

# Prospection sur les vecteurs potentiels de fièvre jaune en Tanzanie

J. MOUCHET<sup>1</sup>

*S'il n'y a pas eu de cas récents de fièvre jaune en Tanzanie, plusieurs épidémies de dengue et d'infection à chikungunya y ont été signalées dans le passé. Les vecteurs potentiels de ces viroses, notamment Aedes aegypti et Ae. simpsoni, y sont très largement répandus.*

*La présente prospection a porté essentiellement sur le centre et l'ouest du pays. Ae. aegypti, représenté par sa forme noire (formosus) n'y est pas associé au stockage des eaux de boisson. Il se développe dans des gîtes péridomestiques (récipients abandonnés, pneumatiques usagés) et naturels (creux d'arbre), et les fluctuations de ses populations sont de ce fait liées au régime des pluies. Les indices stégomyiens sont généralement peu élevés, souvent au-dessous du seuil considéré comme épidémiologiquement dangereux. Ae. simpsoni est presque aussi fréquent qu'Ae. aegypti à proximité des habitations, ses larves se développant à l'aisselle des feuilles engainantes des plantes cultivées (bananiers, Colocasia), dans les creux d'arbre et même dans des récipients domestiques. Les autres vecteurs potentiels, Ae. vittatus et Ae. metallicus sont peu fréquents.*

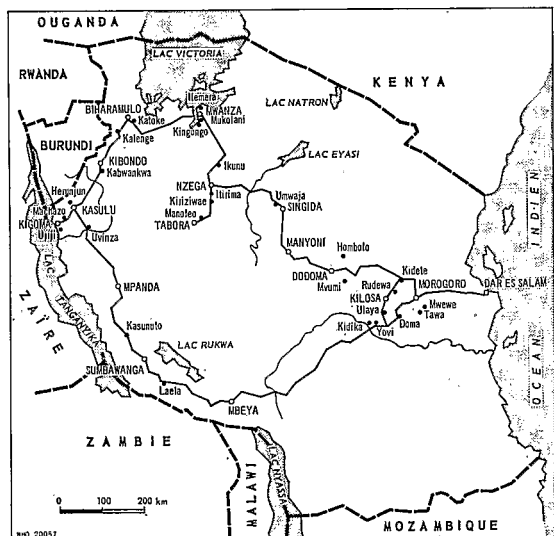
*Huit souches d'Ae. aegypti, testées au laboratoire, étaient sensibles au DDT et aux organo-phosphorés, mais trois (Tanga, Dar es-Salaam, Pugu) étaient résistantes à la dieldrine.*

## OBJECTIFS ET PROGRAMME

Cette mission d'une durée de cinq semaines, effectuée en 1969, avait pour but l'étude de la répartition des principaux vecteurs de fièvre jaune (*Aedes aegypti* et *Aedes simpsoni*) dans l'intérieur de la Tanzanie ainsi que de leur abondance locale et la détermination de leurs gîtes larvaires en relation avec l'habitat humain.

L'indice *Aedes* avait été établi avant la guerre dans les *Annual Medical Reports of Tanganyika Territory*. Ces rapports, disponibles à la bibliothèque du Muhimbili Hospital, ont été compilés à Dar es-Salaam.<sup>2</sup> Ils pourraient être précieux si davantage de précisions étaient données sur le mode de calcul des indices. Il est probable qu'ils correspondent au pourcentage de maisons hébergeant des gîtes larvaires mais aucune précision n'est donnée sur la position de ces gîtes, à l'intérieur ou à l'extérieur des habitations. Par ailleurs, de brusques variations des indices dans une même localité laissent planer quelques

doutes quant à l'identité des méthodes d'établissement des indices et d'identification des larves d'une année à l'autre.



Régions prospectées en Tanzanie M.

<sup>1</sup> Entomologiste médical, Services scientifiques centraux, Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer, 93 Bondy, France.

<sup>2</sup> Rapport mensuel de novembre 1969 de l'unité OMS de recherche sur *Aedes* en Afrique orientale.

Nous avons ensuite exécuté une tournée de 16 jours (23 novembre-9 décembre) dans le centre et l'ouest (Dodoma, Singida, Tabora, Mwanza, Biharamulo, Kigoma, Mpanda, Sumbawanga et Mbeya) (voir carte). En raison des congés à l'occasion de fêtes de l'indépendance, nous avons dû rentrer à Dar es-Salaam. Une deuxième tournée du 15 au 18 décembre a permis de visiter le district de Kilosa et les montagnes de Morogoro.

Nous avons disposé d'un chauffeur, de deux captureurs et d'un véhicule Land Rover, ainsi que de tout le matériel de tournée nécessaire.

Dans la mesure du possible, nous avons pris contact avec les autorités sanitaires locales et nous avons bénéficié la plupart du temps de l'appui du « Health Officer » ou du « Malaria Assistant », précieuse introduction auprès des populations.

#### MÉTHODES DE PROSPECTION

La brièveté du temps disponible ne permettait pas un travail en profondeur. Dans chaque région, typique au point de vue physiographique, des prospections ont été exécutées dans la ville principale (habitat urbain) et dans deux ou trois villages représentatifs de l'habitat rural.

Dans les visites domiciliaires, on a relevé le nombre des récipients contenant de l'eau susceptible d'héberger des *Aedes* à l'intérieur aussi bien qu'à l'extérieur. De ce fait n'ont pas été comptés ceux qui contenaient des aliments, des boissons fermentées, ou qui étaient vides.

L'établissement de l'indice « récipient » pose de sérieux problèmes. Dans les maisons où la jarre contenant l'eau de boisson est nettoyée tous les jours lorsqu'elle est directement remplie au puits ou à la source, peut-on la compter comme un gîte potentiel ? Or, c'est le cas général rencontré tout au long de cette tournée. Par ailleurs, à l'extérieur, les récipients contenant des larves se trouvent à une distance plus ou moins grande de la maison. Jusqu'à quelle distance peut-on les considérer comme « appartenant » à une maison et les incorporer dans l'« indice maison » lorsque les abords du local n'ont pas une limite matérialisée ? De plus, certains récipients abandonnés à sec se rempliront aux fortes pluies et sont à ce titre des gîtes potentiels.

La visite des garages et magasins, où sont entreposés pneus et ferrailles, a été aussi systématique que possible. Les trous d'arbre et les bananiers au voisinage des habitations ont été également prospectés. Ces types de gîtes se sont révélés les plus productifs

en *Aedes*. (A Mwanza et Kigoma notamment, ce furent les seuls gîtes positifs.) Or, il est difficile de les incorporer dans les indices habituels d'une façon rationnelle.

Dans les localités où *Ae. aegypti* se développe directement dans les réserves d'eau de boisson, comme c'est le cas dans certaines régions de Tanzanie (Newala), en Somalie, dans beaucoup de régions d'Afrique de l'Ouest, en Extrême-Orient, etc., l'établissement des indices ne pose pas les mêmes problèmes. Il est néanmoins indispensable qu'une décision soit prise en vue d'unifier les indices. Si l'OMS entend utiliser des ordinateurs pour centraliser les résultats, il est absolument nécessaire que les données fournies aient été établies suivant les mêmes critères pour pouvoir être comparées valablement.

Dans le tableau 1, nous avons calculé séparément les indices maison, intérieurs et extérieurs (pourcentage de maisons contenant des gîtes positifs à l'intérieur ou à l'extérieur). De même les indices récipient ont été établis pour l'intérieur (ici toujours égal à 0) et l'extérieur; l'indice récipient total cumule les deux situations. Enfin, l'indice de Breteau est le nombre de gîtes positifs pour 100 habitations.

L'enquête par le procédé dit « une larve par récipient » (Sheppard et al., 1969) est discutable car beaucoup de gîtes contiennent de grandes quantités de *Culex* et seulement quelques *Aedes* qui peuvent passer inaperçus dans une prospection trop rapide.

Les essais de capture d'adultes sur homme ont été abandonnés en raison de leur très faible rendement à cette période de l'année et du manque de temps disponible.

Les résultats des prospections ont été groupés d'après les grandes zones de végétation et c'est dans ce cadre que nous les discuterons (tableau 1).

#### RÉSULTATS

##### *Zone des steppes arbustives* (Woodland steppe)

C'est une très vaste région qui s'étend en triangle allongé, entre la zone de barres rocheuses NE-SW, allant du lac Nyassa à l'angle NE du pays, et une ligne Mwanza-Mbeya. A l'ouest de cette zone, jusqu'au lac Tanganyika, le pays est couvert par des savanes arborées (*Woodland savanna*).

Les steppes arbustives correspondent à une zone sèche, de précipitations toujours inférieures à 750 mm, souvent à 500 mm. La végétation primitive est composée d'épineux, *Acacia* et *Commiphora* étant les essences dominantes. Les gros baobabs marquent particulièrement le paysage. Autour des

Tableau 1. Résultats des prospections

Zone de végétation	District	Localité	Bâtiments				Récipients <sup>a</sup>						Autres types de gîtes					
			Prospectés	Positifs à l'intérieur		Prospectés à l'extérieur	Positifs		Prospectés à l'extérieur	Positifs		Indice total	Indice de Breteau	Définition et nombre de gîtes	Gîtes positifs	Espèces d' <i>Aedes</i> rencontrées dans les gîtes non domestiques		
				Nombre	Indice		Nombre	Indice		Nombre	Indice							
Steppe arbustive	Dodoma	Dodoma	39 maisons 1 garage	0 0	0 0	0 0	0 0	60 0	0 0	0 0	2 0	0 0	0 0	0 0	0 0	12 creux d'arbre	0	
		Mvumi	10 maisons	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	1 creux d'arbre	0	
	Singida	Hombolo	8 fermes	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2 creux d'arbre	0	
		Singida	40 maisons	0	0	0	0	90	0	0	19	0	0	0	0			
	Nzega	Umwaja	6 fermes	0	0	0	0	14	0	0	2	0	0	0	0	12 creux d'arbre	0	
		Nzega	35 maisons	0	0	1	3	40	0	0	12	1	8	2	3	10 creux d'arbre	3	<i>aegypti-simpsoni</i>
	Shinyanga	Itirima	20 maisons	0	0	0	0	32	0	0	9	0	0	0	0	5 creux d'arbre	1	<i>simpsoni</i>
Kilosa		10 maisons	0	0	0	0	10	0	0	8	0	0	0	0				
Savane arborée	Manyoni	Manyoni	3 maisons	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	2 creux d'arbre	1	<i>aegypti-metallicus-stokesi</i>
		Tabora	35 maisons	0	0	1	3	46	0	0	130	1	0,8	0,6	3	9 creux d'arbre	3	<i>aegypti</i>
	Nzega	Manoleo	12 maisons	0	0	2	17	15	0	0	20	5	25	14	42			
		Kiriziwae	10 maisons	0	0	0	0	3	0	0	10	0	0	0	0			
	Kigoma	Kigoma	22 maisons	0	0	0	0	14	0	0	80	0	0	0	0			
		Ujiji	1 garage	0	0	1	4	0	0	0	5	1	1,2	1	4	1 creux d'arbre	1	<i>aegypti-simpsoni</i>
	Uvinza	Ujiji	45 maisons	0	0	1	2,2	20	0	0	30	2	6,6	4	4,4	5 creux d'arbre	5	<i>aegypti-simpsoni</i>
		Uvinza	45 maisons	0	0	5	11	30	0	0	38	8	21	12	18	1 creux d'arbre	1	<i>simpsoni-aegypti</i>
	Kasulu	Machazo	10 maisons	0	0	1	10	5	0	0	8	2	25	15	20	3 creux de rocher	3	<i>vittatus-simpsoni</i>
		Kasulu	40 maisons	0	0	2	5	10	0	0	58	2	4	3	5	1 creux d'arbre	1	<i>aegypti</i>
	Mpanda	Mpanda	50 maisons	0	0	4	8	25	0	0	70	15	21	16	30	2 creux d'arbre	2	<i>aegypti-simpsoni (réc.)</i>
	Kilosa	Yovi	15 maisons	0	0	1	7	18	0	0	11	2	18	7	13	60 bananiers	6	<i>simpsoni</i>
Cogoro		20 maisons	0	0	1	5	55	0	0	2	1	50	1,8	5			<i>simpsoni-aegypti (réc.)</i>	
Lac Victoria	Mwanza	Mwanza	5 maisons	0	0			50	0	0	60	0				13 creux d'arbre	2	<i>aegypti</i>
		Ilemera	3 garages	0	0			0	0	0	28	7				1 tombe	1	<i>luteocephalus</i>
		Mukolani	10 maisons	0	0	2	20	12	0	0	18		11	7	20	3 creux de rocher	0	<i>aegypti-simpsoni (réc.)</i>
		Kigongo	10 maisons	0	0	1	10	11	0	0	25		8	6	20	100 bananiers	0	<i>aegypti-simpsoni (réc.)</i>
Montagnes du N-W	Biharamulo	Biharamulo	15 maisons 1 garage	0 0	0 0	2 1	19	8 0	0 0	33 4	2 2	11	9	25				
		Katoke	12 maisons	0	0	4	33	9	0	0	28	4	14	11	33	1 creux d'arbre 3 bambous	1	<i>aegypti-simpsoni</i>
	Kibondo	Kalende	10 maisons	0	0	0	0	6	0	0	12	0	0	0	0		1	<i>aegypti</i>
		Kibondo	25 maisons	0	0	1	4	8	0	0	34	2	6	5	8	30 bananiers 3 Musa	2	<i>simpsoni</i>
	Kasulu	Kabwangwa	12 maisons	0	0	0	0	8	0	0	9	0	0	0	0		3	<i>simpsoni</i>
Montagnes du S-W	Ufipa	Kasunato	15 maisons	0	0	0	0	10	0	0	6	0	0	0	0			
		Sumbawanga	32 maisons	0	0	0	0	6	0	0	25	0	0	0	0	1 creux d'arbre	0	
Zones intermédiaires	Kilosa	Kilosa	20 maisons 1 garage	0 0	0 0	3 1	19	16 0	0 0	0 0	66 10	3 1	5	4	19	4 creux d'arbre 10 bananiers 5 <i>Colocasia</i> 1 ananas	1	<i>simpsoni</i>
		Kidété	16 maisons	0	0	0	0	3	0	0	12	0	0	0	0	1 creux d'arbre 8 bananiers	1	<i>aegypti</i>
		Radewa	1 manufacture	0	0	1	0	0	0	0	10	2	20			1 creux d'arbre	3	<i>simpsoni</i> <i>aegypti</i>
Morogoro	Uyaya	Uyaya	10 maisons	0	0	0	0	8	0	0	9	0	0	0	0	2 creux d'arbre	2	<i>aegypti-metallicus</i>
		Tawa-mikano	16 maisons	0	0	0	0	12	0	0	4	0	0	0	0	creux d'arbre, ananas, <i>Colocasia</i> , bambous	2	<i>simpsoni</i> <i>aegypti</i>
	Tawa-mfisigo	10 maisons	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0				
Mwewe	16 maisons	0	0	0	0	20	0	0	1	0	0	0	0	2 creux d'arbre	2	<i>aegypti</i>		

<sup>a</sup> Tous les récipients artificiels (pots de terre, jarres, fûts, boîtes de conserves, pneus, carrosserie). Seuls sont retenus les récipients contenant de l'eau susceptible d'héberger des larves d'*Ae. aegypti*. On a retenu les pots à eau potable lavés tous les jours lors de la corvée d'eau, mais, en fait, ils devraient être exclus car ils ne peuvent constituer des gîtes potentiels du fait d'un renouvellement total de leur contenu. Lorsque les récipients contenaient *Ae. simpsoni*, mention en est faite dans la dernière colonne (réc.) et dans le texte.

établissements humains ces formes végétales se dégradent et la flore arbustive disparaît. La région de Dodoma présente toutes les caractéristiques de cette zone de végétation. Mais plus au nord, dans les régions de Singida et de Shinyanga, le paysage est plus ouvert, surtout dans les larges dépressions drainées par les tributaires des lacs Eyasi et Victoria. Il n'y a plus qu'une herbe rase parsemée de baobabs qui se raréfient vers le nord. Beaucoup de ces terrains découverts sont salés avec des lacs d'eau saumâtre très abondants autour de Singida.

La population rurale est composée d'agriculteurs-éleveurs, vivant dans des fermes dispersées au milieu des terrains de culture (Hombolo, Umwaja). Hommes et animaux domestiques vivent en contact étroit, le parc à bétail jouxtant une maison assez primitive, le tout limité par une palissade.

Les sources d'eau potable sont essentiellement des puits souvent natronés. En saison sèche, l'approvisionnement en eau pose de sérieux problèmes, exigeant des marches de plusieurs kilomètres. Néanmoins l'eau n'est pas stockée. Elle est recueillie et transportée dans des « gourdes », grandes courges séchées et évidées, puis conservée pendant un à deux jours dans ces récipients jusqu'à épuisement. Quelques familles utilisent le pot en terre ou le récipient métallique sans qu'il y ait de stockage. Ces conditions ne sont absolument pas propices au développement d'*Ae. aegypti* dans les maisons. Etant donné que les pluies n'avaient pas commencé ou venaient de débiter, l'examen des gîtes extérieurs n'était pas significatif. Néanmoins, les gîtes potentiels sont rares : peu ou pas de récipients, très peu d'arbres et donc pas de coins ombragés. Les zones rurales que nous avons visitées dans cette région sont peu favorables à *Ae. aegypti*.

Des villages plus agglomérés se sont établis autour des missions (Mvumi) ou des centres de développement rural (Hombolo, Ikunu). Les habitations, d'un standing amélioré, sont alors séparées des enclos à bétail. Les sources d'eau sont des puits aménagés ou des robinets et il n'y a toujours pas de stockage d'eau à l'intérieur. Les possibilités de gîtes à l'extérieur restent très limitées.

Dans les villes de Dodoma, Singida et Nzega, l'urbanisation crée des conditions meilleures pour *Ae. aegypti*. Les méthodes de conservation de l'eau ne se prêtent toujours pas à l'établissement de gîtes intradomestiques sauf par exception, mais les multiples magasins, garages, dépôts de vieux véhicules créent de plus nombreuses possibilités de gîtes dans les vieux pneus, fûts et ferrailles. Enfin, les allées

d'arbres, notamment de flamboyants, offrent de nombreux trous qui sont autant de gîtes possibles en saison des pluies. A Dodoma, il n'avait pas encore plu et toute possibilité de rencontrer des *Stegomyia* à l'extérieur était donc exclue. A Singida, les pluies venaient de débiter et les récoltes furent négatives. A Nzega, par contre, où les premières ondées dataient de dix jours, trois sur dix des creux d'arbre examinés étaient positifs pour *Ae. aegypti* et *Ae. simpsoni* et il y avait un gîte dans un pneu. Cette dernière localité est pratiquement à la limite de la zone des savanes arborées et pourrait aussi être rattachée à ce second faciès.

Dans la région des steppes arbustives, *Ae. aegypti* ne pouvant vivre qu'à l'extérieur — et ceci sera vrai pour toutes les régions visitées en Tanzanie — est contingent au régime des pluies. Les conditions de prolifération apparaissent médiocres en campagne, un peu supérieures dans les agglomérations, mais seule une prospection plus approfondie en pleine saison des pluies (février ou mars) peut fixer l'importance des *Stegomyia* dans la région. D'ailleurs, l'examen des « indices *Aedes* » de la période d'avant-guerre montre bien ce pic de saison des pluies, à Dodoma au moins.

#### *Région des savanes arborées (Woodland savanna)*

Elle s'étend à l'ouest de la précédente jusqu'aux frontières occidentales de la Tanzanie, à l'exclusion de certaines régions de montagnes.

Les pluies toujours supérieures à 500 mm augmentent d'est en ouest et dépassent 1000 mm dans la région de Kigoma-Kasulu-Uvinza. Elles s'étalent de la mi-novembre à avril ou mai avec généralement deux pics, un en décembre peu marqué, l'autre en mars à Tabora, en avril à Kigoma. Lors des prospections, les pluies avaient débuté depuis une dizaine de jours à Tabora, trois semaines à Kigoma. Dans cette région, il pleuvait journalièrement durant les prospections, ce qui ne fut pas sans perturber le travail.

La végétation est celle de la forêt claire et uniforme. Une variante xérophile se rencontre autour et au sud de Mpanda, avec abondance de grands acacias. Les baobabs si caractéristiques de la zone précédente sont rares ou absents.

Autour des villages, la forêt a disparu sur des surfaces d'autant plus vastes que l'agglomération est plus importante et plus ancienne. Les maisons des cultivateurs sont sises au milieu des plantations, souvent près des voies de communications, mais beaucoup moins dispersées que dans la zone précédente. Cela tient à l'absence d'élevage (sauf dans la

région dénudée autour de Kigoma) du fait de la présence de tsé-tsé, *Glossina morsitans* surtout.

Les cultures sont variées: mil, maïs, manioc et bananes, ces dernières d'une importance très variable suivant les localités. Les maisons récentes sont dégagées de la végétation; les plus anciennes, souvent entourées de palissades tressées, voisinent avec quelques arbres, manguiers, bananiers, etc. Les réserves d'eau sont, dans toutes les localités visitées, renouvelées journalièrement et maintenues dans des jarres en terre ou plus rarement des récipients métalliques. Nous n'avons jamais rencontré de larves à l'intérieur.

Par contre, dans la plupart des villages, quelques récipients autour des habitations ombragées hébergeaient des larves d'*Ae. aegypti*. Le village de Kiriziwae près de Tabora, récemment construit en pleine forêt pour la culture du tabac, négatif lors de la prospection, serait à revoir.

Dans les villes, les stocks domiciliaires d'eau sont d'autant plus réduits qu'il y a partout l'eau courante au robinet. Les habitations possèdent toutes une cour limitée par une palissade tressée. Dans les bourgs les plus anciens (Ujiji, Kigoma, Uvinza), les arbres abondent autour de toutes les maisons. Ils sont moins fréquents à Kasulu et surtout à Mpanda qui offre un aspect plus dénudé sauf autour de la Mission. Cependant, les récipients abandonnés sont rares autour des maisons, et les gîtes vraiment domestiques rares sauf à Uvinza: à Kigoma, le seul gîte était dans un garage; à Ujiji, dans une maison abandonnée et dans des creux d'arbre; à Mpanda, dans des ferrailles autour de la Mission ou de la mine abandonnée, ainsi que dans les bananiers. Au même type de région se rattachent les villages de Yovi (district de Kilosa) et Doma (district de Morogoro), d'altitude moindre et d'aspect plus aride, très dégagés, avec peu de récipients extérieurs mais cependant des gîtes positifs à *Ae. aegypti* dans les rares endroits favorables.

Une conclusion se dégage: c'est la présence de gîtes dans la plupart des établissements humains, mais à l'extérieur des demeures seulement. De ce fait, la densité enregistrée en ce début de saison des pluies peut augmenter au cours de cette saison. Il faudrait donc revoir toutes ces régions en fin de saison des pluies pour évaluer la dynamique des populations de ces *Aedes* exophiles.

La seconde remarque est la présence constante d'*Ae. simpsoni* dans les bananiers autour des villages lorsque des variétés favorables se présentent, ce qui n'est pas un cas général. En effet, les différentes variétés de bananiers se prêtent très inégalement

à la constitution de collections d'eau axillaires et les variétés favorables aux larves de *Stegomyia* ne sont pas les plus nombreuses (sauf à Mpanda), bien au contraire, ce qui limite les pullulations d'*Ae. simpsoni*. Ce moustique colonise aussi un grand nombre de creux d'arbre et même des récipients domestiques à l'extérieur des maisons. Ce dernier type de gîtes a été observé quatre fois (Machazo, Yovi, Mpanda et Ilemera). Cette présence fréquente d'*Ae. simpsoni* autour des habitations ne s'observe pas seulement dans la zone de savanes arborées mais aussi autour du lac Victoria, dans les montagnes et dans la plaine côtière.

#### Bords du lac Victoria

Les bords du lac Victoria bénéficient d'une pluviométrie plus élevée que les régions environnantes, supérieure à 750 mm. La saison des pluies s'étend de novembre à mai avec deux maximums en décembre et avril-mai. La végétation est beaucoup plus riche, les arbres plus nombreux et plus importants. Lors de notre prospection, les pluies avaient débuté depuis trois semaines avec une vigueur exceptionnelle et furent un obstacle à notre travail.

Dans la ville même de Mwanza, aucun gîte n'a été relevé à l'intérieur ou à l'extérieur des maisons d'habitation. Par contre, dans les garages, on a noté une dizaine de gîtes, la plupart du temps mixtes, *Culex fatigans*-*Ae. aegypti*. Les très nombreux arbres de la ville sont surveillés par les services municipaux et les creux comblés de sable et de pierres. Les deux seuls gîtes rencontrés recelaient *Ae. aegypti*. Enfin, malgré une prospection minutieuse, nous n'avons pas trouvé de creux de rocher dans les zones rocheuses qui bordent le lac bien que Harris (1941) ait signalé la grande abondance d'*Ae. vittatus* dans ces biotopes. Nous ne les avons rencontrés qu'à Kigongo au départ du ferry-boat de Geita.

Les deux villages visités, Ilemera au bord du lac et Mukolami (à 11 km au sud de Mwanza), très ombragés de grands arbres, au voisinage immédiat de plantations de bananes, présentaient des gîtes extérieurs à *Ae. aegypti*. A l'intérieur, il n'y avait pas de stockage d'eau de longue durée.

#### Montagnes du nord-ouest

Dans le nord-ouest, l'altitude s'élève le long de la frontière du Rwanda et du Burundi. La région se présente sous forme de collines ou de plateaux plutôt que de montagnes. La pluviométrie dépasse un mètre avec un régime analogue à la région précédente.

La végétation primitive forestière a disparu devant les cultures. Actuellement, bananiers et manioc

alternent avec des jachères herbeuses et buissonneuses, et quelques rares massifs de bambous. Il pleuvait depuis trois semaines lors de la prospection et la région était très humide et boueuse.

Dans le village très ouvert de Biharamulo, seul *Ae. aegypti* a été rencontré à l'extérieur, alors qu'à Kibondo il y avait en outre *Ae. simpsoni* dans les bananiers et *Musa ensete*. Ces localités se situent à une altitude de 1800 à 2000 m.

Les villages sont très dispersés, chaque maison étant au milieu des champs et des plantations de bananiers. Nulle part nous n'avons trouvé de larves dans les réserves d'eau renouvelées tous les deux jours au moins, mais les indices extérieurs étaient élevés à Katoke alors qu'aucun gîte n'était relevé dans les autres villages. Les bananiers de ces localités ne comportaient pas de gîtes. Le village d'Herujun se trouve dans une forêt d'eucalyptus et de conifères et présente un aspect différent avec des maisons groupées par 7 ou 8, suivant l'importance de la famille. Les maisons sont très primitives. La prospection fut trop rapide et mériterait d'être refaite dans de meilleures conditions étant donné la situation assez exceptionnelle du lieu.

#### Montagnes du sud-ouest

Elles se composent en fait de deux massifs séparés par une dépression, ouverte sur la Zambie. A l'ouest, le plateau de Sumbawanga entre les lacs Tanganyika et Rukwa, d'une altitude de 1800 à 2000 mètres, se caractérise par la rareté des formations arbustives, probablement due à l'intensité du peuplement humain. C'est une zone de prairies et de cultures. La pluviométrie se situe autour de 750 mm à 1000 mm, distribuée de décembre à avril.

Dans les deux localités de Sumbawanga et Kasunuto, aucun gîte n'a été relevé, bien que les pluies aient débuté depuis 3 semaines.

A Laela, d'altitude moindre (1500 m), tous les gîtes étaient localisés autour de la Mission très ombragée, aussi bien dans les récipients extérieurs que les bananiers, bambous et creux d'arbre. Dans le reste du village, plus ouvert, aucun gîte n'a été observé.

Les montagnes de la région de Mbeya comptent parmi les zones les plus arrosées de Tanzanie. Malheureusement nous n'avons pas pu les prospector.

A Mbeya, où il n'avait pratiquement pas plu, une prospection rapide n'a pas permis de découvrir de gîtes.

#### Régions intermédiaires

Ce terme désigne les régions intermédiaires entre la plaine côtière et le plateau.

Le district de Kilosa est occupé par des cultures vivrières et des plantations industrielles de sisal. Il se situe dans la zone de 750 mm de pluies réparties de novembre à mai.

La ville de Kilosa avait un indice maison extérieur de 15% et de nombreux gîtes extra-domestiques (bananiers, ananas, *Colocasia*) avec *Ae. aegypti* et *Ae. simpsoni*.

Ces types de gîtes ont été les seuls relevés dans les villages de Kidete et Ulaya avec les mêmes espèces.

Autour de l'usine de traitement de sisal d'Ilonga (Rudewa), *Ae. aegypti* colonisait les collections d'eau dans les ferrailles et les creux d'arbre.

La montagne de Morogoro porte les restes d'une forêt tropicale dont des formations importantes persistent dans les vallées alors que les hauteurs sont plus dénudées. Les habitations de montagne sont très dispersées; aucun gîte domestique n'a été repéré à Tawa et il n'y a pas de stockage d'eau domestique. Les mêmes observations s'appliquent à Mwewe, village de la vallée. Mais dans tous les cas, les creux d'arbre ont fourni *Ae. aegypti* et les plantes à feuilles engainantes *Ae. simpsoni*.

#### CONCLUSIONS

Les points les plus saillants qui se dégagent de cette prospection sont les suivants:

- 1) Dans toutes les régions visitées, il n'y a pas de gîtes dans l'eau de boisson, et en général à l'intérieur des maisons. Le stockage de l'eau pendant un temps plus ou moins long, dans des conditions favorables à *Ae. aegypti*, est généralement la conséquence d'un comportement ethnique traditionnel (Pichon et al., 1969) et lié à la forme et au volume des jarres. Dans les régions visitées, les jarres à eau sont de dimensions modestes. Là où elles ne sont pas directement utilisées pour puiser l'eau au puits elles sont néanmoins nettoyées lors du remplissage tous les 2 ou 3 jours. La présence de larves ne pourrait donc résulter que d'une négligence individuelle et resterait un fait isolé sans portée épidémiologique. Cette situation n'est valable que pour les zones visitées car dans d'autres régions de Tanzanie l'eau est effectivement stockée à l'intérieur. Il faut noter que ces méthodes de stockage de grandes quantités d'eau liées originellement aux difficultés d'approvisionnement ont persisté dans les villes après l'installation de l'eau courante en Afrique de l'Ouest (certains quartiers d'Abidjan) ou en Extrême-Orient (Bangkok).

2) Il résulte de cette situation que les gîtes d'*Ae. aegypti* se trouvent à l'extérieur (récipients, creux d'arbre, etc.). La présence des larves et la dynamique des populations se trouvent donc liées intimement au régime des pluies. Dans ces conditions, les résultats négatifs obtenus dans les zones de steppes arbustives et à Mbeya à une période sèche n'ont qu'une valeur indicative et ne permettent pas de préjuger de la situation en saison des pluies. Ailleurs, *Ae. aegypti* se retrouve partout dans les villes (sauf Sumbawanga), plus irrégulièrement dans les villages. Son absence dans certains de ces derniers s'explique par l'absence de récipients extérieurs ou d'arbres à cavités; *Ae. aegypti* a toujours été rencontré en densité faible et les indices étaient bas, sauf à Uvinza. Dans les villes, les garages, ateliers de travaux publics et décharges prennent une part très importante à la production d'*Ae. aegypti*. A Mwanza et Kigoma, ce sont même les seuls endroits où ils ont été rencontrés, aucun gîte domestique ou péri-domestique n'ayant été relevé. Les gîtes naturels et notamment les creux d'arbre sont numériquement très importants par rapport aux gîtes dus à l'activité humaine, quelquefois même comme à Ujiji plus nombreux que ces derniers. C'est un facteur primordial à prendre en considération lors de l'établissement de tout plan de lutte contre ce moustique.

Ces indices toujours faibles ne sont pas contradictoires avec les indices *Aedes* établis dans ces régions de 1933 à 1938. Toutefois, une deuxième prospection au paroxysme de la saison des pluies serait nécessaire à la fois pour observer l'évolution des indices au cours de la saison humide et pour évaluer des densités maximales des populations d'*Ae. aegypti*.

3) Le troisième point est la présence très fréquente d'*Ae. simpsoni* au voisinage immédiat des habitations dans des gîtes naturels (creux d'arbre, bananiers, ananas, *Colocasia*, etc.) mais aussi dans des récipients domestiques à Machazo (Kigoma), Yovi (Kilosa), Ilemera (Mwanza) et Mpanda. Toutes ces localités étaient des villages constitués de maisons isolées et les récipients contenant les larves d'*Ae. simpsoni* étaient au voisinage immédiat de ces gîtes naturels. Il peut donc s'agir d'une colonisation secondaire localisée n'impliquant pas une adaptation domestique généralisée de ce moustique. Il convient néanmoins de prendre en considération l'éventualité d'un tel comportement qui amplifierait singulièrement l'importance épidémiologique de ce moustique.

La densité larvaire d'*Ae. simpsoni* était toujours faible, les plantes hôtes favorables n'étant pas très

abondantes sauf en quelques points particuliers (Mpanda, Tawa). Dans un récent article, Gillett (1969) a discuté la valeur des différentes variétés de bananiers comme gîtes à *Ae. simpsoni* aux environs du Kilimandjaro.

L'importance exacte d'*Ae. simpsoni* dans les diverses régions de Tanzanie devrait être évaluée en fonction du nombre de piqûres des adultes, car le repérage de tous les gîtes larvaires est difficile et les dimensions de l'aire de dispersion des moustiques à partir de ceux-ci restent à déterminer. Dans la plupart des localités prospectées les bananiers se trouvent au contact immédiat des habitations et le contact *Ae. simpsoni*-homme se ferait donc au niveau du village ce qui n'exclut pas un contact au niveau des plantations éloignées du village. Mais ce dernier cas demanderait à être examiné dans le cadre d'un travail plus approfondi.

4) Sur le plan épidémiologique, il faut relever qu'aucun cas de fièvre jaune n'a été signalé en Tanzanie continentale au cours des 50 dernières années, mais plusieurs épidémies de dengue ont été signalées dans la région côtière et le virus chikungunya est présent dans le sud du pays. En Afrique de l'Ouest, Pichon et al. (1969) considèrent que lorsque l'indice de Breteau est inférieur à 10, les risques d'épidémie de fièvre jaune sont extrêmement faibles. D'autre part, Brès et al. (1967) ont constaté lors de la dernière épidémie de Diourbel (Sénégal) que la plupart des morts survenaient lorsque 30% des jarres contenaient des larves d'*Aedes*; il n'y avait que de rares cas mortels là où seulement 10% des jarres étaient positives et aucun cas lorsque moins de 10% étaient infestées.

L'examen des résultats des enquêtes montre que l'indice de Breteau dépasse 10 dans beaucoup de localités, mais les gîtes sont toujours extérieurs aux maisons, quelquefois même dans des garages inhabités. Or, nous ne sommes pas encore en mesure d'évaluer l'importance épidémiologique de ces populations « exophiles » dont le contact avec l'homme est certainement moins étroit que dans le cas des *Aedes* se développant dans les réserves d'eau potable.

D'autre part, la présence d'*Ae. simpsoni*, conjointement avec celle d'*Ae. aegypti*, au niveau du village crée une situation qui n'a été étudiée nulle part du point de vue épidémiologique. *Ae. simpsoni* a entretenu seul l'épidémie humaine de la forêt de Menera en Ethiopie (Neri et al., 1968), mais sa densité était beaucoup plus élevée que dans les régions visitées de Tanzanie. Dans la région bananière du Kilimandjaro (Chaggaland), les risques de fièvre jaune sont consi-

Tableau 2. Liste des espèces récoltées en Tanzanie

District	Localité	Gîte	Espèce
Morogoro	Doma	Pneu	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Toxorhynchites brevivalpis</i> , <i>Neoculex</i>
			<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. metallicus</i>
	Mwewe	Bambous	<i>T. brevivalpis</i> , <i>Ae. aegypti</i>
		Ananas	<i>Ae. simpsoni</i>
		Colocasia	<i>Ae. simpsoni</i>
Kilosa	Kilosa	Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i>
		Bananiers	<i>Ae. simpsoni</i>
	Kidete	Ferrailles	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i>
	Rudewa	Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i>
		Pots	<i>Ae. aegypti</i>
Nzega	Nzega	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i> , <i>C. fatigans</i>
	Itirima	Creux d'arbre	<i>Ae. simpsoni</i> , <i>C. nebulosus</i>
			<i>Aedes</i> sp., <i>Neoculex</i> sp.
Tabora	Tabora	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i>
	Manoleo	Pots	<i>Ae. aegypti</i> , <i>C. nebulosus</i>
Manyoni	Manyoni	Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. metallicus</i> , <i>Ae. stokesi</i> , <i>Aedes</i> sp.
Mwanza	Mwanza	Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i>
		Tombe	<i>Ae. luteocephalus</i>
		Garages	<i>Ae. aegypti</i> , <i>C. fatigans</i>
	Ilemera	Pots	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i>
		Mukolani	Pots
Kigongo	Creux de rocher	<i>Ae. vittatus</i>	
Biharamulo	Biharamulo	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		Pots	<i>Ae. aegypti</i>
	Katoke	Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i>
		Bambous	<i>Ae. aegypti</i>
Kibondo	Kibondo	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		<i>Musa ensete</i>	<i>Ae. simpsoni</i>
Kasulu	Kasulu	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i>
Kigoma	Kigoma	Pneus	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i>
	Ujiji	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i> , <i>C. fatigans</i>
	Uvinza	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i>
		Creux de rocher	<i>Ae. vittatus</i>
Forêt Uvinza	Creux d'arbre	<i>Ae. marshalli</i> , <i>Ae. schwetzi</i>	
	Machazo	Pots	<i>Ae. simpsoni</i>
Mpanda	Mpanda	Pots	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i> , <i>C. duttoni</i>
		Creux d'arbre	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. simpsoni</i> , <i>Culex</i> sp.
		Bananiers	<i>Ae. simpsoni</i>
Ufipa	Laela	Pots	<i>Ae. aegypti</i>
		Bambous	<i>Ae. aegypti</i>
		Bananiers	<i>Ae. simpsoni</i>

<sup>a</sup> Pots désigne les récipients domestiques, jarres,alebasses, boîtes de conserves, etc.



dérés comme nuls par Gillett (1969) et les risques de propagation d'une épidémie provenant de l'extérieur sont estimés faibles.

L'absence d'épidémies au cours des 50 dernières années est un fait rassurant, mais des études plus approfondies seraient nécessaires pour confirmer ou infirmer cet optimisme.

5) Tous les *Ae. aegypti* récoltés appartenaient à la forme noire (*formosus*) d'Afrique continentale. Les tableaux 1 et 2 donnent la liste des moustiques rencontrés au cours de cette prospection. *Ae. vittatus* a été trouvé chaque fois que des circonstances écologiques favorables se présentaient. *Ae. metallicus* n'a été rencontré que deux fois dans des creux d'arbre en association avec *Ae. aegypti* et une fois avec *Aedi-*

*morphus stokesi* non encore signalé en Tanzanie. *Ae. (Steg.) schwetzi* représente également une espèce nouvelle pour le pays alors qu'*Ae. marshalli* observé dans l'Ouest (Uvinza) n'était connu que des bords du lac Victoria. *Ae. luteocephalus* n'a été trouvé qu'une fois dans un microgîte. Quelques autres espèces sont encore en cours d'identification.

Par trois fois des larves de *Culex* du groupe *pipiens* ont été trouvées dans des creux d'arbre. L'absence d'adultes ne permet pas de déterminer s'il s'agit de *C. p. pipiens* ou de *C. p. fatigans*, mais dans les localités où ces larves ont été récoltées *C. p. fatigans* était très abondant. Etant donné l'importance de cette dernière espèce, il serait nécessaire d'obtenir de plus amples informations.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont aidés: le D<sup>r</sup> G. A. H. McClelland, unité OMS de recherche sur *Aedes*, à Dar es-Salaam, qui a organisé ce voyage; le D<sup>r</sup> M. Trpis et D<sup>r</sup> W. K. Hartberg, qui nous ont aidés dans l'exploitation du matériel; le D<sup>r</sup> Bulengo, du Ministère de la Santé publique, et le D<sup>r</sup> Roig, Représentant de l'OMS, qui nous ont fourni les introductions auprès du personnel de santé publique; les Regional

Medical Officers, District Medical Officers, Health Officers, Malaria Officers et Malaria Assistants de Dodoma, Kigoma, Mbeya, Morogoro, Mwanza, Singida, Biharamulo, Kasulu, Kibondo, Kilosa, Mpanda, Nzega, qui nous ont fourni sur le terrain toute l'aide désirable; M. Souter, des Mines de sel de Nyanza, à Uvinza, et les Missions des Pères Blancs, à Biharamulo, Mpanda et Sumbawanga qui nous ont offert l'hospitalité.

## SUMMARY

### SURVEY OF POTENTIAL VECTORS OF YELLOW FEVER IN TANZANIA

A survey for potential vectors of yellow fever was made in 1969 in the central and western parts of Tanzania. The survey was carried out at the end of November and throughout December; this is the start of the rainy season in Tanzania, although rains had not begun in most of the woodland steppe areas. Altogether, 41 towns and villages were surveyed; these were distributed between the following main physiographical areas: woodland steppe, woodland savanna, Lake Victoria shores, highlands, and intermediate regions. The density of *Aedes aegypti* was evaluated in terms of the house index, the container index, and the Breteau index; no index could be derived for *Ae. simpsoni* since a standard index for this species has not yet been developed.

In the areas surveyed, no breeding of *Ae. aegypti* in drinking-water was observed, probably because water is stored in small jars that would be emptied frequently. This species was found breeding mainly in outside containers (pots, drums, and tires) and in tree-holes, and, as a result, its seasonal fluctuation follows the rainfall

pattern. Thus the negative results that were recorded in many places in the woodland steppe area where the rains had not yet begun cannot be considered as definite proof of the absence of this species of mosquito. The indices of density were found to be generally low, often below the level of epidemiological significance, and they varied considerably from place to place, even in similar ecological conditions. The only colour form of *Ae. aegypti* encountered was the black one (*formosus*). Larvae of *Ae. simpsoni* were found to be quite plentiful in and around the villages, and were frequently as abundant as those of *Ae. aegypti* not only in their natural breeding sites, such as the axils of banana trees, colocasia, pineapple plants, etc., and in tree-holes, but also in domestic containers. Thus in the parts of Tanzania covered by the survey, *Ae. simpsoni* can be considered as both a peridomestic and a feral species. The other potential vectors, such as *Ae. vittatus*, *Ae. metallicus*, and *Ae. luteocephalus*, were seldom encountered, but this is not surprising since the survey was biased towards towns and villages. Larvae of

*Ae. stokesi*, *Ae. schwetzi*, and *Ae. marshalli* were among the culicine larvae collected, in addition to those of several species of *Culex* and *Toxorhynchites brevipalpis*.

Altogether, eight Tanzanian strains of *Ae. aegypti* have been colonized in the laboratory and tested for suscepti-

bility to various insecticides. Three strains—namely, those from Tanga, Dar es Salaam, and the Pugu forest—were found to be resistant to dieldrin, but all of them were susceptible to DDT and organophosphorus compounds.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Brès, P., Cornet, M., Ciré Ly, Michel, A. & Lacan, A. (1967) *Bull. Org. mond. Santé*, **36**, 114-119  
 Gillett, J. D. (1969) In: East African Aedes Research Unit, *Mth. Rep. Syst.*, 1969, Annexe 1, pages 14-20  
 Neri, P., Sérié, C., Andral, L. & Poirier, A. (1968) *Bull. Org. mond. Santé*, **38**, 863-872  
 Pichon, G., Hamon, J. & Mouchet, J. (1969) *Cahiers ORSTOM (Sér. Ent. Méd. Parasit.)*, **7** (1), 39-51  
 Sheppard, P. M., MacDonald, W. W. & Tonn, R. J. (1969) *Bull. Org. mond. Santé*, **40**, 467-468

### Addendum

## SENSIBILITÉ ET RÉSISTANCE AUX INSECTICIDES DE QUELQUES SOUCHES D'*AEDES AEGYPTI* DE TANZANIE

Huit souches de Tanzanie ont fait l'objet d'épreuves de sensibilité aux insecticides. Elles provenaient pour 3 d'entre elles de différents quartiers de Dar es-Salaam ou des environs; une de la forêt subcôtière de Pugu; une des réserves d'eau des cotres à Tango; enfin les trois autres de villes de l'intérieur (Mwanza, Uvinza et Newala).

Les résultats des tests sont résumés dans les tableaux 1 et 2.

### Sensibilité aux insecticides chlorés

En Afrique, on peut retenir comme critères de la résistance aux insecticides chlorés:

- pour le DDT: sensibilité si la  $CL_{100}$  est inférieure ou égale à 0,05 partie par million; résistance si la  $CL_{100}$  est supérieure ou égale à 0,5 partie par million; doute dans la situation intermédiaire où il faut procéder à des sélections avant de se prononcer;

Tableau 1. Sensibilité aux insecticides chlorés de larves d'*Aedes aegypti* de Tanzanie<sup>a</sup>

Origine de la souche	DDT		Dieldrine		HCH		
	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	
Dar es-Salaam	Buguruni	0,014	< 0,05	0,07	> 0,1	0,12	> 0,5
	Mbagala	0,004	< 0,05	0,012	> 0,1	0,06	> 0,5
	Msasani	0,009	< 0,25	0,05	> 0,5	0,07	> 0,5
Tanga (Dhow)		0,0085	< 0,05	0,014	< 0,25	0,085	< 0,5
Newala		0,003	< 0,02	0,003	< 0,02	0,03	< 0,1
Uvinza		0,0026	< 0,02	0,0035	< 0,02	0,013	< 0,1
Mwanza		0,0037	< 0,05	0,01	< 0,02	0,035	< 0,5
Forêt de Pugu		0,014	< 0,25	0,12	> 2,5	0,16	< 2,5

<sup>a</sup> Les CL<sub>50</sub> et les CL<sub>100</sub> sont exprimées en parties par million.

Tableau 2. Sensibilité aux insecticides organo-phosphorés de larves d'*Aedes aegypti* de Tanzanie <sup>a</sup>

Origine de la souche	Malathion		Fenthion		Abate		Bromophos		OMS-437		Dursban		Fénitrothion	
	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>	CL <sub>50</sub>	CL <sub>100</sub>
	Buguruni	0,13	< 0,5	0,0028	< 0,01	0,0022	< 0,01	0,012	< 0,05	0,005	< 0,02	0,0012	< 0,004	0,01
Dar es-Salaam	0,045	< 0,5	0,0035	< 0,01	0,0022	< 0,004	0,01	> 0,05	0,004	< 0,01	0,001	< 0,004	0,01	< 0,02
Mbagala	0,055	< 0,5	0,0045	< 0,02	0,003	< 0,01	0,0085	< 0,02	0,0045	< 0,02	0,0009	< 0,002	0,008	< 0,02
Msasani	0,09	< 0,5	0,003	< 0,01	0,0028	< 0,01	0,018	< 0,1	0,0045	< 0,01	0,0014	< 0,004	0,012	< 0,02
Tango (Dhow)	0,045	< 0,1	0,0035	< 0,01	0,0018	< 0,01	0,012	< 0,05	0,0035	< 0,01	0,0012	< 0,004	0,006	< 0,02
Newala	0,06	< 0,5	0,0037	< 0,01	0,0026	< 0,01	0,006	< 0,02	0,0035	< 0,02	0,0009	< 0,002	0,0045	< 0,02
Uvinza	0,08	< 0,5	0,0045	< 0,01	0,0009	< 0,004	0,01	< 0,02	0,003	< 0,02	0,0012	< 0,004	0,0065	< 0,02
Mwanza	0,11	< 0,5	0,004	< 0,02	0,0021	< 0,004	0,012	< 0,05	0,003	< 0,01	0,001	< 0,002	0,006	< 0,02
Forêt de Pugu														

<sup>a</sup> Les CL<sub>50</sub> et les CL<sub>100</sub> sont exprimées en parties par million.

— pour la dieldrine: sensibilité si la CL<sub>100</sub> est inférieure ou égale à 0,05 partie par million; résistance si la CL<sub>100</sub> est supérieure ou égale à 0,1 partie par million; doute dans les situations intermédiaires.

La CL<sub>50</sub> ne fournit que peu d'indications. En effet, le nombre des individus résistants peut être très faible dans une population en l'absence de pression insecticide sélective ce qui n'influe guère sur la CL<sub>50</sub>.

L'analyse du tableau 1, sur la base de ces critères, permet de constater que:

a) toutes les souches sont sensibles au DDT, y compris celles de Msasani et de Pugu, dont la sélection en laboratoire pendant 3 générations n'a pas abaissé la sensibilité;

b) les trois souches de Dar es-Salaam, celle de Pugu et celle de Tanga sont résistantes à la dieldrine; ce résultat est assez surprenant en ce qui concerne la souche « sauvage » de Pugu qui n'aurait pas dû avoir de contact avec les insecticides. Ces observations rejoignent celles contenues dans les rapports de juin et juillet 1969 de l'unité OMS de recherche sur *Aedes* en Afrique orientale;

c) cette résistance à la dieldrine s'assortit d'une baisse de la sensibilité au HCH. C'est un phénomène peu marqué comme pour toutes les souches africaines;

d) les souches de Newala, Uvinza et Mwanza présentent une extrême sensibilité aux produits chlorés. Elles sont certainement parmi les plus sensibles qui aient été observées à ce jour.

#### Sensibilité aux insecticides organo-phosphorés

Aucune résistance aux organo-phosphorés n'apparaît à la lecture du tableau 2. On constate la grande efficacité de l'Abate (insecticide le plus souvent recommandé contre ce moustique, compte tenu de son innocuité pour l'homme), du Dursban, du fenthion, de l'OMS-437, du bromophos et du fénitrothion. Le malathion n'a que des performances de beaucoup inférieures.

#### Conclusion

La résistance à la dieldrine, très largement répandue chez *Ae. aegypti* en Afrique de l'Ouest, se retrouve donc pour la première fois en Afrique de l'Est, dans la région côtière. Des prospections plus poussées seraient nécessaires pour déterminer son extension à l'intérieur.

La résistance au DDT n'est pas encore mise en évidence dans cette région.

La sensibilité aux insecticides organo-phosphorés est normale.