

Observations sur l'écologie et le comportement particuliers d'*Aedes africanus* (Theobald) dans le nord du Cameroun occidental

M. GERMAIN, J.-P. EOUZAN
L. FERRARA et J.-P. BUTTON

Entomologistes médicaux de l'O.R.S.T.O.M. et
Institut Pasteur, Yaoundé (Cameroun).
Techniciens d'Entomologie médicale.

RÉSUMÉ.

Dans les galeries de raphias de la partie nord, montagneuse, du Cameroun occidental, et sur le plateau Bamiléké, *Aedes africanus* est représenté par des populations très anthropophiles et d'une remarquable densité.

Son cycle d'agressivité y offre la caractéristique, inhabituelle chez cette espèce, d'une activité prédominant au niveau du sol et pendant le jour, ce qui est un facteur d'étroit contact avec l'homme. Un pic d'activité vespéral, ayant pour siège électif la canopée, existe néanmoins, et son acmé coïncide avec le crépuscule civil. Des expériences de marquage à l'aide de poudres fluorescentes montrent l'existence, en fin d'après-midi, de mouvements ascendants.

L'observation de femelles marquées avec les mêmes poudres révèle que celles-ci sont aptes à parcourir le long d'un cours d'eau des distances équivalant à un peu plus d'un kilomètre en une semaine.

Pendant la saison des pluies, les taux de femelles pares sont toujours élevés et jamais inférieurs à 60 %.

Les aspects de ces observations susceptibles d'intéresser l'épidémiologie de la fièvre jaune sont discutés et le caractère de vecteur potentiel majeur que, de par son écologie particulière, *A. africanus* tend à revêtir dans ces régions est souligné.

ABSTRACT.

Aedes africanus is represented, in the raphia galleries of the hilly, northern part of the West Cameroon

and on the Bamileke Plateau, by a very anthropophilic and dense population.

Its biting cycle shows a feature unusual with this species, that is an activity predominating at ground level and during day-time, which is a factor of close contact with human beings. There is a peak of crepuscular activity which takes place at civil twilight time, and predominates at canopy level. Experiments of marking with fluorescent powders shows the occurrence of upward movements at the end of day-time.

The observation of females, marked with the same powder, shows that they are able to cover distances of more than one km along a stream in one week.

During the rainy season, the parous rates of *A. africanus* female populations are always high, and never lower than 60 %.

The aspects of these data which could interest the epidemiology of yellow fever are discussed, and the feature of major potential vector that, from its particular ecology, *A. africanus* tends to assume in these areas, is stressed.

Notre attention a été attirée sur le nord du Cameroun occidental, montagneux et relativement peuplé, par le comportement assez particulier qu'y affecte *Aedes africanus*, vecteur potentiel de fièvre jaune, représenté, notamment dans les galeries à *Raphia farinifera* bordant les ruisseaux, par des populations remarquablement denses, très anthropophiles, et manifestant une extrême agressivité à prédominance diurne. Un programme d'observations intéressant cette espèce est en cours d'achève-

ment dans cette région et nous voudrions rendre compte sommairement ici de ses premiers résultats.

Nous avons choisi pour lieu de ces observations la région de Ndop (préfecture de Bamenda), mais avons de fortes raisons de penser que les données ainsi obtenues sont largement applicables aux *A. africanus* des montagnes et du plateau bamiléké voisins, qui manifestent les mêmes caractères de comportement en des biotopes en tout point semblables (MOUCHET et al., 1960 ; observations personnelles).

Dans sa plus grande partie, le nord du Cameroun occidental se situe à des altitudes s'étagant entre 1 000 et 3 000 m. Le climat, très voisin de celui du Bamiléké, appartient au type tropical humide de montagne, caractérisé par de fortes précipitations, une saison sèche unique et des températures tempérées par l'altitude. Les parties les plus basses sont occupées par une savane de type guinéen avec galeries et reliques forestières. Sur les hauteurs existe, à partir de 1 500 m en moyenne, une forêt humide de montagne ayant presque partout fait place à une prairie de pâturage. L'habitat humain s'étend jusqu'à des altitudes de l'ordre de 2 000 m. Aux étages inférieur et moyen, les surfaces mises en culture sont importantes.

1. METHODES.

Nos observations sur *A. africanus* sont conduites à raison de tournées périodiques espacées d'un mois et demi en moyenne. Elles sont effectuées à deux niveaux d'altitude, 1 200 et 1 700 m (étages moyen et montagnard), afin de voir dans quelle mesure les facteurs liés à l'orographie sont susceptibles d'influencer l'écologie et l'éthologie de l'espèce. De juin 1969 à avril 1970, la station basse se trouvait dans une raphiale marécageuse, à Bambalang, dans la haute vallée du Noun (« plaine de Ndop »). Les résultats qui y furent obtenus ont fait l'objet d'une communication sommaire (GERMAIN et al., 1970). Des déprédations subies par cette raphiale nous ont depuis obligés à transporter cette station dans une raphiale (non marécageuse) de Bamali, également située dans la plaine de Ndop. Le parfait état de cette raphiale nous vaut un rendement en moustiques bien supérieur et c'est elle que nous prendrons en considération ici. La station haute se trouve toujours à Sabga et consiste de même en une raphiale-galerie.

Dans chaque station sont pratiquées des captures de 25 heures. La prolongation des séances au-delà de 24 heures est imposée par l'impossibilité d'homologuer la première heure de capture au cours de laquelle, quel que soit le moment de la journée intéressé, se produit un afflux massif de femelles. Ce phénomène que nous avons convenu de dénommer « effet d'intrusion » a son acmé dans les 15 premières minutes de capture et semble être nettement plus accusé à Sabga qu'à Bamali. Disons seu-

lement ici qu'il nous paraît exprimer l'extrême anthropophilie de la population et se trouve peut-être lié, dans les petites raphiales d'altitude, à la rareté relative des animaux sur lesquels *A. africanus* est susceptible de se nourrir jointe à la moindre fréquence des passages humains.

À Bamali, grâce à une tour de 5 mètres de hauteur, les captures sont effectuées simultanément dans la frondaison des raphias et à 80 centimètres du sol (poste que nous désignons conventionnellement comme « le sol »). À chaque niveau, le poste de capture est constitué par deux hommes capturant au tube les moustiques se présentant pour les piquer ; les équipes sont relevées de deux en deux heures.

À Sabga les captures ne sont conduites qu'au niveau du sol. Le poste de capture est également de deux hommes et les relèves assurées suivant le même protocole.

Les moustiques capturés sont recueillis et enregistrés d'heure en heure. Ces heures ne sont jamais celles du temps légal, mais les durées obtenues en divisant respectivement le jour et la nuit en 12 parties égales suivant la méthode introduite par LUMSDEN (1952), système dans lequel 6 h et 18 h représentent toujours le lever et le coucher du soleil.

Les données concernant les levers, couchers et crépuscules civils sur les lieux du travail nous sont fournies par l'Institut Géographique National à Yaoundé.

2. IMPORTANCE NUMERIQUE DES CAPTURES.

(voir tableau en annexe).

Il a été effectué :

— À Bamali : 15 captures de 24 heures (mai-décembre 1970) ayant rapporté 17 814 femelles. La valeur moyenne d'une capture est donc de 1 187 femelles (sol : 673).

— À Sabga : 17 captures (octobre 1969-octobre 1970) ayant rapporté 3 026 femelles. La valeur moyenne n'est plus ici que de 178.

Les chiffres de Bamali font ressortir l'extrême densité pouvant caractériser les populations des raphiales de l'étage moyen.

3. CYCLES D'AGRESSIVITE (Annexe ; fig. 1 et 2).

Afin d'atténuer l'effet, sur les fréquences moyennes, des captures ayant un caractère exceptionnel, nous avons fait figurer nos résultats sous forme de moyennes de WILLIAMS (HADDOW, 1960). On trouvera en annexe pour chaque heure et poste de capture, le total arithmétique des captures, la moyenne de WILLIAMS (Mw.) correspondante et sa valeur en pourcentage de l'activité nyctémérale totale.

3.1. A Bamali (fig. 1) on observe les faits suivants :

Au sol : l'activité ne cesse de croître au cours de la

Elle décroît progressivement dans l'après-midi pour atteindre, entre 16 et 17 heures, le niveau qui était le sien au début de la matinée. La presque totalité de la journée est ainsi occupée par une pyramide d'activité à large base et remarquablement régulière. L'activité augmente à nouveau dans l'heure précédant le coucher du soleil et passe par un second maximum dans l'heure suivant celui-ci. On remarquera que ce pic vespéral est inférieur à celui qui définit le sommet de la pyramide diurne. Au-delà de 19 heures, l'activité décroît brutalement pour se maintenir à un niveau bas tout au long de la nuit, ne se relevant guère que dans l'heure précédant le lever du soleil.

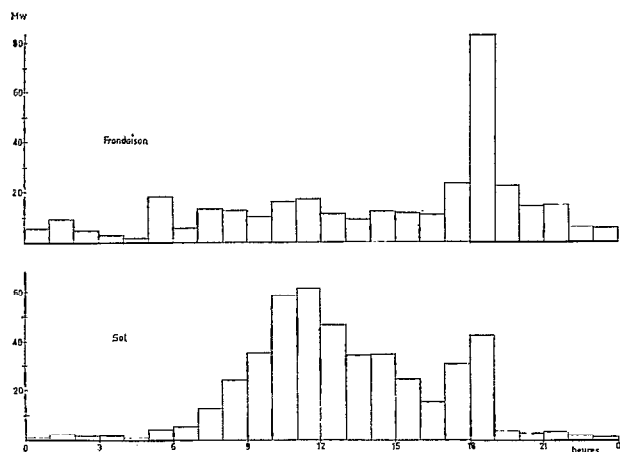


FIG. 1. — Cycle nyctéméral d'agressivité d'*Aedes africanus* dans la raphiale de Bamali (sol et frondaison). Mw : Moyenne de Williams

Dans la frondaison : l'activité se tient à un niveau moyen pendant la presque totalité de la journée, et s'accroît brusquement dans l'heure précédant le coucher du soleil. On note, dans l'heure suivant celui-ci, un pic abrupt (très différent en cela de celui qui occupe au sol le milieu de la journée), correspondant à celui qui est également observable à cette heure au sol, mais beaucoup plus important (10,5 % de l'activité totale, contre 5,4 %). La décroissance qui suit est plus graduelle qu'au sol et l'activité se maintient jusqu'à 22 heures à des niveaux moyens, pour passer ensuite à des niveaux bas jusqu'à l'heure précédant le lever du soleil, marquée, comme au sol, par un regain d'activité.

L'analyse de ces données (Mw.) montre que :

— L'activité diurne représente 69 % de l'activité totale (sol + frondaison).

— L'activité au sol, 56,9 % de cette même activité.

— A elle seule, l'activité diurne au sol représente 48,6 % de l'activité totale.

— L'activité au seul niveau du sol entre 0 et 15 h (54,7 %), surpasse en importance la somme des activités constatées simultanément au sol et dans la frondaison lors du pic péricrépusculaire (17 - 20 h : 26,6 %).

On retrouve certes ici les caractéristiques fondamentales du comportement d'*A. africanus* en milieu boisé (HADDOW, GILLET et HIGHTON, 1947 ; MATTINGLY, 1949 ; HADDOW, 1961), à savoir l'existence d'un pic crépusculaire toujours important, l'alternance activité diurne prédominant au sol — activité nocturne canopéenne.

Toutefois, on remarquera qu'à Bamali *A. africanus* fait preuve d'affinités arboréales moins accusées que ne le montrent les observations faites par ces auteurs et plusieurs fois confirmées (HADDOW et SSENKUBUGE, 1965 ; RICKENBACH et al., 1969). Si, par exemple, l'on compare avec les nôtres les valeurs arithmétiques fournies par celles des observations de HADDOW (1961) dont le protocole est le plus voisin du nôtre (« Bwamba » et « Entebbe tree survey » : une seule station dans la canopée, une autre au sol), on constate que l'activité dans la frondaison y représente 89,4 % de l'activité totale, contre 46,3 % seulement à Bamali.

Les résultats obtenus en Ouganda montrent également une dominance de l'activité nocturne (76,6 %), corollaire de l'affinité arboréale, que l'on retrouve dans le Sud-Nigeria (MATTINGLY, 1949 ; BOORMAN, 1960) comme dans le Sud-Cameroun (RICKENBACH et al., 1969). Rien de cela à Bamali, où l'activité nocturne ne représente que 33,9 % de l'activité totale.

Cette dominance, à Bamali et Bambalang, de l'activité diurne est essentiellement la traduction du dôme d'activité remarquable occupant la plus grande partie du jour au niveau du sol.

L'activité diurne d'*A. africanus* est généralement décrite comme discrète. On trouve cependant chez les auteurs la description de pics ou d'ondes d'activité diurnes dont la forme s'apparente au dôme de Bamali. La vague d'activité caractérisant la fin de la nuit dans les captures de MATTINGLY à Itowolo n'empiète que de façon négligeable sur l'heure suivant le lever du soleil. Plus intéressant est le pic observé à Zika au niveau du sol par HADDOW et SSENKUBUGE. Il a son sommet situé entre 12 et 13 h et donc retardé d'une heure par rapport à celui de Bamali. Il respecte la totalité de la matinée mais occupe par contre une grande partie de l'après-midi : son asymétrie contraste donc avec la régularité de la pyramide enregistrée à Bamali. Il n'a pas le même retentissement sur l'importance relative de la capture diurne (66 %, Mw., de la capture au sol, contre 85 % à Bamali).

Le dôme d'activité diurne ressemblant le plus à celui de Bamali nous semble être celui qui apparaît dans

les captures faites à Ilobi (Sud-Nigeria) par BOORMAN (1960). Il est plus précoce : amorçant sa formation entre 4 et 6 h, il a son sommet entre 8 et 10 h et prend fin vers 14 h (heure légale). Mais dans ce cas encore l'existence d'une vague d'activité n'a pas la même répercussion sur l'importance relative de la capture diurne, qui représente à Ilobi 40 % seulement de l'activité totale (alors même que le nombre de postes de capture au sol prévaut fortement sur celui des postes en hauteur).

Il est intéressant de noter que la plus grande part des captures d'Ilobi ont été effectuées dans des milieux arborés que leur structure, et notamment leur hauteur au-dessus du sol (cacaoyères, milieux anthropiques avec arbres) rapprochent des formations basses dans lesquelles nous travaillons. BOORMAN signale également, dans les régions d'Afikpo et d'Uburu (sud-est du Nigeria), l'existence de populations d'*A. africanus* piquant en grand nombre au niveau du sol.

Les données disponibles pour des faciès de savane (BOORMAN, 1961 ; HAMON, 1963) montrent par contre la classique prédominance de l'activité nocturne sur celle du jour.

3.2. A. Sabga (fig. 2) :

Le cycle d'agressivité (ici seulement étudié au sol), dans cette raphiale de plus grande altitude, diffère notablement de celui de Bamali. L'histogramme montre que, si le niveau des captures diurnes reste constamment élevé par rapport à celui de la quasi-totalité de la nuit, il n'est plus possible d'objectiver la pyramide régulière observable à Bamali. La fréquence des captures va croissant

comme si l'on assistait à un étirement du dôme d'activité diurne, devenu asymétrique en faveur de l'après-midi, avec son sommet situé entre 15 et 16 h. L'heure qui précède, et celle qui suit le coucher du soleil, définissent un pic crépusculaire aigu dont l'amplitude, à la

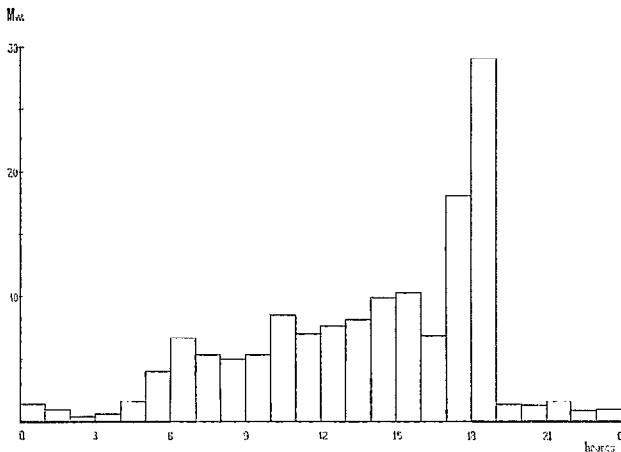


FIG. 2. — Cycle nycthéral d'agressivité d'*Aedes africanus* dans la raphiale de Sabga (sol)

différence de ce que l'on observait à Bamali, dépasse celle du dôme diurne. Il en résulte que les captures diurnes ne représentent plus ici que 69,5 % de la capture totale, contre 85,4 % à Bamali (Mw., captures au sol). Il est regrettable que nous n'ayons pas, à Sabga, de données sur la frondaison ; elles seules pourraient éclairer la signification relative du remarquable pic vespéral observable au sol. Nous pensons que le moindre développement en hauteur de *Raphia farinifera* dans ses stations d'altitude n'est pas sans influencer la courbe des captures.

4. ETUDE PLUS DETAILLÉE DE L'ACTIVITÉ VESPERALE.

Dans le but de préciser la situation et la forme du pic d'activité crépusculaire, les captures de femelles ont été enregistrées individuellement entre 17 et 19 h, au cours de 14 captures à Bamali (mai-décembre 1970). Cette étude porte sur un matériel de 3 550 femelles. L'unité de temps adoptée est non la minute mais le crep, dont nous rappellerons qu'il représente le temps s'écoulant entre le coucher de soleil et le crépuscule civil (moment où le soleil est à 6° sous l'horizon), temps qui varie au cours de l'année. A Ndop, la durée du crep varie de 21 à 24 minutes.

HADDOW et al. (1968) ont montré que l'activité crépusculaire des moustiques présentant un pic vespéral n'était pas directement influencée par l'intensité lumineuse, mais plutôt par le taux de décroissance de celle-ci, lequel passe par un maximum au moment du crépuscule

la canopée) commence au cours du 5° huitième de crep après le coucher de soleil, atteint son maximum dans le 7° huitième de crep et prend fin approximativement au cours du 18° huitième de crep.

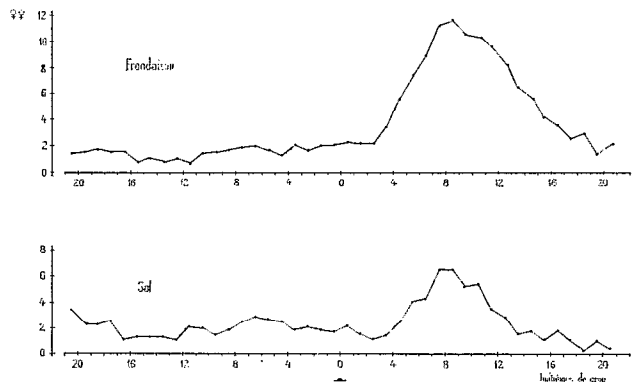


FIG. 3. — Evolution de la fréquence moyenne des captures de femelles d'*Aedes africanus* au cours de l'heure qui précède et de celle qui suit le coucher de soleil à Bamali (valeurs arithmétiques)

Nos courbes (fig. 3) montrent qu'à Bamali :

— Il n'existe pas de pic d'activité privilégiée au cours de l'heure précédant le coucher du soleil. Tout au plus observe-t-on, au sol, des vagues de plus grande activité au début de cette heure et au cours de sa deuxième moitié.

— Les sommets des pics crépusculaires peuvent être considérés comme synchrones et se situent dans les 8^e et 9^e huitièmes de crep postcrépusculaires. Ils coïncident donc pratiquement avec le crépuscule civil et sont légèrement retardés (1 à 2 huitièmes de crep) par rapport à celui de Zica.

— Le pic dans la frondaison est plus important et plus étalé que celui du sol. Il commence en même temps que ce dernier (4^e huitième de crep, à peu près comme à Zica) mais se termine 6 huitièmes de crep plus tard (19^e huitième de crep, à peu près comme à Zica).

5. LES MIGRATIONS VERTICALES.

L'alternance activité diurne prédominant au sol — activité nocturne dans la canopée laisse à notre avis le choix entre deux explications différentes. Elle peut être

1949; HADDOW, 1961); mais il pourrait tout aussi bien s'agir de strates de populations différant par leur cycle d'activité (raisons liées à l'environnement ou raisons physiologiques).

Des marquages de femelles à l'aide de fines poudres colorées fluorescentes aux rayons ultraviolets sont pratiqués à Bamali, qui visent à vérifier l'une ou l'autre de ces hypothèses. 965 femelles ont jusqu'ici été utilisées en de tels essais, dont 365 furent reprises (taux de recapture de 37,8 %).

Tous les résultats d'expérience disponibles concourent à montrer que, dans la période allant de 17 à 20 h, une forte proportion de femelles, lâchées au sol et recapturées par la suite, le sont dans la frondaison. L'une de ces expériences (octobre) est, à cet égard, éloquent : 470 femelles colorées sont lâchées au sol (fin de lâcher : 14 h); la séance de recapture, conduite de 17 à 20 h, permet de recueillir 153 de ces femelles sur la tour, contre 145 seulement au sol; 51 % des femelles lâchées et recapturées le sont ainsi dans la frondaison. On constate en outre que sur les 153 femelles recapturées en hauteur, 118 le sont dès l'intervalle 17-18 h, ce qui montre que le mouvement ascensionnel en cause commence bien avant le coucher du soleil. Nous espérons, par d'autres expériences, situer ce phénomène avec plus de précision dans le temps.

Les seules données dont nous disposons pour le moment sur les mouvements descendants susceptibles de se produire pendant la même période ne concernent que 68 femelles lâchées dans la frondaison (juillet) à 15 h

et dont 10 furent reprises entre 18 et 20 h dont une seule au sol. Lors du même essai, 325 femelles furent lâchées au sol et 49 recapturées, dont 19 sur la tour (soit 38 % des femelles reprises).

Une expérience conduite au milieu de la journée (décembre : fin de lâcher à 10 h, recapture de 12 à 14 h) et portant sur 98 femelles libérées au sol, n'a permis par contre aucune recapture dans la frondaison. Aucune tendance ascensionnelle ne semble donc exister à ces heures du jour.

Les premiers résultats acquis par ces expériences sont, comme on le voit, en faveur de l'hypothèse émise par les auteurs auxquels nous sommes redevables de l'essentiel de nos connaissances sur l'éthologie d'*A. africanus*.

6. VARIATIONS SAISONNIERES ET DISPERSION DES FEMELLES.

Nous ne disposons pas encore, pour Bamali, d'un cycle annuel complet nous rendant compte de l'ensemble de ces variations. La saison sèche s'y traduit toutefois par une diminution très marquée de l'importance des captures sans qu'il n'y ait jamais extinction de la population.

larvaire important nous paraît être constitué par les aisselles des feuilles de raphias, dont bon nombre retiennent les eaux de pluie et abritent des larves.

A Sabga, les courbes présentées à la fig. 4 permettent de voir que l'importance des captures est nettement influencée par la pluviométrie et que ces variations de densité marquent un notable retard sur celles de cette dernière, comme il est généralement constaté chez cette espèce.

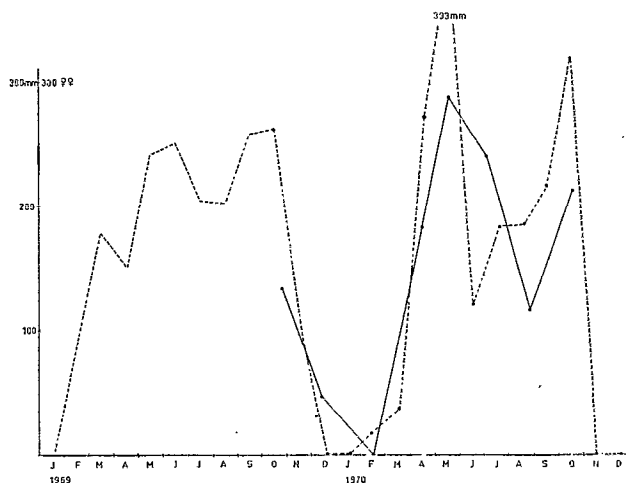


FIG. 4. — Pluviométrie mensuelle (pointillés) et valeurs arithmétiques moyennes des captures nyctémérales d'*Aedes africanus* (trait plein), à Sabga

Toujours à Sabga, on enregistre, en fin de saison sèche, une apparente extinction de la population. Il nous est, pour le moment, impossible de dire si l'espèce estive alors sur place sous forme d'œufs ou de femelles inactives, ou s'il s'agit d'une réelle extinction de la population, dont seul permettra la reconstitution, au retour des pluies, un apport de femelles en provenance de la vallée. Il peut être intéressant de noter, à cet égard, que des expériences de marquage à l'aide de poudres fluorescentes nous ont révélé que des femelles pouvaient parcourir, le long du réseau hydrographique auquel appartient la raphiale de Sabga, des distances importantes pouvant atteindre 1 250 m en 7 jours, avec franchissement d'une falaise de 70 m de haut. Les sections de ruisseaux non ou très faiblement ombragées ne sont pas un obstacle à leur progression. Il est par ailleurs troublant que nous n'ayons pu découvrir à Sabga des gîtes larvaires naturels en dépit de recherches répétées. Les bases de feuilles de raphias s'imbriquent ici moins étroitement, et ne retiennent pratiquement jamais d'eau. Trois et deux larves au stade IV ont toutefois pu être recueillies, respectivement en juillet et août, dans des gîtes artificiels (sections de bambous). La pauvreté de ces trouvailles contraste avec la relative importance de la population adulte, et suggère l'hypothèse d'un peuplement plus ou moins largement assumé par un apport continu depuis la vallée.

7. AGE PHYSIOLOGIQUE.

4 870 femelles d'*A. africanus*, capturées piquant pour la plupart à Bamali, en juin, juillet, août et octobre 1970, ont été disséquées et classées en nullipares et pares, suivant les critères combinés de DETINOVA et POLOVODOVA (in DETINOVA, 1963). L'analyse de ces données en fonction du niveau, de l'heure et de la saison pares, suivant les critères combinés de DETINOVA et déjà, il apparaît que les taux de femelles pares caractérisant ces populations sont plus élevées que ceux observés par CORBET (1962, 1963) en Uganda, ne descendant jamais, dans nos interprétations, au-dessous de 60 %.

8. REMARQUES D'INTERET EPIDEMIOLOGIQUE.

Conjointement à ces observations sur *A. africanus*, nous nous sommes attachés à réunir dans la même région quelques données sur les deux autres vecteurs potentiels majeurs du virus amaril.

Aedes simpsoni est ici anthropophile, mais les captures pratiquées en bananeraies dans la plaine de Ndop ne l'y révèlent qu'en faible nombre et nous ne l'avons pas trouvé jusqu'ici dans l'étage montagnard.

En ce qui concerne *Aedes aegypti*, l'indice de BRETEAU (nombre de gîtes larvaires pour 100 maisons), éva-

lué en saison des pluies, s'établit à 9 % dans l'agglomération de Ndop (alt. 1 200 m ; 100 maisons visitées) et à 2,7 % dans celle de Kumbo (alt. 1 700 m ; 75 maisons visitées). Les gîtes sont péridomestiques et consistent en vieilles boîtes de conserve, débris de poterie ou de bouteilles, vieux pneus. Les provisions d'eau se trouvent en général à l'intérieur des cases et sont fréquemment renouvelées, les sources d'approvisionnement n'étant jamais très éloignées. On note toutefois la relative fréquence, sous l'auvent des toitures, de bidons disposés dans le but de recueillir les eaux de pluie. Ces bidons constituent assez fréquemment des gîtes. Les indices stégomyiens constatés situent certes la région en zone d'endémicité amarile, suivant les normes de l'O.M.S. (1950), mais ils restent inférieurs à 10 % (et dans le cas de Kumbo au-dessous de 5 %) et peuvent donc être considérés comme d'un caractère peu menaçant (PICHON *et al.*, 1969).

Aedes africanus attire par contre sur lui l'attention par son abondance et sa relative ubiquité. Dans l'étage moyen, il est non seulement rencontré sous de fortes densités dans les raphiales, son biotope d'élection, mais aussi en certains sous-bois et champs de culture (bananeraies, caféières ombragées) où son activité peut prendre un caractère péridomestique. Il est possible, pendant la saison des pluies, de le capturer jusque dans la ville de Bamenda. Ce n'est que dans les parties élevées de son habitat qu'il tend à se confiner dans les raphias, dont la limite supérieure de répartition coïncide approximativement avec la sienne (environ 1 900 m).

Son extrême anthropophilie, l'importance de son activité au sol pendant le jour, le mettent en étroit contact avec la population humaine en des milieux que celle-ci fréquente régulièrement pour ses travaux (cultures), ses approvisionnements en eau, ses toilettes corporelles et ses récoltes de vin de palme (galeries de raphias bordant les cours d'eau).

L'âge physiologique moyen de ses populations est élevé, et ce fait nous paraît d'une grande importance sous un climat qu'influence l'altitude et dont les minima de température relativement bas sont un facteur de ralentissement pour le cycle extrinsèque du virus amaril. Il est possible que la longévité moyenne du vecteur soit ici d'une grandeur propre à compenser des conditions climatiques moins favorables. On notera en outre qu'*A. africanus* est présent toute l'année aux altitudes de l'ordre de 1 100-1 200 m et qu'il est représenté par des densités particulièrement élevées au cours de la saison pluvieuse, période pendant laquelle les minima de température sont les moins sévères.

Aussi ne nous paraît-il pas à exclure qu'*A. africanus* puisse, si le virus amaril venait à se manifester dans ces régions, être appelé à jouer un rôle épidémiologique déterminant, soit en assurant, comme en Ethiopie dans la haute vallée de la Didessa (SERIE *et al.*, 1968), la

transmission directe du singe à l'homme, soit même, en raison de l'étroitesse de son contact avec ce dernier, en se révélant inopportunément apte à faire fonction de vecteur inter-humain, à l'instar d'*A. simpsoni* dans la vallée de l'Omo.

Il convient, à cette place de rappeler que :

— Une enquête sérologique effectuée dans la plaine de Ndop a montré que l'on avait, dans cette région, affaire à une population particulièrement réceptive car non vaccinée et présentant vraisemblablement peu d'anticorps amarils (MILLAN *et col.*).

— Les foyers amarils, récents ou anciens, du plateau et du sud-est nigériens sont relativement proches.

— Un cas de fièvre jaune sylvatique a été enregistré en septembre 1970 dans la zone forestière du Cameroun (région d'Avos).

Manuscrit reçu au S.C.D. le 19 novembre 1971.

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 1950. — Groupe consultatif d'experts de la fièvre jaune. Rapport sur la première session. *Org. Mond. Santé*, Sér. Rap. Tech.
- BOORMAN (J. P. T.), 1960. — Studies on the biting habits of species of Culicine Mosquitos in a West African village. *W. Afr. med. J.*, **9**, 235-246.
- BOORMAN (J. P. T.), 1961. — Observations on the habits of mosquitos of Plateau Province, Northern Nigeria, with particular reference to *Aedes (Stegomyia) vittatus* (Bigot) *Bull. ent. Res.*, **52**, 709-725.
- CORBET (P. S.), 1962. — The age composition of biting mosquito populations according to the time and level. A further study. *Bull. ent. Res.*, **53**, 409-416.
- CORBET (P. S.), 1963. — Seasonal patterns of age composition of sylvan mosquito populations in Uganda (Diptera, Culicidae). *Bull. ent. Res.*, **54**, 2, 213-348.
- DETINOVA (T. S.), 1963. — Méthodes à appliquer pour classer par groupes d'âge les diptères présentant une importance médicale. *Org. mond. Santé, Série Monogr.*, **47**, 1-220.
- GERMAIN (M.), MILLAN (J.), EOUZAN (J. P.) et MARTEL (A.), 1970. — Surveillance de la fièvre jaune au Cameroun : premiers résultats concernant une enquête menée dans le nord du Cameroun occidental. *Rap. 5° Conf. tech. O.C.E.A.C.*, 437-446.
- HADDOW (A. J.), 1960. — Studies on the biting habits and medical importance of east african mosquitos in the genus *Aedes*. I. Subgenera *Aedimorphus*, *Banksinella* and *Dunnius*. *Bull. ent. Res.*, **50**, 759-779.
- HADDOW (A. J.), 1961. — Studies on the biting habits and medical importance of east african mosquitos in the genus *Aedes*. II. Subgenera *Mucidus*, *Dicero-myia*, *Finlaya* and *Stegomyia*. *Bull. ent. Res.*, **52**, 317-351.
- HADDOW (A. J.), CASLEY (D. J. L.), O'SULLIVAN (J. P.), ARDOIN (P. M. L.), SSENKUBUGE (Y.) et KITAMA (A.), 1968. — Entomological studies from a high steel tower in Zika forest, Uganda. Part. II. The biting activity of mosquitos above the forest canopy in the hour after sunset. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **120**, 219-236.
- HADDOW (A. J.), GILLETT (J. D.) et HIGTON (R. B.), 1947. — The mosquitos of Bwamba County, Uganda. V. The vertical distribution and biting cycle of mosquitos in Rain forest, with further
- HADDOW (A. J.) et SSENKUBUGE (Y.), 1965. — Entomological studies from a high steel tower in Zika Forest, Uganda. Part. I. The biting activity of mosquitos and tabanids as shown by twenty-four hour catches. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **117**, 215-243.
- HAMON (J.), 1963. — Les moustiques anthropophiles de la région de Bobo-Dioulasso. Cycles d'agressivité et variations saisonnières. *Ann. Soc. ent. France*, **132**, 85-144.
- LUMSDEN (W. H. R.), 1952. — The crepuscular biting activity of insects in the forest canopy in Bwamba, Uganda. A study in relation to the sylvan epidemiology of yellow fever. *Bull. ent. Res.*, **42**, 721-760.
- MATTINGLY (P. F.), 1949. — Studies on West African forest mosquitos. Part. I. The seasonal distribution, biting cycle and vertical distribution of four of the principal species. *Bull. ent. Res.*, **40**, 149-168.
- MILLAN (J.), GERMAIN (M.) et MARTEL (A.), 1971. — Enquête sérologique humaine sur la présence d'anticorps antiarbovirus dans le nord du Cameroun occidental. *Rap. 6° Conf. tech. O.C.E.A.C.*, 153-163.
- MOUCHET (J.), GARIOU (J.) et HAMON (J.), 1960. — Note faunistique sur les moustiques des montagnes de l'Ouest-Cameroun. Présence de neuf formes de Culicidae nouvelles pour le Cameroun. *Bull. I.F.A.N.*, **12**, Sér. A, 207-216.
- PICHON (G.), HAMON (J.) et MOUCHET (J.), 1969. — Groupes ethniques et foyers potentiels de fièvre jaune dans les Etats francophones d'Afrique occidentale : considérations sur les méthodes de lutte contre *Aedes aegypti*. *Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Ent. méd. Parasitol.*, **7**, 39-50.

RICKENBACH (A.), GERMAIN (M.), EOUZAN (J.-P.) et POIRIER (A.), 1969. — Recherches sur l'épidémiologie des arboviroses dans une région forestière du Sud-Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, **62**, 266-276.

SERIE (C.), LINDREC (A.), POIRIER (A.), ANDRAL (L.) et NÉRI (P.), 1968. — Etudes sur la fièvre jaune en Ethiopie. 6 : Etude épidémiologique. *Bull. Org. Mond. Santé*, **38**, 879-884.

ANNEXE. — Analyse des captures d'*Ae. africanus* à Bamali et Sabga

Heure	Bamali						Sabga		
	Sol			Fronaison			Femelles capturées	Mw	Mw %
	Femelles capturées	Mw	Mw %	Femelles capturées	Mw	Mw %			
6- 7 ..	137	5,41	0,681	162	5,73	0,721	120	6,67	4,681
7- 8 ..	317	12,08	1,521	322	13,74	1,730	142	5,30	3,720
8- 9 ..	537	24,99	3,146	272	13,61	1,713	132	4,94	3,467
9-10 ..	682	35,41	4,458	253	11,76	1,480	167	5,36	3,762
10-11 ..	1 071	58,82	7,406	358	16,43	2,068	261	8,58	6,022
11-12 ..	1 189	61,63	7,760	346	17,10	2,153	159	7,06	4,955
12-13 ..	1 056	45,93	5,783	287	12,04	1,516	159	7,71	5,411
13-14 ..	808	34,21	4,307	241	9,65	1,215	165	8,20	5,755
14-15 ..	679	34,74	4,374	282	12,99	1,635	163	9,91	6,955
15-16 ..	552	24,76	3,117	273	12,27	1,544	199	10,21	7,166
16-17 ..	298	15,04	1,893	238	11,67	1,469	210	6,97	4,892
17-18 ..	806	32,96	4,150	597	25,59	3,222	421	18,18	12,760
18-19 ..	808	42,14	5,306	1 900	83,38	10,498	449	29,07	20,404
19- 6 ..	622	23,68	2,981	2 721	96,42	12,140	279	14,31	10,044
Total ..	9 562	451,80	56,883	8 252	342,38	43,104 + 56,883 = 99,987	3 026	142,47	99,994 = 99,994

Mw % = Mw évalué en pourcentage par rapport à la capture totale (à Bamali : sol + frondaison).