

Études sur les vecteurs sylvatiques du virus amaril

Essai de mise en évidence de la survie de femelles en saison sèche dans un foyer endémique au Sénégal Oriental

Michel CORNET (1)
Hugues RAYMOND (2)
et Papa Youga DIENG (3)

RÉSUMÉ

Reprenant les hypothèses émises pour tenter d'expliquer la conservation du virus amaril dans les foyers endémiques pendant la saison sèche, les auteurs se sont proposés d'étudier l'éventuelle survie de femelles vectrices d'une saison des pluies à l'autre. Cette étude a été menée dans une zone d'endémicité amarile du Sénégal Oriental où la saison sèche est particulièrement longue. Elle a fait appel à différentes méthodes de capture pour essayer de mettre en évidence même un nombre très réduit de femelles, soit lorsqu'elles viennent piquer, soit lorsqu'elles viennent pondre, soit dans d'éventuels lieux de repos. Les résultats obtenus montrent que, s'il peut persister quelques femelles durant toute la saison sèche, elles sont en nombre trop réduit pour assurer régulièrement chaque année la conservation du virus : les dernières femelles capturées après la saison des pluies 1973 l'ont été en février 1974 et les premières femelles de la saison des pluies 1974 ne sont apparues qu'après la première pluie et étaient nullipares.

ABSTRACT.

Checking the hypothesis which could explain the maintenance of yellow fever virus in endemic focus between

(1) Médecin du Service de Santé des Armées, Entomologiste médical, O.R.S.T.O.M., Institut Pasteur, B.P. 220, Dakar (Sénégal).

(2) Entomologiste vétérinaire, Assistant à l'I.N.R.A., en service temporaire, O.R.S.T.O.M., B.P. 1386, Dakar (Sénégal).

(3) Infirmier d'Etat, Service National des Grandes Endémies du Sénégal.

two rainy seasons, the authors purposed to study the possible survival of female vectors through the dry season. This study was carried on in an endemic focus of Eastern Senegal where the dry season is specially long. Different methods were used to try to make obvious even a small number of females, either coming to bite or to lay eggs, or staying in resting places. The results show that, if some females can stay alive during the dry season, they are not in sufficient number to maintain the virus regularly every year : the last females caught after the 1973 rainy season were in february 1974, whereas the first females of the 1974 rainy season appeared only after the first rain and were nulliparous.

INTRODUCTION.

Le problème majeur de l'épidémiologie de la fièvre jaune reste la conservation du virus pendant les périodes sèches où les vecteurs connus sont peu ou pas actifs. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer cette conservation :

1° Réintroduction du virus à partir d'une zone climatologiquement plus favorable au début de chaque saison des pluies.

2° Conservation du virus à l'état latent chez des Vertébrés inconnus.

3° Existence d'autres vecteurs encore inconnus.

4° Conservation du virus dans les œufs résistants des *Aedes* vecteurs.

5° Conservation du virus chez des femelles de moustiques survivant durant toute la saison sèche.

L'étude des quatre premières hypothèses se heurte au manque de sensibilité des techniques de détection du virus amaril, le souriceau étant un animal assez peu réceptif. Par contre, la cinquième peut être abordée par l'étude biologique des espèces vectrices en saison sèche et en début de saison des pluies.

L'hypothèse de la conservation du virus chez des femelles adultes survivant à la saison sèche repose sur les observations de SERVICE (1965) et GAYRAL (1970). SERVICE, travaillant au Nigéria avec des pondoires-piège, a mis en évidence des larves d'*Aedes luteocephalus* deux jours après une première pluie succédant à une saison sèche de cinq mois et demi environ; il n'est pas impossible que ces larves aient été issues d'œufs pondus plusieurs mois auparavant sur les parois du pondoire exposé, semble-t-il, de façon permanente, l'importante pluie ayant précédé la découverte des larves (70 mm) ayant pu immerger ces œufs. GAYRAL, dans une forêt relique de Haute-Volta, a mis en évidence de façon irréfutable la survie à travers toute la saison sèche de femelles d'*Aedes africanus* et d'*Aedes luteocephalus*; il est à noter toutefois que la saison sèche n'a guère excédé trois mois et demi.

Nous avons voulu reprendre cette étude dans une zone de savane caractérisée par une longue saison sèche où nous avons tout lieu de penser que le virus amaril circule tous les ans pendant la saison pluvieuse (TAUFLIEB *et al.*, 1973) : ces auteurs ont trouvé dans la Région de Kédougou, au Sénégal Oriental, au cours de trois années successives, une constance des atteintes amariles chez les singes qui, jointe à la mise en évidence de stigmates sérologiques d'atteinte amarile chez les jeunes enfants non vaccinés, laisse supposer que le virus y circule dans des conditions parfaitement équilibrées avec son milieu et de façon permanente.

Les essais d'isolement du virus à partir de moustiques capturés dans la nature n'ont été que rarement couronnés de succès, ce qui laisse supposer un taux d'infection très bas; pour que le virus puisse être conservé chez des femelles adultes durant la saison sèche, il faudrait donc que celles-ci soient en nombre suffisant pour y trouver des femelles infectées. On devrait donc trouver avant ou au moment de la première pluie, lorsque les conditions climatiques redeviennent favorables, un nombre important de femelles pares.

GÉOGRAPHIE DE LA ZONE ÉTUDIÉE.

La région de Kedougou, au Sénégal Oriental, est une zone de collines et de falaises, premiers contreforts du Fouta Djallon guinéen; elle est traversée par la Gambie, fleuve permanent qui y reçoit de nombreux affluents s'asséchant partiellement en saison sèche.

Cette zone appartient au domaine phyto-géographique soudano-guinéen avec quelques forêts sèches, des galeries forestières et des savanes boisées. La majorité des observations a été faite dans une galerie forestière surveillée depuis deux ans et où nous connaissons l'abondance des vecteurs en saison pluvieuse; les arbres y donnent une couverture assez dense à 15-20 m du sol, lui-même recouvert d'une végétation touffue en saison des pluies, essentiellement composée de bambous.

La pluviométrie moyenne des années 1931 à 1960 (Document ASECNA, Dakar) a été de 1256 mm par an. La saison des pluies débute fin avril par des orages espacés et se termine habituellement en novembre, la saison sèche durant habituellement 5 à 6 mois. En 1973, début de notre enquête, la dernière pluie a été enregistrée le 13 octobre et la première pluie de 1974 le 29 avril, laissant une période de six mois et demi sans précipitations.

L'humidité est très basse en saison sèche où elle peut descendre en dessous de 10 %; elle remonte avant les premières pluies et en avril-mai la minima est comprise entre 15 et 30 % et la maxima nocturne entre 70 et 95 %, chaque pluie amenant une remontée rapide de l'humidité.

La température est caractérisée par de grands écarts en saison sèche; en avril-mai, elle oscille entre 25 et 45 °C; en saison des pluies les écarts se réduisent progressivement.

Les données météorologiques utilisées proviennent d'une part de la station ASECNA de Kedougou, d'autre part d'appareils enregistreurs placés en avril et mai sur le lieu même de l'enquête.

LA FAUNE VECTRICE

Presque tous les vecteurs connus sont présents dans la zone étudiée; par ordre d'abondance décroissante, ce sont :

Aedes vittatus, très abondant dans cette région de collines rocheuses; il gîte dans les trous de rochers exposés au soleil où la température de l'eau dépasse souvent 30 °C; son apparition est précoce et brutale, dès les premières pluies. En insectarium, à 30-34 °C, la durée du développement préimaginal est de 4 à 5 jours; à 28 °C la ponte intervient 2 jours après le repas sanguin chez les nullipares, 3 jours après chez les pares.

Aedes furcifer et *Aedes taylori* sont, à eux deux, presque aussi abondants que le précédent; ils gitent dans les trous d'arbre et les cosses de fruits; ils apparaissent plus tardivement et leur abondance croît régulièrement jusqu'en novembre; leurs gîtes sont des trous d'arbre de faible capacité.

Aedes luteocephalus, espèce gîtant habituellement dans les trous d'arbre; elle n'apparaît que plus tard, vers la mi-juillet. En insectarium, à 28 °C, son développement préimaginal dure 7 à 9 jours.

ÉTUDES SUR LES VECTEURS SYLVATIQUES DU VIRUS AMARIL

Aedes simpsoni, dans la région étudiée, est une espèce gîtant dans les trous d'arbre; son abondance est difficile à évaluer en raison de sa non-anthropophilie assez stricte.

Aedes aegypti est dans la zone étudiée une espèce uniquement sauvage; il n'est rencontré dans les villages qu'en saison pluvieuse. Il gîte aussi bien dans les trous d'arbres, dans les trous de rochers et les cosses de fruits. Il est très abondant dès le début des pluies, mais se raréfie ensuite. En insectarium, à 28 °C, son développement préimaginal dure 6 à 7 jours. Les femelles nullipares pondent 2 jours 1/2 après le repas sanguin, les pares 3 jours après.

Les *Eretmapodites* gîtent uniquement en juillet et août dans les cosses de fruits. Ils ne sont jamais très abondants.

Les autres espèces : *Aedes africanus*, *Aedes metallicus* et *Aedes stokesi* sont trop peu abondantes pour pouvoir jouer un rôle effectif dans la transmission du virus.

TECHNIQUES UTILISÉES.

Nous avons diversifié le plus possible les techniques de capture pour essayer de mettre en évidence des femelles, même en nombre réduit, aux différentes phases de leur activité : nourriture, ponte, repos.

1. Mise en évidence de l'activité trophique :

La technique utilisée a été la capture sur appâts humains, faite selon deux modalités : la capture crépusculaire effectuée avec 3 captureurs de 17 à 20 heures, cette période couvrant les pics d'agressivité des principales espèces, qu'ils soient précrépusculaires (*A. aegypti*) ou postcrépusculaires (*A. vittatus*, *A. luteocephalus*, *A. furcifer* et *A. taylori*). La capture de 24 heures où les captures sont groupées heure par heure, ce qui permet d'étudier l'âge physiologique des femelles en fonction du moment de la capture.

2. Mise en évidence de la reproduction :

Les gîtes naturels, trous de rochers et trous d'arbres, ont été surveillés dès les premières pluies pour y déceler l'apparition des premières larves.

Nous avons également utilisé des pondoires-piège, du modèle préconisé et fourni par l'Organisation Mondiale de la Santé, c'est-à-dire des jarres en verre noir dans lesquelles sont plongées des languettes en isorel. La technique d'utilisation et d'exploitation des résultats a été décrite récemment (CORNET *et al.*, 1974).

3. Mise en évidence des lieux de repos :

On ne connaît pas actuellement les lieux de repos de la plupart des espèces; seul *Aedes vittatus* est trouvé en abondance dans la végétation basse en saison des pluies. Nous avons donc recherché les zones dont le microclimat semblait favorable à la survie des adultes :

— La végétation basse, pratiquement absente en saison sèche, n'a pas été prospectée. De plus, les arbres et arbustes sont plus ou moins défoliés et offrent peu d'abris propices contre la forte température et la faible humidité diurnes.

— Les termitières cathédrales présentent de nombreux puits d'aération descendant souvent en dessous du niveau du sol; le fond de ces puits pourrait constituer un abri avec des conditions microclimatiques favorables. Deux techniques ont été utilisées pour mettre en évidence leur faune : l'aspiration à l'aide d'un aspirateur puissant dont le tuyau d'aspiration est muni d'une cage arrêtant les insectes capturés (fig. 1); de plus, deux termitières

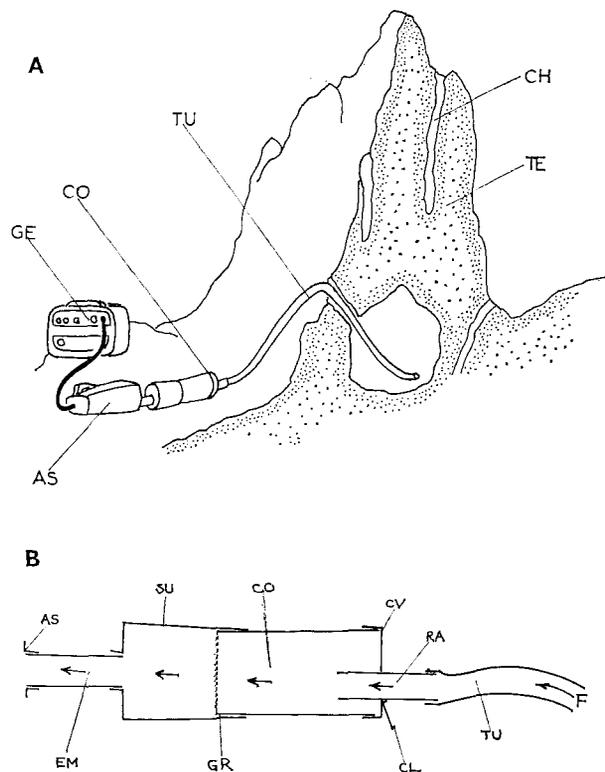


FIG. 1. — Schéma du système d'aspiration des termitières : A : Schéma général. B : Détail du collecteur.

Abréviations : AS : aspirateur. CH : cheminée d'aération. CL : clapet de fermeture du couvercle. CO : collecteur interchangeable. CV : couvercle du collecteur. EM : embout de l'aspirateur. F : flux d'air aspiré. GE : générateur 220 V, 300 W. GR : grille en voile tergal. RA : raccord amovible. SU : support du collecteur. TE : termitière vue en coupe verticale. TU : tube souple.

situées en galerie forestière ont été couvertes de grandes moustiquaires où les moustiques ont été recherchés matin et soir.

— Les éboulis rocheux offrent des petites cavernes qui servent d'abris à de nombreux insectes. Leur inspection a été faite avec l'aspirateur décrit plus haut; quelques moustiques ont en outre été capturés au filet à main alors qu'ils s'échappaient de ces trous.

— Les arbres creux sont trop souvent habités par les abeilles pour pouvoir être visités.

— Les terriers sont rares dans la galerie forestière et un seul a pu être aspiré.

4. Etude de l'état physiologique des femelles capturées :

Il était important de savoir si les premières femelles capturées en début de saison des pluies étaient pares ou

non. Les ovaires ont donc été disséqués selon la méthode préconisée par DETINOVA (1963). Chez les deux espèces étudiées (*A. vittatus* et *A. aegypti*), il nous a été impossible de compter les reliques, soit qu'elles soient mal individualisées, soit que nous n'ayons eu affaire qu'à des primipares.

Nous avons également noté le stade évolutif des ovarioles en utilisant la classification de CHRISTOPHERS (1911) modifiée par MER (1936). Toutefois, la différenciation des stades I-II et II nous a paru particulièrement difficile : nous avons trouvé assez fréquemment des follicules renfermant 8 cellules dont l'inférieure renfermait un peu de vitellus, mais sans que l'épithélium soit encore individualisé; plus tard apparaît l'épithélium cubique sans que les cellules folliculaires se soient sensiblement modifiées. Nous avons donc arbitrairement baptisé stade I-II les follicules sans épithélium individualisé, le stade II commençant avec la formation de cet épithélium.

TABLEAU I. — Chronologie et résultats des observations

Date { Mois Jour	Avril													1	2
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
DONNÉES CLIMATIQUES :															
<i>Température (°C) :</i>															
Maximale	—	—	44,0	44,5	42,0	41,5	42,5	44,0	41,5	42,0	42,0	38,0	39,0	39,0	39,0
Minimale	—	—	36,0	36,0	37,0	24,0	24,0	20,5	26,5	30,0	20,0	27,5	22,0	18,5	17,0
<i>Humidité relative (%) :</i>															
Maximale	—	—	52	55	48	64	75	69	65	65	64	88	85	75	68
Minimale	—	—	20	28	18	15	15	15	20	15	18	35	15	15	16
<i>Pluviométrie :</i>															
Hauteur (mm) (1)	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
Heure (2)												!			
ÉTUDE DES VECTEURS :															
<i>Captures crépusculaires :</i>															
<i>A. aegypti</i> : nullipares (3)	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—	0
pares	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—	0
<i>A. vittatus</i> : nullipares (3)	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—	0
pares	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	—	—	—	—	0
<i>Pondoirs pièges :</i>															
Posés	—	—	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Positifs	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	0	0	—	—	—
<i>Aspirations :</i>															
Termitières	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	—	—	—	—	—
Anfractuosités de rochers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(1) tr = traces.

(2) Le point d'exclamation indique le moment approximatif de la pluie (à gauche de la case le matin, à droite le soir).

(3) Les chiffres entre parenthèses et entre les deux lignes (20 mai) sont les effectifs capturés ce jour et non disséqués pour la détermination

ÉTUDES SUR LES VECTEURS SYLVATIQUES DU VIRUS AMARIL

CHRONOLOGIE DES OBSERVATIONS.

1. En fin de saison des pluies et début de la saison sèche :

Des captures sur appât humain ont été faites en novembre et décembre, en même temps qu'étaient utilisés les pondoirs-piège.

2. Au milieu de la saison sèche :

Des captures sur appât humain effectuées en 1973 ayant été négatives, nous ne les avons pas recommencées en 1974. Par contre, les pondoirs-piège ont été posés en février et fin mars.

3. En fin de saison sèche et au début de la saison des pluies :

Toutes les techniques décrites ont été utilisées. L'exploration des abris naturels s'est faite en deux périodes :

l'une en fin mars-début avril, avant les premières pluies, l'autre en fin avril-début mai, au moment des premières pluies. La chronologie des observations faites du 18 avril au 22 mai est donnée au tableau I.

RÉSULTATS QUANTITATIFS.

1. Captures sur appât humain :

Après la saison des pluies 1973, les vecteurs du virus amaril étaient encore abondants en novembre; en décembre, il n'a été capturé que 3 *Aedes aegypti*. Aucune capture n'a été faite entre janvier 1974 et le 25 avril 1974, mais des captures effectuées en janvier 1973 avaient montré l'existence de quelques femelles d'*Aedes vittatus*, *Aedes aegypti* et *Aedes africanus*; en mars 1973, par contre, les captures avaient été négatives.

effectuées à Kédougou du 18 avril au 22 mai 1974

Mai

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
39,0 17,5	39,0 19,0	40,0 20,5	38,5 23,5	40,5 19,5	44,0 19,5	42,0 22,5	39,0 28,0	37,0 23,5	37,0 23,0	39,0 26,0	39,0 26,0	37,0 25,5	39,0 24,5	34,0 22,5	40,5 22,0	40,0 27,0	39,0 22,0	37,0 24,0	— —
71 15	77 17	77 23	75 27	71 21	72 13	70 33	82 47	97 37	97 31	84 26	78 27	77 35	79 32	98 40	89 25	74 29	97 26	84 26	— —
0	0	0	0	0	0	0	tr !	2,5 !	3,5 !	0	0	0	0	2,6 !	0	(18,5) !!	tr !	—	—
0 0 2 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0	0 0 0 0	0 1 2 1	3 3 0 5	1 3 10 2	14 8 70 2	61 4 24 5	19 6 12 9	13 21 10 11	(6) (73)	— — — —	— — — —
68 0	68 —	68 —	68 —	68 0	68 —	68 —	68 —	68 0	68 0	34 0	34 0	34 1	34 0	34 0	34 1	34 1	34 0	34 3	— 1
— —	— —	— —	6 —	— —	6 —	— 1	— 1	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —

de l'âge physiologique.

Les captures crépusculaires ont été recommencées le 25 avril 1974, soit 4 jours avant la première pluie, et poursuivies régulièrement jusqu'au 20 mai, avec toutefois une interruption du 28 avril au 1^{er} mai due à un accident survenu à un capteur.

Les premiers vecteurs potentiels de fièvre jaune ont été capturés le 3 mai (tabl. I), soit 4 jours 1/2 après la première pluie : il s'agissait de 2 *Aedes vittatus* de très petite taille, ce qui évoque un développement larvaire rapide effectué dans des conditions peu favorables; les captures ont ensuite été sporadiques jusqu'au 15 mai (fig. 2 et 3), 4 jours après la deuxième pluie; à partir de cette date toutes les captures ont été positives avec des fluctuations en rapport net avec la pluviométrie : *Aedes vittatus* n'a été abondant que 5 jours après la seconde pluie et *Aedes aegypti* 6 jours après. Les premiers essaims de mâles ont été observés le 15 mai pour *Aedes vittatus* (4 jours après la 2^e pluie) et le 16 mai pour *Aedes aegypti*.

En dehors de ces deux espèces, il n'a été capturé qu'un seul *Aedes simpsoni* le 18 mai.

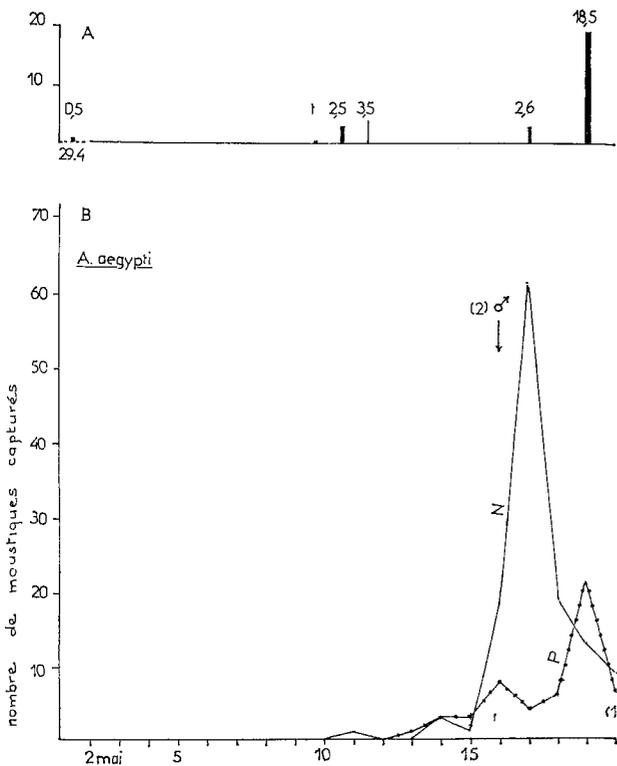


FIG. 2. — Captures de femelles d'*Aedes aegypti* en début de saison des pluies.
 A : Pluviométrie : hauteur en mm (t = traces).
 B : Captures d'*Aedes aegypti*: N = nullipares; P = pares.
 (1) toutes les femelles ont été capturées au cours de captures crépusculaires, sauf celles du dernier jour capturées au cours d'une capture de 24 heures du 19 mai à midi au 20 mai à midi.
 (2) apparition des essaims de mâles.

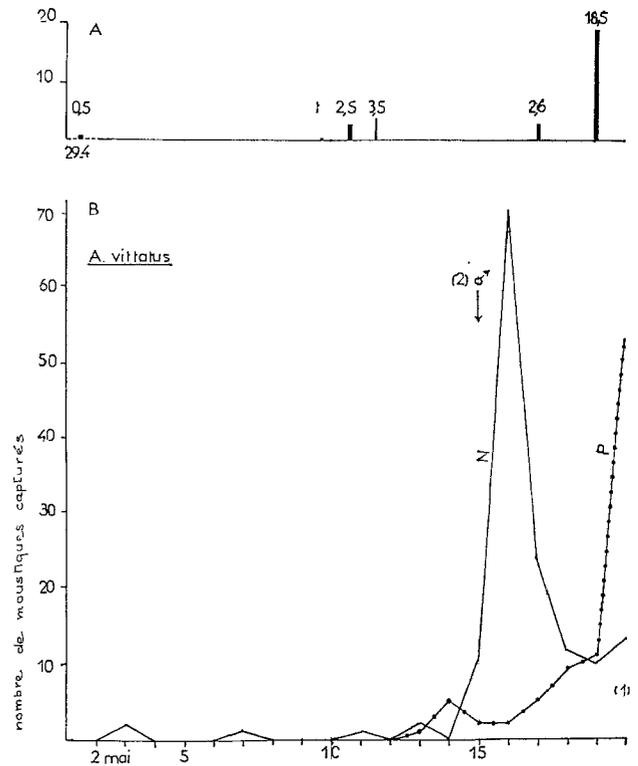


FIG. 3. — Captures de femelles d'*Aedes vittatus* en début de saison des pluies.
 Légende et abréviations : voir figure 2.

2. Surveillance des gîtes larvaires :

Il n'a pas été trouvé de gîtes en eau après la première pluie du 29 avril, mais nous avons découvert plus tard quelques petits trous de rochers masqués par une épaisse couche de feuilles mortes. Après les pluies des 11 et 12 mai, de nombreux trous de rochers ont été mis en eau, mais ils se sont rapidement asséchés en 3 à 4 jours; remis en eau le 17 mai, ils contenaient quelques heures plus tard des larves au quatrième stade, qui peuvent donc survivre un certain temps sur le fond humide des gîtes asséchés.

La pluie du 29 avril a été trop faible (0,5 mm) pour mettre en eau les trous d'arbre; le premier gîte de ce type contenant de l'eau a été trouvé le 17 mai et contenait des larves du sous-genre *Diceromyia* (*Aedes furcifer* ou *taylori*); il a donc été mis en eau par les pluies des 11 et 12 mai.

3. Poids-siège :

En novembre 1973, 34 des 68 pièges posés étaient positifs; les œufs récoltés ont donné naissance à 7 espèces : *A. luteocephalus* (73,7 %), *A. simpsoni* (9,5 %), *A. aegypti* (8,3 %), *A. apicoargenteus* (1,5 %), *A. stokesi* (1,2 %),

ÉTUDES SUR LES VECTEURS SYLVATIQUES DU VIRUS AMARIL

A. dendrophilus et *A. longipalpis* (0,1 %); 5,6 % des larves n'ont pu être identifiées.

En décembre 1973, il n'y avait plus que 2 gîtes positifs sur 68, tous deux contenaient des œufs d'*Aedes luteocephalus*.

En février 1974, 1 seul piège sur 68 contenait 9 œufs d'*Aedes luteocephalus*.

En mars 1973 et mars 1974, aucun œuf n'a été récolté sur les 68 pièges exposés pendant 4 jours.

A partir du 20 avril 1974, 68 pièges ont été laissés en place et relevés d'abord tous les 4 jours, puis tous les jours à partir du 11 mai; ce nombre a été réduit à 34 le 13 mai. Nous avons obtenu 1 pondoir positif le 15 mai (*A. aegypti*), 1 le 18 mai (*A. longipalpis*), 1 le 19 mai (*A. aegypti*), 3 le 21 mai (*A. aegypti*) et 1 le 22 mai (*A. aegypti*).

4. Surveillance des abris naturels :

Aucun vecteur potentiel de fièvre jaune n'a été récolté dans ces abris. La végétation basse, trop clairsemée, n'a pas été prospectée.

Un total de 53 termitières a été aspiré entre fin mars et mi-mai, dans des biotopes variés depuis la galerie forestière jusqu'à la savane boisée peu dense; elles contenaient de nombreux phlébotomes, quelques *Culex* (*C. neavei*, *C. invidiosus* et *C. horridus*) et de nombreux Arthropodes parmi lesquels figuraient des prédateurs (araignées, fourmis, larves de fourmillons); aucun insecte d'intérêt médical n'a été vu dans les moustiquaires recouvrant deux termitières en galerie forestière, entre le 20 avril et le 21 mai 1974.

Dans les éboulis rocheux de la galerie forestière, prospectées 4 fois, il n'a été trouvé que quelques *Culex*, des Phlébotomes, des Cératopogonides et... des puces.

Il n'a rien été trouvé dans le terrier et les deux arbres creux visités.

RÉSULTATS QUALITATIFS.

Les femelles capturées à partir du 3 mai ont toutes été disséquées. Il s'agissait presque uniquement d'*Aedes vittatus* et *Aedes aegypti*; les proportions de femelles pares et nullipares sont données au tableau I et illustrées sur les figures 2 et 3. On voit que les premières femelles capturées étaient nullipares, les premières pares apparaissant le 13 mai, soit 14 jours après la première pluie. La seconde pluie des 11 et 12 mai a été suivie d'un important pic de capture de femelles nullipares, après 5 jours pour *A. vittatus*, 6 jours pour *A. aegypti*; ce pic a été suivi, 4 jours plus tard, d'un pic de femelles pares d'*A. vittatus*; les observations ont été interrompues trop tôt pour observer le même pic pour *A. aegypti*. La seule femelle d'*A. simpsoni* récoltée le 18 mai était nullipare.

TABLEAU II

Stade d'évolution des ovarioles des femelles disséquées

STADE DE L'OVARIOLE	<i>A. vittatus</i>	<i>A. aegypti</i>
1° Nullipares :		
I-II	22	6
II	114	87
III	4	25
IV	3	1
V	1	0
I-II + V	0	1
II + IV	1	1
Total nullipares	145	121
2° Pares :		
I-II	28	19
II	56	29
III	3	3
IV	0	0
V	0	0
I-II + III	0	1
I-II + V	1	0
II + IV	0	1
Total pares	88	53

La majorité des femelles se présentant pour piquer avaient des ovarioles aux stades I-II, II (tabl. II); cependant, on a noté quelques femelles dont les ovarioles étaient aux stades III, IV, et même V; certaines femelles présentaient une partie des ovarioles à un stade peu avancé, alors que les autres étaient déjà très évolués; il semblerait donc que le fonctionnement ovarien puisse être perturbé en début de saison des pluies et tout se passe comme si, avant la ponte, un nouveau repas de sang déclençait l'évolution d'une seconde série d'ovarioles; ceci pourrait être un phénomène d'adaptation aux conditions encore peu favorables, augmentant les chances de succès de la reproduction. Un contrôle portant sur 150 femelles capturées en juin, période d'activité normale, a montré que tous les ovarioles étaient aux stades I-II ou II et que les ovaires ne présentaient plus d'ovarioles à des stades d'évolution différents.

DISCUSSION.

Le dernier vecteur potentiel mis en évidence après la saison des pluies 1973 a été un *Aedes luteocephalus* ayant pondu dans un pondoir-piège en février 1974, 4 mois après la dernière pluie, 3 mois 1/2 après l'assèchement du dernier trou d'arbre. Aucune femelle n'a pu être mise en évidence entre février et la première pluie du 29 avril.

Les premières femelles capturées après la première pluie étaient 2 *Aedes vittatus* récoltés 4 jours 1/2 après cette pluie; malgré la faible hauteur de cette précipitation, il n'est pas impossible qu'elle ait suffi à remplir quelques petits trous de rochers, permettant le développement de quelques larves; le délai de 4 jours 1/2 est bref, mais pas incompatible avec un développement accéléré par la forte température : même si elles avaient survécu à la saison sèche, ces femelles, nullipares, n'auraient pu assurer la conservation du virus.

Les premières femelles pares, apparues le 13 mai, peuvent donc provenir de larves développées après la pluie du 29 avril. Plus tard le rythme des captures suit celui des pluies, avec un décalage de 4 à 5 jours pour *Aedes vittatus* et 5 à 6 jours pour *Aedes aegypti*. La femelle nullipare d'*Aedes simpsoni*, capturée le 18 mai, peut provenir d'un trou d'arbre mis en eau les 11 et 12 mai.

La seule femelle qui semble avoir passé la saison sèche à l'état adulte est celle d'*A. longipalpis* ayant pondu dans un pondoir-piège le 18 mai. Le développement préimaginal de cette espèce est très long : sans atteindre les mois mentionnés par WESCHE (1910), ce développement a duré, en insectarium à 28 °C, 21 jours; la ponte du 18 mai provient donc d'une femelle existant déjà avant la première pluie du 29 avril.

CONCLUSIONS.

Sans éliminer la possibilité de survie de quelques femelles en saison sèche, les observations que nous avons recueillies montrent qu'elles sont en nombre beaucoup trop réduit pour que leur contingent renferme régulièrement chaque année quelques femelles infectées. Mise à part la ponte d'*A. longipalpis*, toutes nos constatations peuvent s'expliquer par le rythme des pluies. Cette conclusion n'est évidemment valable que pour les zones comparables à la zone d'étude, avec des conditions climatiques identiques, entre autres une longue saison sèche d'environ 6 mois; la conservation du virus chez des femelles adultes peut en effet très bien se concevoir dans des zones plus humides, la survie de femelles pendant 3 à 4 mois ayant

été observée à plusieurs reprises. Dans la région du Sénégal Oriental où nous savons que le virus amaril circule régulièrement en saison des pluies, il faudra rechercher un autre mode de conservation du virus en saison sèche et, pour cela, commencer par mettre au point une technique de détection du virus beaucoup plus sensible que celles que nous possédons actuellement.

Manuscrit reçu au S.C.D. de l'O.R.S.T.O.M. le 16 juillet 1975.

BIBLIOGRAPHIE

- CHRISTOPHERS (S. R.), 1911. — The development of the egg follicle in anophelines. *Paludism*, 2, 73.
- CORNET (M.), VALADE (M.), DIENG (P. Y.), 1974. — Note technique sur l'utilisation des pondoirs-piège en zone rurale boisée non habitée. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. Parasitol.*, vol. XII, n° 4 : 217-219.
- DETINOVA (T. S.), 1963. — Méthodes à appliquer pour classer par groupes d'âge les Diptères présentant une importance médicale, notamment certains vecteurs du paludisme. *Publ. Org. Mond. Santé*, n° 47, 220 p.
- GAYRAL (P.), 1970. — Contribution à l'épidémiologie du paludisme et des arboviroses en Afrique de l'Ouest. Résultats d'une étude entomologique sur les vecteurs d'une forêt relique en zone de savane. Thèse, Faculté de Pharmacie, Paris, multigraph., 156 p.
- MER (G. G.), 1936. — Experimental study on the development of the ovary in *A. elutus* Edw. (*Dipt. Culic.*). *Bull. ent. Res.*, 27 : 351.
- SERVICE (M. W.), 1965. — The ecology of the tree-hole breeding mosquitoes in the Northern Guinea Savannah of Nigeria. *J. appl. Ecol.*, 2 : 1-16.
- TAUFFLIEB (R.), CORNET (M.), LE GONIDEC (G.) et ROBIN (Y.), 1973. — Un foyer selvatique de fièvre jaune au Sénégal Oriental. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. Parasitol.*, 11 : 211-220.
- WESCHE (W.), 1910. — On the larval and pupal stages of West African Culicidae. *Bull. ent. Res.*, 1 : 7-50.

Ce travail a bénéficié d'une subvention de l'Organisation Mondiale de la Santé.