

# Les vecteurs potentiels majeurs du virus amaril en République Centrafricaine

FRANÇOIS-XAVIER PAJOT

Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M.  
Centre O.R.S.T.O.M. et Institut Pasteur de Bangui

## RÉSUMÉ.

L'auteur rappelle tout d'abord que les enquêtes immunologiques faites ces dernières années en République Centrafricaine ont montré le haut degré de réceptivité de la population envers la fièvre jaune et que des séquelles sérologiques de cette virose ont pu être mises en évidence dans la zone des savanes préforestières.

Les principales données obtenues sur la biologie et l'écologie d'*Aedes* (*Stegomyia*) *africanus* (Theo) et *A.* (*St.*) *simpsoni* (Theo) sont ensuite exposées.

Seul, *A. africanus* semble suffisamment fréquent, abondant et agressif pour pouvoir transmettre la fièvre jaune dans la zone des savanes préforestières.

Quant à *A. simpsoni*, il pourrait assurer la transmission interhumaine de cette virose dans les villages entourés de bananiers de la zone forestière, en cas de circulation de virus dans cette région.

*A.* (*St.*) *aegypti* (L.) pourrait intervenir dans la transmission interhumaine à Bangui, en cas d'épidémie, des enquêtes récentes ayant montré qu'il y était très abondant durant la saison des pluies.

## ABSTRACT.

The author first reminds that, in the Central African Republic, where yellow fever appeared only sporadically up to now, recent immunologic investigations prove a high receptivity of the population to yellow fever. Moreover, serological sequelae of this virus disease were revealed in two areas of the country, which belonged to the pre-forest savanna. This represents the location of the great forest where the extension of cultures created patches of savanna.

*A. africanus* is the most frequently met with and the most numerous of the *Aedes*. This mosquito lives in the numberless forest-galleries that run through the

savanna. *A. africanus* females are very aggressive and bite all day and all night long, at ground level. Consequently, when a village is situated near one of these galleries, as they often are, its inhabitants have frequent contacts with this species. In 1967 and 1968, *A. africanus* was present all the year round in the forest-galleries north of Bangui, but became abundant only in the last third of the rainy season, the maximum being met after the last heavy rains. The abundance period did not last over two months, that is the mid-october, mid-december period. From catches realized in five departments, one can foresee *A. africanus* to be present in the whole savanna area situated in the south of a line that goes in latitude between 5 and 6° 50' north, and forms a horizontal belt, about 1 500 km long on the whole width of the country. In this immense ecological area, *A. africanus* only seems to be able to transmit yellow fever.

In the Central African Republic *A. simpsoni* is mostly met with in the banana-plantations of the forest areas, because, frequently, one can see banana axils which constitute a very propitious breeding-place for the development of larval stages of this species. Banana trees are also numerous in urban areas (Bangui) but are seldom used by this mosquito. This plant offers little danger on epidemiological grounds in the preforest savanna. *Colocasias* belonging to the *Xanthosoma* genus only play a secondary part as breeding places for *A. simpsoni*. On the other hand, those belonging to the *Colocasia* genus could play a non-negligible part, if their cultivation spreads in the future. Pineapple, another plant with ensheathing leaves, is very seldom used by this *Aedes*. The results of numerous mosquito catches, carried out as often in the forest as in the savanna, show that *A. simpsoni* is never caught far from cultivated areas, and that its presence essentially depends on the existence of plants with ensheathing leaves.

*In the forest, during the driest months, some water remains in banana axils, and is used by A. simpsoni, so that one can meet this species in its larval stage, during the whole rainless period.*

*This mosquito is aggressive to man in banana plantations in the forest area, and bites all day long, from sunrise to sunset. Heat and dampness conditions seem usually propitious to this Aedes, all day long, but also all the year round.*

*The analysis of blood meals shows that A. simpsoni feeds on primates, but mostly on rodents (in 68,7 % instances) and, more seldom, on birds. After a blood meal, females rest in the low, grassy vegetation that grows under the banana-trees, or on the banana-trees themselves. It seems thus that nearly the entire life of this insect is spent in banana plantations or in the nearest vicinity of breeding places. During catches on bait and with nets, adults A. simpsoni could always be caught during the dry season, even during the longest, rainless periods. In the laboratory, some females lived over 78 days and laid viable eggs after a 8-week-life.*

*In most cases, A. simpsoni's eggs show an endurance to dryness sufficient to enable the species to go through rainless periods under this form.*

*In the forest, contacts man — A. simpsoni take place in banana plantations, and mostly affect farmers. Sometimes, however, contacts may happen in the village, for banana-trees are often grown just behind houses. In this case, A. simpsoni bites all the age-groups of the population.*

*In the town of Bangui, A. aegypti might be responsible for interhuman transmission in case of virus circulation ; recent investigations have shown that it is very numerous during the rainy season.*

## INTRODUCTION.

Les six épidémies de fièvre jaune survenues récemment en Afrique de l'Ouest, l'une, en 1965, au Sénégal, et les autres, en 1969, au Ghana, Haute-Volta, Mali, Nigeria et Togo, soulignent de façon brutale l'importance de l'évaluation du risque partout où il existe et de l'inventaire des possibilités de lutte.

La fièvre jaune n'est jamais apparue en République Centrafricaine sous forme de foyers épidémiques de type rural (CHIPPAUX et CHIPPAUX-HYPOLITE, 1966) ou sous forme d'épidémie de type urbain et ne s'est jusqu'ici manifestée que de façon sporadique. De 1937 à 1960, huit cas certains de fièvre jaune ont été relevés dans ce pays, ce qui montre clairement l'endémicité de cette maladie dans cette région d'Afrique, et, en même temps, sa discrétion. Le dernier cas authentifié l'a été en avril 1955 dans la région de Baoro à 60 km à l'est de Bouar (département du Bouar Baboua), chez une Européenne non vaccinée. Par contre, quelques épidémies

se sont déclarées dans deux pays ayant une frontière commune avec la République Centrafricaine :

— au Soudan, dans les monts Nuba, apparaît, en 1940, une épidémie qui causa plus de 15 000 cas et de 1 500 décès (KIRK, 1941),

— au Congo-Kinshasa, une épidémie de fièvre jaune sylvatique se manifesta en 1958 à la fois à l'ouest de la Province de l'Equateur (région de Gemena) et à l'est de la Province orientale (région de Doruma). Au total, 68 cas dont 23 mortels sont déclarés à l'O.M.S. pour l'année 1958. La majorité de ces cas est décelée dans la région de Gemena, située à environ 200 km au sud-est de Bangui, ce qui représente selon LEBRUN (1963) une menace latente, mais permanente.

Les enquêtes immunologiques récentes, portant sur 5 168 sérums prélevés en huit régions écologiquement différentes du pays (DIGOUTTE & NGUYEN TRUNG LUONG, 1968, et DIGOUTTE & PAJOT, 1970) montrent le haut degré de réceptivité de la population :

— chez les sujets de 0 à 4 ans, qui constituent 18 % de l'ensemble de la population, il n'y a pratiquement pas d'anticorps ;

— chez ceux de 5 à 9 ans, il n'y a pas plus de 8 % de sujets porteurs d'anticorps (sauf en savane sahélo-soudanienne) ;

— de 10 à 14 ans, les pourcentages varient de 23 à 46 % selon les régions, ce qui montre encore un état de réceptivité important ;

— chez les adultes, la proportion des sujets présentant des anticorps ne dépasse guère 50 % (excepté en savane sahélo-soudanienne).

Ainsi, en ce qui concerne la réceptivité de la fièvre jaune, les conditions seraient très favorables à l'écllosion d'une épidémie si les deux facteurs suivants, présence du virus sauvage et vecteurs favorables, étaient réunis.

Les données relatives aux vaccinations en République Centrafricaine permettent d'admettre qu'aucun sujet au-dessous de 8 ans ne possède d'anticorps fièvre jaune d'origine vaccinale. Dans le Sud-Ouest de la R.C.A., à Gamboula, un enfant de 6 ans possède des anticorps à un titre de 1/160° avec un indice neutralisant à 4,1. A Nandobo, un enfant de 5 ans montre également des anticorps fièvre jaune avec un indice neutralisant à 4,5 (DIGOUTTE & PAJOT, *loc. cit.*). De petits foyers de fièvre jaune avaient éclaté en 1946 et 1947 dans cette région et il semble donc logique d'émettre l'hypothèse d'une circulation de virus sauvage.

Dans la région située au nord de Bangui, 5 cas très suspects ont été relevés à Bogangolo, Damara, Bouali, Yaorendé et Boutili. Dans chaque village, un enfant possédait des anticorps à un titre de 1/160° à 1/1280° avec un indice neutralisant oscillant entre 4,1 et 5. En 1970, dans le village de Bouboui (localité particulièrement intéressante par la circulation permanente de virus

Chikungunya et la présence de nombreux *Aedes* (*Stegomyia*) *africanus* (Theobald), 1901, anthropophiles) a été trouvé un enfant de 6 ans dont le sérum possède des anticorps I.H.A. fièvre jaune isolés à 1/160'. A l'autre extrémité du pays, dans les régions de savane arborée du sud-est, à Zémio, un enfant de 5 ans était porteur d'anticorps fièvre jaune à un titre de 1/640°.

Des séquelles sérologiques de fièvre jaune n'ont pu être mises en évidence dans les autres régions de la République Centrafricaine, malgré les nombreux prélèvements qui ont été effectués. Le virus paraît circuler uniquement dans la région des savanes préforestières.

Ces résultats évoquent la possibilité de cas sporadiques isolés, n'ayant jamais entraîné de transmission interhumaine.

Les nombreux travaux effectués depuis 1928 en Afrique de l'Est montrèrent que deux espèces de moustiques jouaient un rôle dans la transmission de la fièvre jaune sylvatique dans cette partie de l'Afrique et que l'épidémiologie de la fièvre jaune en Ouganda, par exemple, pouvait être considérée comme suit : transmission de singe à singe du virus par *A. africanus* dans les arbres, transfert du virus à *Aedes* (*Stegomyia*) *simpsoni* (Theobald), 1905, lors des raids des singes dans les plantations de bananiers et infection de l'homme par *A. simpsoni*.

Ce schéma n'est fort probablement pas unique et il est vraisemblable que dans certains cas *A. africanus* transmet directement le virus du singe à l'homme venant dans la forêt ; celui-ci le transporte ensuite hors de cette zone, d'autres moustiques anthropophiles assurant la transmission interhumaine (épidémie de Gemena, par exemple). D'autres possibilités de transmission peuvent également être envisagées.

Il est en tout cas certain qu'*A. africanus* et *A. simpsoni* jouent, du moins en Afrique de l'Est, un rôle de tout premier plan dans la transmission de la fièvre jaune. Ces deux moustiques existent en République Centrafricaine. Nous allons maintenant donner un aperçu de leur écologie et de leur importance dans ce pays et envisager le rôle qu'ils pourraient jouer dans la transmission de la fièvre jaune sylvatique. Nous donnerons ensuite rapidement quelques données récentes sur *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Linné), 1762, en zone urbaine.

### *Aedes africanus*.

Les enquêtes entomologiques effectuées dans la zone où le virus de la fièvre jaune, sous sa forme sylvatique, circulait il n'y a pas encore très longtemps, au nord de Bangui, ont montré qu'*A. africanus* y est l'*Aedes* le plus fréquent et le plus abondant. Ce moustique vit dans les innombrables galeries forestières ramifiées qui parcourent cette région de savanes préforestières. Ces galeries sont constituées de quelques grands arbres surplombant

une formation arbustive abondante et touffue. Les arbres qui en émergent sont rarement contigus ; seuls quelques-uns atteignent 35-40 mètres. Au sol, le tapis herbacé est assez important. L'abondance de la végétation arbustive rend la circulation dans ces galeries peu aisée.

Les femelles d'*A. africanus* sont très agressives dans ces galeries. A la période la plus favorable pour cette espèce, nous avons constaté que le taux moyen de piqûres pouvait atteindre le chiffre de 77 par homme en 24 heures. Les femelles piquent au niveau du sol. Les résultats obtenus au cours de 30 captures de 24 heures effectuées à ce niveau, de novembre 1967 à février 1969, montrent que ce moustique pique toute la journée et toute la nuit avec deux pics d'activité, l'un matinal, et l'autre vespéral. Le plus grand nombre de femelles capturées se situe, pour la matinée, entre 5 et 6 heures, et, pour la soirée, entre 18 et 19 heures. Le minimum d'agressivité apparaît entre 12 et 13 heures. Le cycle que nous avons observé en République Centrafricaine, au niveau du sol, semble donc du même type que ceux observés en Ouganda et au Nigeria. Il en diffère cependant par les points suivants :

— le pic d'activité vespéral est beaucoup moins important que ceux observés ailleurs. Les *A. africanus* que nous avons capturés entre 18 et 19 heures représentent seulement 8,4 % du total des moustiques capturés, et ceux pris entre 17 et 18 heures, 7,7 % ;

— l'activité matinale est très marquée. Le nombre de moustiques capturés entre 5 et 10 heures représente 26 % du total des moustiques et ceux pris entre 5 et 6 heures, 7,2 %.

Ce cycle n'est pas rigoureusement constant et des variations apparaissent. Ainsi, au cours de deux captures faites pendant la saison sèche 1968-1969, le pic matinal était très important, supérieur au pic vespéral, les *africanus* capturés entre 6 et 7 heures représentant 14,8 % des *africanus* capturés.

Nous avons constaté qu'*A. africanus* venait encore piquer à 15° (température minima enregistrée au cours des captures) et à 35° (température maxima). L'humidité relative, dans ces galeries forestières, est toujours importante. Lors des captures de la saison sèche 1967-1968 et 1968-1969, elle n'a été inférieure à 70 % que pendant 6 heures, et n'est pas descendue au-dessous de 60 % (à 1,50 m au-dessus du sol).

Pendant ces récoltes de 24 heures, le cycle nycthéral des femelles nullipares est apparu semblable à celui des femelles pares. Nos observations correspondent donc à celles effectuées en Afrique de l'Est (CORBET, 1962) et il semble bien que chez ce moustique l'âge de la femelle ne soit pas un facteur influençant l'allure du cycle nycthéral. Il nous paraît important de souligner que les résultats que nous venons d'exposer concernent des moustiques venant piquer au niveau du sol des galeries forestières. De ce fait, lorsqu'un village

est situé près de l'une d'elles, comme c'est souvent le cas, les habitants, enfants comme adultes, sont fréquemment en contact avec *A. africanus* lorsqu'ils viennent puiser de l'eau, se baigner, etc.

Nous avons même pu capturer quelques femelles de cette espèce autour des cases d'un village situé à 200 mètres environ à vol d'oiseau de la galerie forestière la plus proche. Ce comportement semble être peu fréquent dans les villages de notre zone d'études, mais nos observations concernant ce problème ne portent que sur une courte période et il se peut donc qu'il n'en soit pas toujours ainsi.

Pour une même zone, au même moment, le nombre d'*A. africanus* capturés sur appât humain varie d'une galerie à une autre ; la taille de ces dernières ne paraît pas jouer un rôle déterminant dans ce phénomène.

*A. africanus* pique également au niveau supérieur des grands arbres. Pendant 74 jours, un singe, placé dans une moustiquaire-piège fut accroché à environ 35 mètres au-dessus du sol. L'ensemble était descendu à heures fixes afin de capturer les moustiques qui s'y trouvaient, puis remonté aussitôt. 84,6 % des *Aedes* ainsi récoltés étaient des *africanus*.

En 1967 et 1968, *A. africanus* a été présent toute l'année dans les galeries forestières au nord de Bangui, mais en quantité variable suivant l'époque de l'année. *A. africanus* commence à devenir abondant seulement au cours du tiers final de la saison des pluies, le maximum se situant après les dernières grandes pluies. En 1968, la saison des pluies (1 219 mm en 9 mois) s'est étendue de mars à novembre avec des pluies importantes en mars, juin, août, les dernières étant tombées dans la seconde quinzaine du mois d'octobre. Les populations d'*A. africanus* déclinèrent de novembre 1967 à février 1968 (saison sèche), restèrent à un faible niveau de février au mois de juillet, c'est-à-dire pendant le dernier mois de la saison sèche 1967-1968 et les 4 premiers mois de la saison humide 1968, puis progressèrent ensuite avec un net accroissement à partir du mois d'octobre, pour atteindre un maximum d'amplitude au mois de novembre. Un déclin se produisit de nouveau avec l'arrivée de la nouvelle saison sèche en décembre. La période où *A. africanus* est abondant n'a donc pas dépassé deux mois (mi-octobre, mi-décembre). Pendant la saison sèche 1967-1968 (début novembre à début mars), les gîtes larvaires habituels sont très probablement restés à sec pendant un peu plus de neuf semaines. Les populations adultes pendant ce temps déclinèrent très rapidement ; ainsi, le taux de captures en mars 1968 fut inférieur de treize fois environ à celui du mois de novembre 1967, dans la galerie forestière du village de Bouboui. Les femelles capturées au cours de la saison sèche sont fort probablement des femelles âgées capables de survivre à au moins deux mois sans pluie.

*A. africanus* est largement réparti en République Centrafricaine. Nos observations sont encore trop fragmentaires pour pouvoir fixer avec précision sa limite supérieure ; par contre, les captures que nous avons faites en 41 points différents appartenant à cinq départements (Ombella-Mpoko, Lobaye, Bouar-Baboua, Haute-Sangha et Mbomou) laissent prévoir qu'*A. africanus* est présent dans toute la zone des savanes centrafricaines appartenant à la région phytogéographique congo-guinéenne. Cette région, qui occupe toute la partie du pays au sud d'une ligne passant au plus bas à 5° de latitude N et au plus haut à 6° 50' de latitude N, forme une bande horizontale de près de 1 500 kilomètres occupant toute la largeur de ce pays.

Dans toutes les savanes de cette immense zone écologique, seul *A. africanus* nous paraît pouvoir transmettre la fièvre jaune. C'est, en effet, le seul *Aedes* anthropophile qui y soit largement distribué, fréquemment rencontré, agressif et suffisamment abondant à certaines époques de l'année. Or, la majorité des savanes de cette zone est uniquement celle où paraît circuler le virus de la fièvre jaune en République Centrafricaine. Cette zone représente l'emplacement de l'ancienne forêt qui a été savanisée par plaques à la suite de l'extension des cultures.

Nous avons également capturé *A. africanus* en forêt, sur appât humain, au niveau du sol, mais seulement à de rares exemplaires. Il est possible qu'en forêt cet *Aedes* vive surtout aux étages supérieurs de cette formation végétale et que les captures au sol ne donnent qu'une idée erronée de son importance.

#### *Aedes simpsoni*.

*A. simpsoni* est une espèce étroitement liée aux plantes à feuilles engainantes : les femelles choisissent comme gîtes de ponte les aisselles remplies d'eau présentées par ce type de plantes. Celles-ci peuvent être sauvages (*Pandanus*, *Dracaena*, *Sansevieria*, liliacées, etc.) ou cultivées (bananiers, taros, ananas). Ce moustique est donc à la fois une espèce sylvatique et une espèce subdomestique. Parfois, les larves d'*A. simpsoni* sont trouvées dans des trous d'arbres, et, occasionnellement, dans des gîtes artificiels.

En République Centrafricaine, les larves d'*A. simpsoni* sont fréquemment récoltées dans les aisselles de bananiers et c'est en forêt, dans les bananeraies qui bordent les pistes, que cette espèce apparaît la plus abondante. La majorité de ces plantes appartient à une variété qui présente des aisselles constituant des gîtes très favorables au développement des stades préimaginaux d'*A. simpsoni*. En saison des pluies, ces bananiers, lorsqu'ils ne sont ni trop jeunes, ni trop vieux, portent, en moyenne, 3,9 aisselles en eau par plante. 22,1 % de ces gîtes contiennent, en moyenne, des larves ou des nymphes d'*A.*

*simpsoni*, et cette proportion varie de 11,7 % à 40,3 % durant les pluies (observations portant sur trois saisons des pluies). Les bananiers sont également nombreux en zone urbaine (Bangui), mais seul un petit nombre de leurs aisselles est occupé par *A. simpsoni* (0,7 %) ; aussi, bien que le nombre de ces bananiers soit élevé, leur présence sur le plan épidémiologique ne constitue pas un danger. En savane, les villages des savanes préforestières situées au Nord de Bangui renferment rarement un grand nombre de ces plantes et les enquêtes que nous y avons effectuées montrent que celles-ci n'offrent également aucun danger particulier. En zone urbaine, comme en savane, il y a plusieurs variétés de bananiers ; toutes ne conviennent pas aussi bien à *A. simpsoni* que la variété la plus fréquente de la zone forestière.

Deux sortes de taros se rencontrent en République Centrafricaine : l'un appartient au genre *Xanthosoma*, l'autre au genre *Colocasia*. Les *Xanthosoma* ne jouent dans ce pays qu'un rôle tout à fait secondaire comme gîtes larvaires à *A. simpsoni*. Cultivés épisodiquement en forêt, sur des surfaces en général réduites, et dans les villages de savane, ils n'offrent pas un nombre de gîtes aussi grand que celui des bananiers des plantations forestières ; de plus, *A. simpsoni* occupe peu ce type d'aisselles (1,2 % en moyenne). Les cultures de *Colocasia* ne sont jamais importantes et permanentes en forêt, aussi leur rôle apparaît minime par rapport à celui des bananiers. Ces plantes doivent néanmoins faire l'objet d'une certaine surveillance, car, en cas d'extension de cette culture, elles joueraient un rôle non négligeable, 17,3 % des aisselles en eau pouvant contenir des larves ou des nymphes d'*A. simpsoni*. En zone urbaine et dans les villages des savanes préforestières ces plantes sont rares.

Les ananas, en République Centrafricaine, ne jouent pratiquement aucun rôle au point de vue production d'*A. simpsoni*, car ils sont peu nombreux et très peu utilisés par ce moustique (1 aisselle occupée sur 350).

Les *Dracaena*, *Pandanus*, *Cannas*, *Sansevieria*, *Strelitzia*, *Crinum*, ne sont jamais abondantes auprès des habitations, et, la plupart du temps, sont même rares. Elles ne peuvent donc jouer aucun rôle comparable à celui des bananiers ou des taros. Mis à part les *Pandanus* des marais de la région d'Alindao (Basse Koto), aucun groupement important de l'une ou l'autre de ces plantes n'est signalé en forêt ou en savane.

Les résultats des nombreuses captures que nous avons effectuées depuis 1965, tant en forêt qu'en savane, montrent que nous n'avons jamais pris *A. simpsoni* sur appât humain ou au filet loin des zones cultivées. Il nous semble donc probable que ce moustique, en République Centrafricaine, est uniquement lié à la présence de plantes à feuilles engainantes, les gîtes offerts par les arbres ne semblant pas, sauf exception, être utilisés. Les gîtes naturels autres que ceux constitués par les aisselles des

plantes à feuilles engainantes et les trous d'arbre apparaissent assez exceptionnellement occupés par cet *Aedes*. Nous ne l'avons jamais trouvé dans des gîtes artificiels.

Les variations de la pluviométrie sont importantes au cours de l'année, mais il n'y a pas de mois sans pluie. La valeur mensuelle la plus haute, d'août 1968 à décembre 1970 a été 298,4 mm et la plus basse, 6,9 mm. Les variations de la pluviométrie sont importantes également en saison des pluies. Cette saison s'étend habituellement de mars à novembre. L'étude des variations du nombre des aisselles en eau, offertes par les bananiers en forêt, montre qu'elles sont importantes au cours de l'année, y compris au cours de la saison des pluies ; mais même durant les mois les plus secs, il y a toujours un certain nombre de gîtes en eau utilisés par *A. simpsoni* ; ainsi, cette espèce se maintient, sous sa forme larvaire, pendant cette période. La plus longue période sans précipitation, de novembre 1965 à décembre 1970, a été de 38 jours.

*A. simpsoni*, en République Centrafricaine, est agressif envers l'homme dans toutes les bananeraies que nous avons visitées en forêt. Il pique également dans les petits groupements de bananiers que l'on rencontre dans les villages de savane. Le cycle d'activité que nous avons obtenu en groupant les résultats de 15 captures de jour faites en 1966 et 67 montrent que ce moustique pique toute la journée sans interruption (femelles paires et nullipares) du lever au coucher du soleil. Plus de 50 % des récoltes ont lieu entre 15 et 19 heures. Nous avons constaté qu'*A. simpsoni* piquait entre 21° et 33°. Les variations de l'activité des femelles ne correspondent pas exactement aux variations de la température. Ce facteur seul ne doit donc pas avoir une influence déterminante sur le cycle d'agressivité. L'hygrométrie ne semble pas avoir, non plus, seule, une influence importante sur le comportement des femelles. D'ailleurs, en forêt, les variations de l'humidité relative sont faibles, y compris durant les mois « secs » où elle descend rarement au-dessous de 72 %. L'on sait que, d'après certains auteurs, les conditions climatologiques n'agissent que dans la mesure où elles sont défavorables. Il semble bien qu'il en soit ainsi pour *A. simpsoni*. En forêt, les conditions de température et d'humidité apparaissent de façon générale favorables toute la journée quelle que soit la saison. Le vent et la pluie arrêtent toute activité chez ce moustique.

Si *A. simpsoni* apparaît nettement agressif envers l'homme, ce dernier n'est pas pour autant sa seule source de nourriture. L'analyse des repas sanguins (effectuée par le Dr P. F. L. BOREHAM auquel nous adressons l'expression de notre vive reconnaissance) de cette espèce montre en effet qu'elle se nourrit sur les primates (25,3 %), mais surtout sur les rongeurs (68,7 %) et, plus rarement, sur les oiseaux (3,0 %) ou des mammifères non identifiés (3,0 %). La presque totalité des femelles au repos a été capturée dans les bananeraies où nous

avons observé leur vie active, à proximité des gîtes de ponte. Elles se reposent dans la végétation herbacée basse qui pousse sous le couvert des bananiers et sur les bananiers eux-mêmes. Toutes les catégories physiologiques (fécondées ou non fécondées, gorgées ou à jeun, gravides ou non gravides), sont représentées chez ces femelles capturées au repos. Il semble donc que la majeure partie de la vie de cet insecte se passe dans les bananeraies, à proximité immédiate des gîtes larvaires. Les captures sur appât et au filet ont toujours permis de récolter des adultes d'*A. simpsoni* au cours de la saison sèche, y compris aux plus longs moments sans pluie. En laboratoire, quelques femelles ont survécu plus de 67 jours, dans des conditions de température et d'humidité voisines de l'extérieur et pouvaient encore des œufs parfaitement viables après 8 semaines. Il apparaît raisonnable de penser que des femelles puissent survivre aussi longtemps dans la nature en s'abritant dans des conditions microclimatiques leur convenant. Comme nous l'avons vu plus haut, en forêt, les conditions climatologiques apparaissent rarement défavorables aux moustiques pendant la saison sèche.

Tous les œufs d'*A. simpsoni* présentent une certaine résistance à la sécheresse, et quelques-uns éclosent encore après 45 jours de sécheresse continue. Ces dernières années, il n'a jamais été enregistré plus de 38 jours sans pluie ; la résistance des œufs à la sécheresse est donc tout à fait suffisante pour permettre à l'espèce de franchir cette période, sous cette forme.

En forêt, les contacts homme-*A. simpsoni* ont lieu, bien entendu, dans les bananeraies et concernent surtout les adultes qui viennent œuvrer sur les cultures. Ces contacts ont lieu quelquefois au niveau du village, car il arrive que les bananiers soient cultivés juste derrière les habitations, et *A. simpsoni* pique alors toutes les tranches d'âge de la population. Malgré une chasse intense, des singes circulent encore dans la forêt au sud de Bangui. Il nous semble qu'*A. simpsoni* pourrait assurer, en cas de circulation de virus dans cette zone forestière, la transmission interhumaine de la fièvre jaune dans ces villages.

#### **Observations récentes sur *Aedes aegypti* en zone urbaine.**

Nous avons prospecté, avec le concours du Service d'Hygiène de la ville de Bangui, au cours de la saison des pluies 1970, trois zones de cette ville : les quartiers Petevo et La Kouanga et un ensemble d'habitations formé par les quartiers N'gatoua, Kakobanga, Sakonendji et Yongoro. Dans chaque zone, 100 habitations furent visitées. Les collecteurs arrivèrent à chaque fois à l'improviste afin que les gîtes ne soient vidés avant leur arrivée. Nous comptons pour une seule habitation, l'habitation principale proprement dite avec ses annexes : cui-

sine, etc. lorsqu'il y en avait. Toutes les larves recueillies étaient montées et déterminées. Les résultats obtenus sont les suivants :

	Petevo	La Kouanga	N'Gatoua etc...
Nombre d'habitations visitées . . . .	100	100	100
Nombre de gîtes visités . . . . .	100 *	119	134
Nombre de gîtes contenant <i>A. aegypti</i> . . . . .	42	63	89

\* Ce chiffre est inférieur à la réalité, car lors de cette première enquête, tous les gîtes d'une même case ont compté pour un.

Une nouvelle enquête, cette fois-ci effectuée en début de saison des pluies (1971) montrait que l'indice de Breteau (nombre de gîtes larvaires contenant *A. aegypti* trouvés au cours de la prospection de 100 habitations) était déjà de 21 pour le quartier La Kouanga et de 23 pour l'ensemble N'gatoua, Kakobanga, Sakonendji et Yongoro.

Les gîtes relevés sont des gîtes artificiels : boîtes de conserves, vieux pneus, pots cassés, bouteilles, récipients abandonnés, etc. extérieurs aux habitations. Nous avons été jusqu'à trouver 15 larves d'*A. aegypti* dans un seul gîte. Nous avons également constaté une agressivité importante des adultes d'*A. aegypti* au cours de la journée. Leur sensibilité aux insecticides est en cours d'étude.

*Aedes aegypti* est donc très abondant à Bangui durant toute la saison des pluies (nous ne l'avons pas trouvé en saison sèche) et représente un danger réel lorsqu'on sait que le degré de protection de la population jeune est très insuffisant.

Le pourcentage de porteurs d'anticorps « fièvre jaune » est de 12,3 % chez les enfants de 0 à 4 ans, de 22,6 % chez les enfants de 5 à 9 ans et de 45 % chez ceux de 10 à 14 ans, pour l'ensemble de la population de Bangui (DIGOUTTE, *comm. pers.*).

#### **Observations concernant les réservoirs de virus de la fièvre jaune.**

Nous n'avons encore que très peu de résultats concernant les réservoirs du virus de la fièvre jaune en République Centrafricaine. Il nous apparaît cependant intéressant de souligner que CHIPPAUX et CHIPPAUX-HYPOLITE (1970) ont montré que le rongeur *Steatomys opimus* présentait expérimentalement une virémie durable et importante avec le virus amaril, suivie par l'apparition d'anticorps neutralisants. Ce rat adipeux présente

la particularité d'une activité biologique ralentie semi-léthargique (PETTER, 1966) qui pourrait être favorable à sa contamination par les moustiques vecteurs de la fièvre jaune, si ceux-ci sont attirés par cette source de nourriture, ce qui reste à vérifier. Très récemment, nous avons capturé ce rongeur dans les savanes préforestières, zone d'endémie du virus amaril.

#### CONCLUSION.

Ces observations nous permettent de retenir *A. africanus*, *A. simpsoni* et *A. aegypti* comme vecteurs susceptibles de jouer un rôle majeur dans la transmission du virus amaril en République Centrafricaine. *A. africanus* est le seul vecteur largement disséminé dans les zones de savanes qui sont des zones d'endémie amarile ; de plus, il est nettement agressif envers l'homme et abondant à certaines époques de l'année. Quant à *A. simpsoni*, il pourrait assurer la transmission interhumaine du virus dans les plantations de bananiers autour des villages. *A. aegypti* pourrait, lui, le cas échéant, assurer cette transmission interhumaine dans les agglomérations importantes comme Bangui.

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

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHIPPAUX (A.) & CHIPPAUX-HYPPOLITE (C.), 1966. — Les anticorps amarils chez les enfants en République Centrafricaine. *Bull. Org. mond. Santé*, **34**, 105-111.
- CHIPPAUX (A.) & CHIPPAUX-HYPPOLITE (C.), 1970. — Contribution à l'étude d'un réservoir de virus animal dans le cycle de certains arbovirus en Centrafrique. II. Virémie expérimentale chez des rongeurs sauvages avec les virus amaril et West Nile. *Bull. Soc. Path. exot.*, **63** (2), 173-180.
- CORBET (P. S.), 1962. — The age-composition of biting mosquito populations according to time and level: a further study. *Bull. ent. Res.*, **53**, 409-416.
- DIGOUTTE (J.-P.) & NGUYEN TRUNG LUONG (P.), 1968. — Contribution à l'étude des arboviroses en Afrique Centrale. I. Enquête immunologique chez l'homme dans le centre et l'ouest de la République Centrafricaine. *Bull. Soc. Path. exot.*, **61** (6), 803-833.
- DIGOUTTE (J.-P.) & PAJOT (F.-X.), 1970. — Surveillance épidémiologique de la fièvre jaune en République Centrafricaine. *Rapport final de la cinquième conférence technique O.C.E.A.C.*, 4 au 7 mars 1970, O.C.E.A.C., édit., 612 p., 421-433.
- KIRK (R.), 1941. — An epidemic of yellow fever in the Nuba Mountains anglo-Egyptian Sudan. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, **35**, 67-108.
- LEBRUN (A.-J.), 1963. — Jungle yellow fever and its control in Gemena, Belgian Congo. *Amer. Journ. Trop. Med. and Hyg.*, **12** (3), 398-407.
- PETTER (F.), 1966. — La léthargie de *Steatomys opimus* (Rongeurs, Cricétidés, Dendromurinés). *Mammalia*, **30**, 511-513.
- CHIPPAUX (A.) & CHIPPAUX-HYPPOLITE (C.), 1966. — Les anticorps amarils chez les enfants en République