

T H È S E

présentée

à l'UNIVERSITÉ DE PARIS SUD
CENTRE D'ORSAY

pour obtenir

le titre de DOCTEUR D'UNIVERSITÉ

par

B ernard GEOFFROY

CULICIDÉS ET ARBOVIRUS DE CENTRAFRIQUE

Soutenue le 6 janvier 1982 devant la Commission d'Examen :

Messieurs **J. BERGERARD**

Président

J. MOUCHET

Y. GILLON

M. GERMAIN

J. COZ

} **Examineurs**

T H E S E

présentée

A L'UNIVERSITE DE PARIS SUD

CENTRE D'ORSAY

pour obtenir

Le titre de : DOCTEUR D'UNIVERSITE

par

BERNARD GEOFFROY

CULICIDES ET ARBOVIRUS DE CENTRAFRIQUE

Soutenu le : 6 janvier 1982 devant la Commission d'examen

Messieurs	BERGERARD J.	Président
	MOUCHET : J.	
	GILLON : Y.	
	GERMAIN : M.	Examineurs
	COZ : J.	

O.R.S.T.O.M. - PARIS - 1982

CULICIDES ET ARBOVIRUS
DE CENTRAFRIQUE

ETUDE BIOÉCOLOGIQUE DES MOUSTIQUES ADULTES
DES STATIONS DE LA GOMOKA ET DE BOZO, ET DE
LEUR ROLE DANS L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES ARBOVIRUS

S O M M A I R E

	page
REMERCIEMENTS	1
INTRODUCTION	3
CHAPITRE I	5
<u>LES FACTEURS BIOTIQUES ET ABIOTIQUES DU MILIEU</u>	
1. GENERALITES SUR LA R.C.A.	7
1.1. Climatologie	7
1.2. Situation géographique	8
1.3. Hydrographie	8
1.4. Données démographiques	9
2. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE	10
2.1. Climatologie	10
2.2. Phytogéographie	11
3. DONNEES RELATIVES AUX PRINCIPAUX POINTS D'OBSERVATIONS	15
3.1. Station de LA GOMOKA	15
3.2. Station de BOZO	18
CHAPITRE II	23
<u>TECHNIQUES ET METHODES</u>	25
1. METHODES DE CAPTURES	26
1.1. Captures sur homme	26
1.2. Capture au filet	26
1.3. Capture à l'aspirateur	27

II

	page
1.4. Capture au piège lumineux	27
1.5. Capture au gas carbonique	28
2. DETERMINATIONS DES SPECIMENS	28
2.1. Sur le terrain	28
2.2. Au laboratoire	29
3. METHODE D'EVALUATION DES PREFERENCES TROPHIQUES	30
3.1. Capture au filet	30
3.2. Capture avec moustiquaires-pièges	31
4. ETABLISSEMENT DES INDICES DE CAPTURE	31
CHAPITRE III	35
<u>ETUDE DES ESPECES DE CULICIDAE</u>	37
1. INTRODUCTION	37
2. LISTE GENERALE DES ESPECES DE R.C.A.	38
3. LISTE DES ESPECES ETUDIEES	47
4. ETUDE ESPECE PAR ESPECE	48
4.1. <i>Anopheles</i>	48
4.2. <i>Culex</i>	52
4.3. <i>Aedes</i>	116
4.4. <i>Eretmapodites</i>	186
4.5. <i>Coquillettidia</i>	192
4.6. <i>Mansonia</i>	194
CHAPITRE IV	199
<u>ECOLOGIE DES ARBOVIRUS</u>	201
1. INTRODUCTION	201
2. LISTE DES VIRUS ISOLES	204
3. ETUDE DES ARBOVIRUS	205
4. VIRUS PEU FREQUEMMENT ISOLES	278

III

	page
CHAPITRE V	287
<u>CONCLUSION</u>	289
1. INTRODUCTION	289
2. PREFERENCES TROPHIQUES DES CULICIDES	291
3. DISTRIBUTION DES ESPECES CULICIDIENNES DU MILIEU FORESTIER AUX GALERIES FORESTIERES	292
4. ABANDONCE SAISONNIERE DES CULICIDES	295
5. TAUX D'INFECTION DES MOUSTIQUES	296
6. FREQUENCE D'ISOLEMENT	297
7. SYNTHESE EPIDEMIOLOGIQUE	298
8. IMPORTANCE DES ARBOVIRUS ET PERSPECTIVES D'AVENIR	300
BILBIOGRAPHIE - ARBOVIRUS	303
BILBIOGRAPHIE - CULICIDES	315

R E M E R C I E M E N T S

Nous exprimons notre profonde et sincère reconnaissance à Monsieur le Professeur BERGERARD, à Monsieur MOUCHET ainsi qu'à Monsieur COZ qui se sont intéressés à notre travail, nous ont éclairé de leurs conseils et nous ont permis la réalisation de cette étude.

Nos plus vifs remerciements vont à Monsieur le Docteur GERMAIN qui nous a toujours conseillé et encouragé et sans lequel ce travail n'aurait jamais vu le jour.

Nous remercions également Monsieur le Professeur CHAMBON qui nous a autorisé à nous servir des Rapports de l'Institut Pasteur de Bangui.

Nous exprimons enfin notre gratitude à Messieurs RICKENBACH, TAUFFLIEB, ADAM, HERVE et GONZALEZ pour leurs conseils permanents, sans oublier Monsieur CORDELLIER avec qui nous avons effectué de nombreuses missions en République Centrafricaine.



INTRODUCTION

Dans le cadre des recherches sur les arbovirus effectuées conjointement par l'équipe d'entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M. et l'Institut Pasteur de Bangui depuis 1968, nous avons pu réunir d'importantes données, tant systématiques qu'écologiques sur les moustiques de République Centrafricaine.

De nombreuses missions de prospections ont procuré un bon échantillonnage de la faune culicidienne. Les stations fixes de la Gomoka et de Bozo, situées dans les zones phytogéographiques différentes ont permis d'approfondir les connaissances écologiques des différentes espèces. Les résultats acquis portent sur 329.700 moustiques femelles et 193.000 mâles. A ce jour, 233 espèces de Culicidés ont été recensées en R.C.A., soit 23 espèces de plus que dans le travail de CORDELLIER & GEOFFROY (1976).

Sept espèces nouvelles ont été décrites au cours des dix dernières années.

Après une présentation générale de la phytogéographie de la R.C.A. et une étude plus détaillée des différentes zones, ainsi que des stations de la Gomoka et de Bozo, nous décrivons les techniques et méthodes utilisées.

Le chapitre III fera état des résultats obtenus et de leur exploitation espèce par espèce. Pour chacune d'entre elles, nous donnerons dans la mesure du possible le cycle nyctéméral d'activité, le cycle annuel d'abondance, les préférences trophiques ainsi qu'une liste des virus qui en ont été isolés.

Dans le cas de groupe d'espèces, la systématique du groupe sera étudiée dans chaque milieu.

Nous clôturerons l'étude de chaque espèce de moustique par une discussion au cours de laquelle les rappels bibliographiques des connaissances seront fournis.

Le chapitre IV a pour objet l'étude épidémiologique des arbovirus et les relations entre virus et moustiques dans la nature. Après une liste générale des arbovirus isolés en R.C.A., chaque virus sera traité séparément dans le cadre des connaissances disponibles pour la région afro-tropicale.

Nous n'aborderons pas l'étude du virus de la Fièvre jaune et ne nous étendrons pas sur ses vecteurs *Ae. africanus* et *Ae. opok* qui ont fait par ailleurs, l'objet de nombreux travaux.

CHAPITRE I

LES FACTEURS BIOTIQUES ET ABIOTIQUES DU MILIEU

1. GENERALITES SUR LA R.C.A.

- 1.1. Climatologie
- 1.2. Situation géographique
- 1.3. hydrographie
- 1.4. Données démographiques

2. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE

- 2.1. Climatologie
- 2.2. Phytogéographie

3. DONNEES RELATIVES AUX PRINCIPAUX POINTS D'OBSERVATIONS

- 3.1. Station de LA GOMOKA
- 3.2. Station de BOZO



LES FACTEURS BIOTIQUES ET ABIOTIQUES DU MILIEU

1. GENERALITES SUR LA R.C.A.

1.1. Climatologie :

La climatologie centrafricaine est commandée par deux zones de haute pression, l'une sur l'Afrique du Nord (anticyclone de Libye), l'autre au sud-ouest de l'Afrique, sur l'Atlantique (anticyclone de Ste Hélène).

La première de ces zones provoque un mouvement d'air d'origine boréale, la seconde d'origine australe. Ces deux anticyclones subissent une migration vers le nord durant l'été boréal et vers le sud pendant l'hiver boréal. Selon leur position, la R.C.A. peut être intéressée par l'un ou l'autre de ces flux, ou par les deux à la fois. Le déplacement de ces masses d'air prend certaines orientations prédominantes et reçoit alors les dénominations d'Harmattan ou de Mousson.

La limite entre l'air de Mousson et l'air d'Harmattan est appelée FRONT INTERTROPICAL ou F.I.T.. Ainsi les conditions climatiques d'une localité donnée de R.C.A. à une période donnée dépendra de la position de cette localité par rapport au F.I.T. à la période considérée.

Sur toute l'étendue de l'Afrique Intertropicale on ne définit, en général, que deux types de saisons : la saison des pluies et la saison sèche. De tous les éléments du climat, c'est la pluviométrie qui est l'élément fondamental, caractéristique de la saison. Or, la R.C.A. a un climat de transition entre le climat sub-sahélien et le climat équatorial. L'analyse de 31 ans d'observations pluviométriques effectuées à Bangui (Asecna) montre la variabilité du régime des pluies et laisse apparaître 4 types, caractérisés par 1, 2, 3 et même parfois 4 maxima séparés par des périodes sans pluie ou avec pluies peu abondantes.

A une saison des pluies qui débute tôt ne correspondra pas forcément une pluviométrie annuelle excédentaire ou de longue durée et, inversement, une saison des pluies qui débute tard pourra ne pas être déficitaire. Les quantités de pluie tant journalières que mensuelles ou annuelles sont très variables et rares sont les années qui se ressemblent.

1.2. Situation géographique :

La R.C.A. forme un bloc compact de 617.000 km² appartenant à la zone continentale de l'Afrique équatoriale.

Elle a l'aspect général d'une vaste pénéplaine avec de légères ondulations que viennent parfois interrompre quelques accidents rocheux. Cette zone de relief adouci est barrée à l'ouest par des plateaux étagés qui s'étendent du fleuve Congo jusqu'au nord-Cameroun. La cuvette Tchadienne au nord et la cuvette Congolaise au sud constituent des régions plus basses. Enfin à l'est et au nord, existent des plateaux élevés, les Monts Daragoumba et le massif de Dar-Challa.

1.3. Hydrographie :

Le réseau hydrographique comprend des cours d'eau tributaires du bassin du Congo d'une part et du bassin du Tchad d'autre part. La limite de partage des eaux est constituée par une dorsale qui s'étend

de la frontière du Cameroun à l'ouest jusqu'à celle du Soudan à l'est entre le 6^e et le 7^e degré nord pour la région occidentale, à la hauteur du 9^e degré pour la région orientale. Les affluents de la rive droite de l'Oubangui recueillent les eaux du territoire de la R.C.A. au sud de cette ligne, tandis que les affluents du Chari drainent la partie nord.

1.4. Données démographiques de la R.C.A. :

La population de la R.C.A. est surtout concentrée dans l'ouest et le centre sud du pays. Une diagonale partant du point 8° N/19° E au point 5° N/25° E représente assez bien la séparation entre contrée habitée et inhabitée.

Cette population se compose d'un grand nombre d'ethnies d'origine diverses, mais trois groupes dominant largement en nombre. Il s'agit des Gbaya, des Banda et des Mandja qui représentent à eux trois 70 % de la population. Il faut noter également la présence de plus en plus nombreuse du groupe ethnique Haoussa qui amène avec lui ses coutumes et traditions, singulièrement en matière d'habitat. Ses quartiers, présents dans toutes les agglomérations de quelque importance, ainsi que dans les petits villages éloignés, sont aisément différenciables, grâce aux enclos qui limitent leur concession.

Les Pygmées, inféodés au milieu forestier ne représentent qu'une faible proportion de la population.

En R.C.A. la grande abondance des points d'eau autorise une dispersion de l'habitat. Dans l'ouest et le sud-ouest assez densément peuplés les villages sont répartis le long des axes de communications, à raison parfois d'un village tous les deux kilomètres.

Hormis Bangui, la capitale, qui présente toutes les caractéristiques d'une grande agglomération (population de l'ordre de 300.000 habitants) on n'y trouve pas de ville au sens européen du terme. Les grosses concentrations urbaines se répartissent très généralement en centre commercial et administratif autour desquels les "villages"

sont implantés. Ils sont constitués la plupart du temps par des ethnies différentes qui se regroupent en quartiers homogènes.

2. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE

Tout l'ensemble du territoire de la République Centrafricaine a été prospecté au point de vue entomologique et virologique, à l'exception toutefois de la partie nord-est du pays, dépourvue de voie de communication. Mais l'étude bioécologique des Culicidés adultes, en relation avec l'épidémiologie des arbovirus, s'est principalement déroulée dans deux stations, à la Gomoka et à Bozo, de 1970 à 1980.

2.1. Climatologie :

Le 5^e parallèle nord divise la R.C.A. en deux zones climatiques, une zone équatoriale au sud où les précipitations se répartissent tout au long de l'année et une zone tropicale au nord avec une saison sèche et une saison humide bien séparées. A partir de ce schéma général, SILLANS (1958) a défini cinq types climatiques du nord au sud qui peuvent présenter localement des variations dues à la latitude :

- climat Sahélo-soudanien
- climat Soudano-guinéen
- climat Soudano-oubanguien
- climat Oubanguien
- climat Congolais-septentrional

Le climat Sahélo-soudanien, au nord du 10^e parallèle nord se caractérise par une température élevée avec de fortes amplitudes. En décembre et janvier par exemple, les minima sont de 10 à 12° et les maxima de 36 à 38°. L'écart est plus réduit en saison chaude (mars, avril et mai), 20-22° et 37-40°. La saison sèche de 9 mois et la saison des pluies de 3 mois sont nettement tranchées. Les précipitations dépassent rarement 500 mm.

Le climat Congolais-septentrional, de type équatorial, au sud du 4^e parallèle nord se caractérise par des précipitations nombreuses et abondantes (plus de 1.600 mm) dont les maxima sont atteints en août, septembre et octobre. On n'enregistre en janvier et février qu'un à deux jours de pluie. La température se maintient aux environs de 30°, sans accuser de variations notables. La saison "sèche" ne dépasse guère 2 mois. L'hygrométrie ne subit que peu de variations nycthémerales ou saisonnières.

Entre ces deux types de climat, on observe en R.C.A. selon la latitude tous les intermédiaires.

2.2. Phytogéographie :

Les zones de végétations se répartissent suivant les zones climatiques. La forêt occupe les zones constamment humides et chaudes du sud-ouest du territoire. A la zone tropicale correspond la savane arborée, avec galeries forestières dont l'importance diminue en fonction de la latitude. SILLANS (1958) divise le territoire de la R.C.A. en :

Région Congo-guinéenne -

- Domaine centrafricain

- secteur forestier
- secteur préforestier

- Domaine oubanguien

- secteur de la forêt dense semi-humide

Région Soudano-angolane -

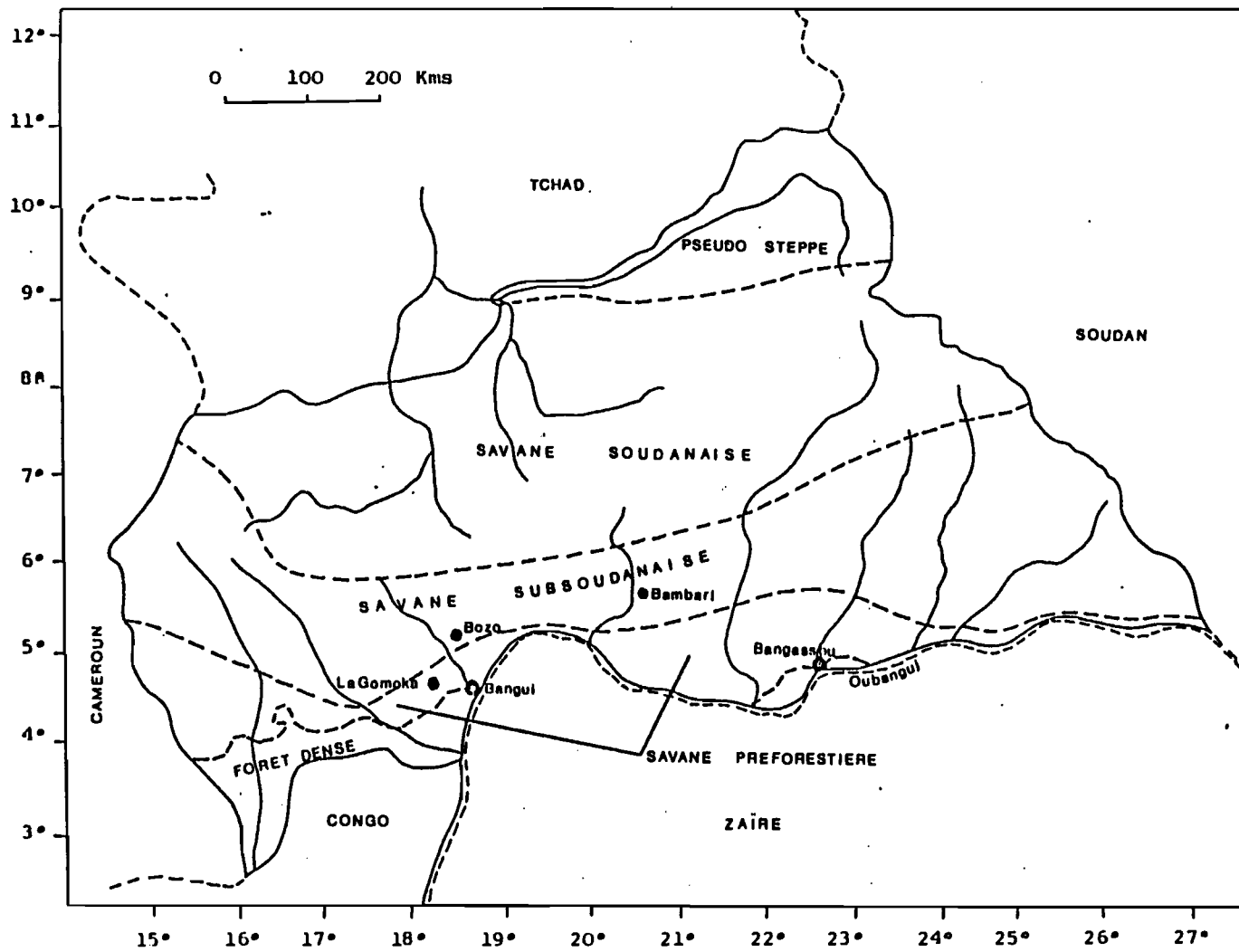
- Domaine soudanien

- secteur soudano-sahélien

- Domaine sahélien

- secteur sahélo-soudanien

CARTE DES ZONES PHYTOGEOGRAPHIQUES DE LA REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE



Bien que cette classification reste toujours valable, un souci d'appréhension synthétique et la considération de la carte d'AUBREVILLE et al. (1958), nous ont conduit à adopter (GERMAIN et al., 1976) pour cette région du continent, la nomenclature phytogéographique utilisée par les botanistes en Afrique occidentale. Ainsi le Domaine oubanguien de SILLANS est considéré comme l'homologue en R.C.A., du secteur subsoudanais et le Domaine soudanien du même auteur comme celui du secteur soudanais, la réunion de ces deux secteurs constituant le Domaine soudanais.

Nous distinguerons donc en R.C.A. :

- le secteur forestier, dont la limite septentrionale coïncide avec le 4^e degré nord dans l'ouest du pays, mais se situe un peu plus haut en latitude dans la région de Bangassou. Son climat est de type équatorial, les précipitations annuelles variant de 1.400 à 1.700 mm, sans "petite saison sèche" estivale. La saison de faible pluviosité est brève et n'excède généralement pas trois mois (décembre, février).

- le secteur préforestier, ou des savanes humides, se présente comme une mosaïque de savanes et de lambeaux de forêt dense humide. Son climat est peu différent de celui du secteur précédent mais la pluviosité y est toutefois atténuée.

- le secteur subsoudanais, ou des "savanes indifférenciées de type semi-humide". La distribution des pluies y acquiert progressivement un aspect tropical, avec une saison sèche nettement marquée, bien que ne dépassant pas en général la durée de 4 à 5 mois (novembre à mars) et des précipitations annuelles variant entre 1.300 et 1.600 mm. La savane parcourue de galeries forestières y prend pleinement possession du paysage.



Apophyse forestière près de LA GOMOKA en secteur préforestier



Savane arborée de la zone subsoudanaise près de BOZO

- le secteur soudanais, dont le climat est nettement tropical, avec une pluviométrie annuelle variant de 1.200 à 1.400 mm et une saison sèche assez longue, durant en moyenne de 5 à 6 mois.

- le Domaine sahélien, qui n'intéresse que l'extrême nord du pays, au delà du 9^e degré de latitude. Le climat est de type subsahélien, avec une pluviométrie annuelle généralement inférieure à 1.000 mm.

3. DONNES RELATIVES AUX PRINCIPAUX POINTS D'OBSERVATIONS

3.1. Station de la Gomoka (4° 43 N/18° 15 E)

Cette station de capture et d'étude est située dans le secteur préforestier, dont nous rappellerons qu'il est constitué par un district unique, dit de savanes préforestières (SILLANS, 1958). Le climat auquel il est soumis est en grande partie caractérisé par une saison sèche de 3 mois, des précipitations annuelles comprises entre 1.300 et 1.600 mm et une hygrométrie moyenne peu variable située entre 60 et 78 %.

En règle générale les variations de température et d'humidité relative sont extrêmement réduites. La moyenne annuelle des températures est comprise entre 24 et 26°, avec un minimum absolu en février établi à 12° et un maximum absolu de 40° en mars.

Les données pluviométriques ont été relevées à la station de Boali, distante à vol d'oiseau d'une quinzaine de kilomètres de notre point d'observation. C'est à la fois la station météorologique la plus proche de la Gomoka et celle dont les données sont les plus concordantes avec les informations recueillies occasionnellement sur le terrain.

Nous trouvons dans le secteur préforestier les formations végétales suivantes : savanes arbustives, savanes arborées, savanes forestières larges et denses ainsi que des inclusions de forêt tropophile.

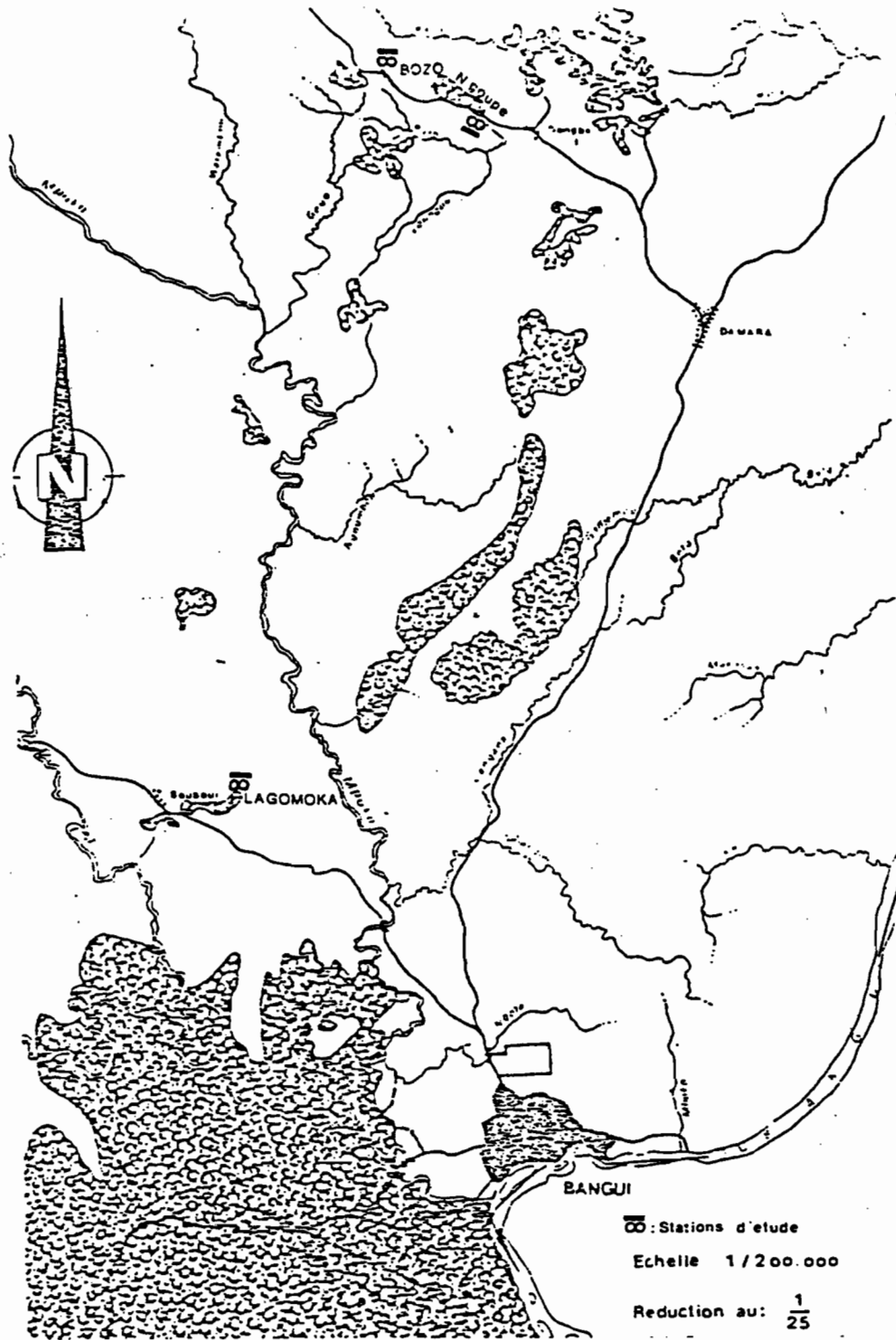
Les captures de moustiques ont toutes été effectuées dans une galerie forestière située dans le périmètre immédiat du Ranch de



Humidité forestière à l'aube



Paysage de forêt dans un bas fond



Carte de la Région comprise entre BANGUI et BOZO

la M'Bali, à la Gomoka, village distant d'une quarantaine de kilomètres de Bangui.

Nous avons choisi pour les 18 cycles de capture de 24 heures, l'extrémité d'un diverticule de la galerie forestière de la Batombe, affluent de la M'Bali. Dans cette apophyse de galerie forestière coule un ruisseau non permanent, le Liyoko. Cette galerie a subi très peu de modifications pendant la période de l'étude et peut être considérée comme ayant eu un faciès semi-fermé de la première à la dernière capture. Le lit du ruisseau est peu profond et serpente en de multiples bras dans un bas fond inondable pendant la pleine période des pluies. Entre ces bras on note la présence de nombreux palmiers. Cette galerie forestière est incluse dans une savane arborée à hautes herbes.

3.2. Station de Bozo (5° 10 N/18° 30 E)

La région de Bozo, d'une altitude moyenne de 470 m offre un paysage de savanes arborées ou franchement boisées parcouru par un réseau de galeries forestières denses. Elle se situe à l'entrée méridionale du Domaine oubanguien (District de la Kotto-Mpoko) d'après SILLANS. Cette zone est immédiatement au nord de l'étroite ceinture des savanes préforestières bordant le bloc forestier Congo-guinéen.

Le climat de cette zone appartient au type Soudano-oubanguien, réalisant la transition entre un type Soudanien franc, à la longue saison sèche et le climat foncièrement humide de la frange nord du bloc forestier. Son caractère tropical est bien marqué par l'absence de petite saison sèche. Ce Domaine est l'homologue du secteur subsoudanais (GERMAIN et al., 1976) défini par les botanistes travaillant en Afrique occidentale.

Les observations chiffrées établies pour la température, l'hygrométrie et la pluviométrie concernent le point de capture et d'observation le plus important de la station de Bozo, situé dans la galerie forestière de N'Goupe, à 5 kilomètres de la station laboratoire.



Galerie forestière de N'GOUPE à BOZO



Lophira lanceolata, essence caractéristique des savanes subsoudanaises



Dans la galerie forestière de
N'GOUPE à BOZO

La pluviométrie annuelle totale observée à N'Goupe est de l'ordre de 1.300 à 1.600 mm, les précipitations maxima se situant du mois d'août à octobre. Nous avons enregistré en 1978 un maximum de précipitations de 1.927 mm et un minimum de 1.244 mm en 1974. Les différences de pluviométrie peuvent donc être importantes d'une année à l'autre.

La saison sèche débute au cours de la première quinzaine de novembre, pour se terminer vers le 15 mars.

L'humidité relative de cette galerie forestière est assez stable et les relevés effectués à 7 h 00 montrent qu'elle reste supérieure à 90 % en saison des pluies et varie de 80 à 90 % en saison sèche. Sa valeur minimale est observée à 13 h 00 et oscille autour de 80 % en saison des pluies contre 35 à 60 % en saison sèche. A 19 h 00, l'hygrométrie est supérieure à 90 % au cours de la saison des pluies et varie de 70 à 85 % en saison sèche.

La température moyenne annuelle est de 24,4° C. Les minimum coïncident approximativement avec le lever du soleil et leur valeur moyenne varie de 20,5 à 22,3° en saison des pluies contre 17,2 à 22,4° en saison sèche. Les températures maximales peuvent être observées entre 14 et 16 h 00 (heure légale). Les valeurs relevées à 13 h 00 varient de 24,7 à 29,3° en saison des pluies et de 28,7 à 32° en saison sèche. A 19 h 00 ces valeurs sont comprises entre 22,3 et 26° en saison des pluies pour 21,6 à 26,4° en saison sèche.



CHAPITRE II

TECHNIQUES ET METHODES

1. METHODES DE CAPTURES

- 1.1. Captures sur homme
- 1.2. Capture au filet
- 1.3. Capture à l'aspirateur
- 1.4. Capture au piège lumineux
- 1.5. Capture au gaz carbonique

2. DETERMINATIONS DES SPECIMENS

- 2.1. Sur le terrain
- 2.2. Au laboratoire

3. METHODE D'EVALUATION DES PREFERENCES TROPHIQUES

- 3.1. Capture au filet
- 3.2. Capture avec moustiquaires-pièges

4. ETABLISSEMENT DES INDICES DE CAPTURE

TECHNIQUES ET METHODES

La plupart des observations ont été réalisées au niveau du sol en utilisant deux techniques principales de capture, sur homme et au filet. D'autres techniques ont été employées de façon moins régulière.

Toutes ces méthodes, décrites dans la monographie de SERVICE (1976), ont été adaptées aux nécessités de nos études.

Nous attirons l'attention sur un point très important concernant les espèces de *Culex* ornithophiles. En effet, certaines d'entre elles, souvent strictement ornithophiles, sont attirées par l'homme, peut être par le gaz carbonique dégagé. Nous avons ainsi capturé sur homme, en quantité souvent importante des *Culex*, tels *Cx. quiarti-ingrami*, *Cx. pruina*, *Cx. weschei*, *Cx. tigripes*, *Cx. nebulosus* par exemple, qui sont toutes des espèces strictement ornithophiles, se posant sur l'homme mais ne se gorgeant jamais sur lui. Ce phénomène était plus fréquent dans la galerie forestière de la station de la Gomoka qu'à Bozo.

1. METHODES DE CAPTURES

1.1. Captures sur homme :

Ces récoltes sont réalisées le plus couramment par une équipe de manoeuvres spécialisés dans la récolte des moustiques. L'équipe comprend généralement 6 captureurs dont 2 en permanence sur le terrain, ce qui permet un relai toutes les 2 heures et un repos de 4 heures entre les récoltes pour chacun des manoeuvres.

Les captureurs travaillent jambes nues et prennent les moustiques qui viennent se poser sur eux dans des tubes à hémolyse qu'ils bouchent ensuite avec un petit tampon de coton cardé. Chaque tube ne renferme qu'un seul moustique afin de faciliter la détermination ultérieure à l'état frais du spécimen capturé.

Cette technique s'adresse aux espèces attirées par l'homme et peut être utilisée à tous moment de la journée. Nous avons réalisé des captures de 12 heures, de 18 h 00 à 6 h 00, des captures de 4 heures, de 16 h 00 à 20 h 00, des captures de 24 heures, de 8 h 00 à 8 h 00 ainsi que des captures de 3 heures, de 17 h 00 à 20 h 00, en fonction des différents biotopes et des études à effectuer.

Des captures de 27, 36, 48 et 72 heures ont été exécutées pour des études particulières.

1.2. Captures au filet :

Les captures au filet ont été réalisées par une équipe de manoeuvres spécialisés de 6 à 12 personnes munies d'un filet dont la poche, en voile de tergal, mesure 20 cm de diamètre et 30 cm de profondeur.

Chaque captureur prospecte le terrain, en battant à l'aide d'un bâton la végétation basse. Les moustiques au repos sur cette végétation s'envolent et sont pris à l'aide du filet. Ils sont immédiatement placés en tube individuel bouché avec un tampon de coton cardé. Les séances de capture sont réalisées au cours de la journée par période de 3 à 4 heures.

Ces captures permettent d'obtenir, en plus des moustiques attirés par l'homme, d'autres espèces non anthropophiles et ainsi de réaliser un inventaire plus complet des culicidés présents en un lieu déterminé. Nous avons capturé de cette manière des espèces nouvelles pour la science.

1.3. Captures à l'aspirateur :

Nous utilisons un aspirateur à bouche, composé pour l'élément principal d'un tube de verre de 3 cm de diamètre portant à son extrémité un tube en aluminium d'un diamètre inférieur pouvant laisser entrer un moustique. A la base du tube de verre est fixé un tuyau souple en caoutchouc par lequel on aspire. Un grillage fin en toile métallique est inséré à la base du tube de verre, retenant les insectes.

Nous avons également fabriqué de petits aspirateurs électriques basés sur le même principe et permettant une prospection plus facile et plus efficace.

Les moustiques capturés à l'aide de ces instruments sont souvent des espèces dont les biotopes sont très particuliers et difficiles d'accès, comme les trous d'arbres, les anfractuosités des écorces, les abris sous roche, etc...

1.4. Captures au piège lumineux :

Les pièges lumineux utilisés sont tous du genre "CDC Light trap", composés d'un cylindre ouvert aux deux extrémités et ayant sur leur milieu un petit moteur électrique entraînant une hélice permettant l'aspiration. A l'extrémité supérieure se trouve une ampoule de faible intensité et à l'extrémité inférieure une cage en voile de teryl dans laquelle se retrouvent prisonniers les insectes aspirés.

Cette méthode n'a fourni que très peu de spécimens, les moustiques de cette région n'étant pas ou peu attirés par les sources lumineuses à la différence des espèces américaines.

Dans les stations d'études et lors de prospections en R.C.A., nous avons installé, chaque fois que cela nous était possible, un piège à insectes comprenant un ou plusieurs draps blancs tendus verticalement et éclairés par différentes sources de rayonnement. Nous avons pu remarquer que les Culicidés mâles étaient plus attirés que les femelles par le rayonnement U.V., bien qu'en très faible quantité. D'autre part, nous avons pu obtenir par ce moyen quelques exemplaires d'espèces jamais capturés par une autre méthode, notamment *Aedes unilineatus*.

1.5. Captures au gaz carbonique :

La méthode est la suivante : un courant de CO² est créé dans une direction déterminée grâce à une bouteille de ce gaz munie d'un détendeur et d'un tuyau de caoutchouc souple. Les moustiques attirés par le CO² dégagé, remontent le courant ainsi créé et sont aspirés à l'extrémité du tuyau par un aspirateur relié à une cage où ils restent prisonniers.

Nous avons effectué plusieurs tentatives en employant ce procédé, mais les résultats sont restés décevants.

2. DETERMINATION DES SPECIMENS

2.1. Sur le terrain :

Les tubes de capture contenant chacun 1 moustique sont groupés dans des sacs à la fin d'un temps déterminé pour un tri immédiat. Pour les captures sur appât humain, la collecte des moustiques peut s'opérer en général à la fin de chaque heure, ou moins selon les besoins. Pour les captures au filet ou sous moustiquaires pièges, ce temps peut varier entre 1 heure et 4 heures. Pour les autres types de captures, le groupement des tubes se fait une fois la capture terminée.

La détermination commence par le tri, effectué le plus souvent à l'oeil nu afin de séparer les mâles des femelles. Cette opération terminée, les mâles sont mis de côté pour une détermination ultérieure et l'examen des femelles peut commencer. Chaque femelle, examinée vivante dans son tube de capture, sous la loupe binoculaire, est déterminée d'une façon précise jusqu'à l'espèce lorsque c'est scientifiquement possible. Ces femelles sont alors groupées en lots monospécifiques de 30 individus chacun, puis anesthésiées par le froid (environ 7 minutes à -20° C) et mises en tubes de NUNC pour conservation et stockage en azote liquide. En l'absence d'azote liquide, le stockage se faisait dans un congélateur à -20° pendant un temps toujours le plus court possible (4 jours maximum) dans l'attente d'une conservation de longue durée à -80° dans un congélateur type REVCO à l'Institut Pasteur de Bangui.

En effet la chaîne du froid doit être réalisée le plus parfaitement possible dès la mort des moustiques, au cas où un virus serait présent.

Ces lots sont ensuite transférés au Service de Virologie pour la recherche de virus.

Les femelles capturées en quelques exemplaires seulement sont stockées au froid jusqu'à l'obtention de 30 individus de même provenance pour constituer un lot.

Lorsqu'une détermination spécifique n'est pas possible, les femelles sont groupées d'après leur appartenance à un groupe d'espèces ou même un genre. Toutes les femelles ayant quelque intérêt taxonomique ou appartenant à des espèces peu fréquentes sont piquées sur minuties, enregistrées puis étudiées en détail au laboratoire.

Le même travail de détermination et de mise en lots est entrepris pour les mâles. S'ils présentent un intérêt taxonomique, on procède à une étude fine, en particulier à l'examen des genitalia.

2.2. Au laboratoire :

Les mâles ramenés piqués au laboratoire sont préparés en vue de l'étude de leur genitalia. Ceux-ci sont disséqués et montés à

l'Euparal entre lame et lamelle. L'étude détaillée de ces montages permet le diagnostic précis de l'espèce. Nous avons ainsi préparé plus de 5.000 genitalia concernant la plupart des genres de Culicidés présents en R.C.A.

Deux méthodes de montage ont été employées, l'une à chaud et l'autre à froid.

L'abdomen du moustique est coupé à la hauteur du 8^e segment abdominal à l'aide de micro-ciseaux et les genitalia sont mis dans une solution de soude à 10 % pendant 1 heure à chaud ou 24 heures à froid. Ils sont ensuite transférés dans une solution de Berlèse (eau + Chloral Hydraté + acide acétique) pendant 1 heure à chaud ou 24 heures à froid puis enfin placés dans une solution de Berlèse-fuschine acide pendant 24 heures à froid pour coloration.

A partir de ce moment, dissection et montage sont entrepris. La dissection se fait dans la créosote, les genitalia étant auparavant déshydratés par un passage à l'alcool à 90°. Les pièces sont ensuite montées directement à l'Euparal.

3. METHODES D'EVALUATION DES PREFERENCES TROPHIQUES

3.1. Captures au filet :

Les moustiques gorgés pris au filet sont identifiés, puis mis en gélules individuelles dans lesquelles un morceau de Silicagel permet la dessiccation du repas sanguin. Ces gélules numérotées et enregistrées sont ensuite expédiées pour analyse du repas sanguin dans un laboratoire spécialisé (1).

(1) Nous remercions le Professeur P.F.L. BOREHAM, Directeur du Laboratoire d'Immunologie de l'Imperial College of Science and Technology, qui a permis l'analyse des repas sanguins des Culicidés de R.C.A..

3.2. Moustiquaire piège :

Afin d'étudier les préférences trophiques des Culicidés, notamment celles d'*Aedes africanus* et d'*Aedes opok* (GERMAIN, comm. pers.) nous avons utilisé la technique des moustiquaires pièges (in SERVICE, 1976).

Cette expérience s'est déroulée de 1976 à 1979. Nous avons mis en place dans la galerie forestière de N'Goupe à Bozo une série de 5 moustiquaires contenant chacune un appât différent enfermé dans une cage en respectant un poids d'appât équivalent pour chaque cage. Pour donner la même chance aux moustiques de pénétrer dans les cages, celles-ci sont à larges barreaux et de mêmes dimensions.

Les moustiquaires ainsi équipées sont réparties le long de la galerie forestière suivant un ordre établi. Un espace libre de 10 cm au sol est laissé pour permettre un libre accès aux moustiques. Une fois dans la moustiquaire, le moustique gorgé ou non, se pose généralement vers le haut des parois.

Les séances de piégeage commençaient au crépuscule (18 h 00) jusqu'au lendemain matin 7 h 00, les moustiques étant relevés toutes les heures.

Les appâts ont été composés en permanence des vertébrés suivants :

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| - Papio anubis | - Cercopithecus aethiops |
| - Cercocebus sp | - Cobayes |
| - Chèvre | - Poules |

Cette variété d'appâts nous fournissant des représentants des Primates, Rongeurs, Oiseaux et Bovidés.

4. ETABLISSEMENT DES INDICES DE CAPTURE

Le calcul des indices de capture est simple et il donne une bonne représentation de l'abondance des espèces en fonction des

différentes méthodes de capture. En outre, il permet de définir si l'espèce considérée présente ou non une attirance pour l'homme, si elle est diurne, nocturne ou crépusculaire.

C'est le quotient du nombre total des femelles capturées par le nombre total de captures effectuées dans un même lieu, chaque technique de capture ayant son indice propre. Trois indices ont été retenus :

- Indice de capture au filet, donnant une bonne représentation des espèces non attirées par l'homme, dont la formule est la suivante :

$$\text{Indice Capture Filet} = \frac{\text{Nbr total } \text{\textcircled{f}} \text{ capturées}}{\text{Nbr total captures (1 captureur/heure)}} = \text{Nbr de femelles capturées par homme/heure}$$

- Indice de capture de 24 heures, faisant ressortir l'activité ou l'agressivité des espèces sur l'homme, avec la formule suivante :

$$\text{Indice capture 24 h} = \frac{\text{Nbr total } \text{\textcircled{f}} \text{ capturées}}{\text{Nbr total captures (1 captureur/heure)}} = \text{Nbr femelles capturées par homme/heure}$$

- Indice de capture crépusculaire, permettant de souligner l'activité crépusculaire d'une espèce par rapport aux autres :

$$\text{Indice capt. crép.} = \frac{\text{Nbr total } \text{\textcircled{f}} \text{ capturées}}{\text{Nbr total captures (1 captureur/heure)}} = \text{Nbr femelles capturées par homme/heure}$$

Nous pouvons mettre en analogie ces indices réalisés pour la région de Bozo avec ceux établis dans nos travaux antérieurs sur les Culicidés de R.C.A. (CORDELLIER & GEOFFROY, 1976).



Piège lumineux à BOZO



Piège lumineux en fonctionnement de nuit



Détermination sur le terrain

CHAPITRE III

ETUDE DES ESPECES DE CULICIDAE

1. INTRODUCTION
2. LISTE GENERALE DES ESPECES DE R.C.A.
3. LISTE DES ESPECES ETUDIEES
4. ETUDE ESPECE PAR ESPECE
 - 4.1. *Anopheles*
 - 4.2. *Culex*
 - 4.3. *Aedes*
 - 4.4. *Eretmapodites*
 - 4.5. *Coquillettidia*
 - 4.6. *Mansonia*



ETUDE DES ESPECES DE CULICIDAE

1. INTRODUCTION

A ce jour, 233 espèces de Culicidés ont été recensées en R.C.A.. Certaines d'entre elles ont été rarement rencontrées ou en faible abondance ; nous ne donnerons à leur sujet que peu ou pas de renseignements bioécologiques.

Pour les espèces où suffisamment de données exploitables ont pu être réunies, nous exposerons pour chacune le rythme nycthéral d'activité ou d'agressivité pour l'homme, le cycle saisonnier d'abondance, les préférences trophiques et d'une façon générale toutes les informations disponibles sur la bioécologie. Les observations recueillies à Bozo et à la Gomoka seront confrontées.

Nous avons cru bon de faire figurer dans ce chapitre certaines espèces de peu d'importance et de fournir à leur sujet toutes les données que nous possédions afin de mieux connaître leurs cycles, même si parfois les faibles effectifs ne permettent pas une analyse fine. En effet, les renseignements concernant ces espèces "mineures" n'apparaissent que très rarement, dans les travaux classiques, éclipsés par ceux concernant des espèces prioritaires comme *Aedes aegypti*, *Aedes africanus* ou *Anopheles gambiae* par exemple.

Les virus isolés chez chaque espèce seront mentionnés, mais l'écologie virale proprement dite fera l'objet du chapitre IV.

Ce chapitre reprend les travaux réalisés à la Gomoka en 1969-70 (CORDELLIER & GEOFFROY, 1974) et dans l'ouest de la R.C.A. à la même période (CORDELLIER & GEOFFROY, 1976) auxquels viennent s'ajouter nos observations en R.C.A et plus particulièrement à Bozo de 1972 à 1980. Dans cette dernière station, les résultats que nous mentionnons sur les Culicidés constituent un "sous produit" des recherches sur les vecteurs de Fièvre jaune qui s'est avéré très riche d'informations inédites.

2. LISTE GENERALE DES ESPECES DE R.C.A. (recencés par les Entomologistes de l'O.R.S.T.O.M. (1)).

ANOPHELINES

Anopheles (Anopheles)

<i>coustani</i>	LAVERAN	1900
<i>implexus</i>	THEOBALD	1903
<i>obscurus</i>	GRÜNBERG	1905
<i>paludis</i>	THEOBALD	1900
<i>ziemanni</i>	GRÜNBERG	1902

Anopheles (Cellia)

<i>brohieri</i>	EDWARDS	1929
<i>cinctus</i>	NEWSTEAD & CARTER	1910
<i>cyddipis</i>	DE MEILLON	1931
<i>domicolus</i>	EDWARDS	1916
<i>flavicosta</i>	EDWARDS	1911
<i>freetownensis</i>	EVANS	1925
<i>funestus</i>	GILES	1901

(1) RICKENBACH, PAJOT, GEOFFROY, CORDELLIER, GERMAIN, HERVE.

<i>gambiae</i> s.l.	GILES	1902
<i>hancocki</i>	EDWARDS	1929
<i>hargreavesi</i>	EVANS	1927
<i>leesoni</i>	EVANS	1931
<i>maculipalpis</i>	GILES	1902
<i>marshallii</i>	THEOBALD	1903
<i>marshallii</i> spp. <i>gibbinsi</i>	EVANS	1935
<i>moucheti</i>	EVANS	1935
<i>natalensis</i>	HILL & HAYDON	1907
<i>natalensis</i> var. <i>multicinctus</i>	EDWARDS	1930
<i>nili</i>	THEOBALD	1904
<i>pharoensis</i>	THEOBALD	1904
<i>pretoriensis</i>	THEOBALD	1903
<i>rhodesiensis</i>	THEOBALD	1901
<i>rufipes</i>	GOUGH	1910
<i>rufipes</i> spp. <i>ingrami</i>	EDWARDS	1929
<i>squamosus</i>	THEOBALD	1901
<i>wellcomei</i>	THEOBALD	1903

CULICINES

Culex (*Lutzia*)

<i>tigripes</i>	GRANDPRE & CHARMOY	1900
-----------------	-----------------------	------

Culex (*Eumelanomyia*)

<i>albiventris</i>	EDWARDS	1922
<i>andreas</i>	EDWARDS	1927
<i>calabarensis</i>	EDWARDS	1941
<i>fimbriforceps</i>	EDWARDS	1935
<i>galliardi</i>	EDWARDS	1941
<i>garioui</i>	BAILLY-CHOUMARA & RICKENBACH	1955

<i>germaini</i>	GEOFFROY	1974
<i>hamoni</i>	BRUHNES, ADAM & BAILLY-CHOUMARA	1967
<i>horridus</i>	EDWARDS	1922
<i>horridus rageaui</i>	HAMON & RICKENBACH	1955
<i>inconspicuus</i>	THEOBALD	1908
<i>insignis</i>	CARTER	1911
<i>kilara</i>	VAN SOMEREN	1951
<i>kingianus</i>	EDWARDS	1922
<i>orstom</i>	BRUHNES, ADAM & BAILLY-CHOUMARA	1967
<i>quintetti</i>	BRUHNES, ADAM & BAILLY-CHOUMARA	1967
<i>rima</i>	THEOBALD	1901
<i>rubinotus</i>	THEOBALD	1910
<i>simpliciforceps</i>	EDWARDS	1941
<i>subrima</i>	EDWARDS	1941
<i>subsalisburyensis</i>	HERVE & GEOFFROY	1974
<i>sunyaniensis</i>	EDWARDS	1941
<i>tauffliebi</i>	GEOFFROY & HERVE	1976
<i>vattieri</i>	GEOFFROY	1971
<i>wigglesworthi</i>	EDWARDS	1941
<i>Culex (Culiciomyia)</i>		
<i>cinerellus</i>	EDWARDS	1922
<i>cinereus</i>	THEOBALD	1901
<i>eouzani</i>	GEOFFROY	1971
<i>liberiensis</i>	PETERS	1955
<i>macfieii</i>	EDWARDS	1923
<i>muspratti</i>	HAMON & LAMBRECHT	1959
<i>nebulosus</i>	THEOBALD	1901
<i>semibrunneus</i>	EDWARDS	1927
<i>subaequalis</i>	EDWARDS	1941

Culex (Culex)

<i>annulioris annulioris</i>	THEOBALD	1901
<i>annulioris consimilis</i>	NEWSTEAD	1907
<i>antennatus</i>	BECKER	1903
<i>argenteopunctatus</i>	THEOBALD	1903
<i>decens</i>	THEOBALD	1901
<i>duttoni</i>	THEOBALD	1901
<i>grahami</i>	THEOBALD	1910
<i>guiarti</i>	BLANCHARD	1905
<i>ingrami</i>	EDWARDS	1916
<i>invidiosus</i>	THEOBALD	1901
<i>invidiosus vexillatus</i>	EDWARDS	1941
<i>moucheti</i>	EDWARDS	1923
<i>neavei</i>	THEOBALD	1906
<i>ornatothoracis</i>	THEOBALD	1910
<i>perfidiosus</i>	EDWARDS	1914
<i>perfuscus</i>	EDWARDS	1914
<i>quinquefasciatus</i>	SAY	1828
<i>poicilipes</i>	THEOBALD	1903
<i>pruina</i>	THEOBALD	1901
<i>quasiquiarti</i>	THEOBALD	1910
<i>simpsoni</i>	THEOBALD	1905
<i>telesilla</i>	DE MEILLON & LAVOPIERRE	1945
<i>trifilatus</i>	EDWARDS	1914
<i>trifoliatus</i>	EDWARDS	1914
<i>tritaeniorhynchus</i>	GILES	1901
<i>univittatus</i>	THEOBALD	1901
<i>weschei</i>	EDWARDS	1935

Aedes (Mucidus)

<i>grahami</i>	THEOBALD	1910
<i>nigerrimus</i>	THEOBALD	1913
<i>sudanensis</i>	THEOBALD	1908

Aedes (Aedimorphus)

<i>abnormalis</i>	THEOBALD	1910
<i>adami</i>	GEOFFROY	1971
<i>alboventralis</i>	THEOBALD	1910
<i>argenteopunctatus</i>	THEOBALD	1901
<i>caliginosus</i>	GRAHAM	1910
<i>capensis</i>	EDWARDS	1924
<i>centropunctatus</i>	THEOBALD	1913
<i>congolensis</i>	EDWARDS	1927
<i>cumminsi</i>	THEOBALD	1903
<i>dialloi</i>	HAMON & BRENGUES	1965
<i>domesticus</i>	THEOBALD	1901
<i>ebogoensis</i>	RICKENBACH & FERRARA	1965
<i>fowleri</i>	CHARMOY	1908
<i>grenieri</i>	HAMON, SERVICE, ADAM & TAUFFLIEB	1961
<i>haworthi</i>	EDWARDS	1923
<i>insolens</i>	EDWARDS	1936
<i>leesoni</i>	EDWARDS	1932
<i>leptolabis</i>	EDWARDS	1936
<i>longiseta</i>	EDWARDS	1936
<i>lottei</i>	HAMON & BRENGUES	1965
<i>mattinglyi</i>	HAMON & RICKENBACH	1954
<i>minutus</i>	THEOBALD	1901
<i>mutilus</i>	EDWARDS	1936
<i>nyounae</i>	HAMON & ADAM	1958
<i>ovazzai</i>	HAMON & ADAM	1959
<i>phyllolabis</i>	EDWARDS	1929

<i>pubescens</i>	EDWARDS	1925
<i>punctothoracis</i>	THEOBALD	1910
<i>reali</i>	HAMON & ADAM	1958
<i>rickenbachi</i>	HAMON & ADAM	1959
<i>semlikiensis</i>	VAN SOMEREN	1950
<i>simulans</i>	NEWSTEAD	1911
<i>smithburni</i>	VAN SOMEREN	1950
<i>stokesi</i>	EVANS	1929
<i>subdentatus</i>	EDWARDS	1936
<i>tarsalis</i>	NEWSTEAD	1907
<i>tauffliebi</i>	RICKENBACH & FERRARA	1965
<i>tricholabis</i>	VAN SOMEREN	1950
<i>wigglesworthi</i>	EDWARDS	1941
<i>yangambiensis</i>	DE MEILLON & LAVOIEPIERRE	1944
<i>yvonneae</i>	EDWARDS	1941
<i>vittatus</i>	BIGOT	1861

Aedes (Stegomyia)

<i>aegypti</i>	LINNAEUS	1762
<i>africanus</i>	THEOBALD	1901
<i>apicoargenteus</i>	THEOBALD	1910
<i>dendrophilus</i>	EDWARDS	1921
<i>fraseri</i>	EDWARDS	1921
<i>luteocephalus</i>	NEWSTEAD	1907
<i>opok</i>	CORBET & VAN SOMEREN	1962
<i>simpsoni</i>	THEOBALD	1905
<i>unilineatus</i>	THEOBALD	1906

Aedes (Finlaya)

<i>ingrami</i>	EDWARDS	1930
<i>longipalpis</i>	GRAHAM	1905

Aedes (Diceromyia)

<i>gr.furcifer-taylori</i>	EDWARDS	1913
----------------------------	---------	------

Aedes (Neomelaniconion)

<i>albothorax</i>	THEOBALD	1907
<i>bergerardi</i>	PAJOT & GEOFFROY	1971
<i>bolensis</i>	EDWARDS	1936
<i>carteri</i>	EDWARDS	1936
<i>circumluteolus</i>	THEOBALD	1908
<i>crassiforceps</i>	EDWARDS	1927
<i>fuscinervis</i>	EDWARDS	1914
<i>jamoti</i>	HAMON & RICKENBACH	1954
<i>lineatopennis</i>	LUDLOW	1905
<i>palpalis</i>	NEWSTEAD	1907
<i>pogonurus</i>	EDWARDS	1936
<i>taeniarostris</i>	THEOBALD	1910

Aedes (Pseudarmigeres)

<i>argenteoventralis</i>	THEOBALD	1910
<i>kummi</i>	EDWARDS	1930

Eretmapodites

<i>caillardi</i>	RICKENBACH FERRARA & EOUZAN	1967
<i>chrysogaster</i>	GRAHAM	1909
<i>corbeti</i>	HAMON	1962
<i>douceti</i>	ADAM & HAMON	1958
<i>dracaenae</i>	EDWARDS	1916
<i>ferrarai</i>	RICKENBACH & EOZAN	1970
<i>gilleti</i>	VAN SOMEREN	1949
<i>grahami</i>	EDWARDS	1911

<i>harperi</i>	VAN SOMEREN	1949
<i>inornatus</i>	NEWSTEAD	1907
<i>intermedius</i>	EDWARDS	1936
<i>leucopus</i>	EDWARDS	1941
<i>marcelleae</i>	ADAM & HAMON	1958
<i>oedipodius</i>	GRAHAM	1909
<i>parvipluma</i>	EDWARDS	1941
<i>pauliani</i>	GRJEBINE	1950
<i>penicillatus</i>	EDWARDS	1941
<i>plioleucus</i>	EDWARDS	1941
<i>productus</i>	EDWARDS	1941
<i>quinquevittatus</i>	THEOBALD	1901
<i>semisimplicipes</i>	EDWARDS	1914
<i>subsimplicipes</i>	EDWARDS	1941
<i>stanleyi</i>	EDWARDS	1941
<i>tonsus</i>	EDWARDS	1941
<i>vansomereni</i>	HAMON	1962
<i>wansoni</i>	EDWARDS	1941
 <i>Culiseta (Theomyia)</i>		
<i>fraseri</i>	EDWARDS	1914
 <i>Hodgesia</i>		
<i>psectropus</i>	EDWARDS	1930
 <i>Uranotaenia</i>		
<i>alboabdominalis</i>	THEOBALD	1910
<i>annulata apicotaeniata</i>	THEOBALD	1910
<i>balfouri</i>	THEOBALD	1904
<i>bilineata obsoleta</i>	EDWARDS	1936
<i>bilineata bilineata</i>	THEOBALD	1910
<i>bilineata connali</i>	EDWARDS	1912

<i>bilineata fraseri</i>	EDWARDS	1912
<i>caliginosa</i>	PHILIP	1931
<i>chorleyi</i>	EDWARDS	1936
<i>coeruleocephala</i>	THEOBALD	1901
<i>fusca</i>	THEOBALD	1907
<i>mashonaensis</i>	THEOBALD	1901
<i>nigromaculata</i>	EDWARDS	1941
<i>ornata</i>	THEOBALD	1910
<i>pallidocephala</i>	THEOBALD	1908
<i>philonuxia</i>	PHILIP	1931
<i>shillitonis</i>	EDWARDS	1932
 <i>Ficalbia</i>		
<i>nigra</i>	THEOBALD	1901
<i>uniformis</i>	THEOBALD	1904
 <i>Mimomyia</i>		
<i>femorata</i>	EDWARDS	1936
<i>flavopicta</i>	EDWARDS	1936
<i>mimomyiaformis</i>	NEWSTEAD	1907
<i>plumosa</i>	THEOBALD	1901
<i>splendens</i>	THEOBALD	1903
<i>mediolineata</i>	THEOBALD	1904
 <i>Coquillettida</i>		
<i>annetti</i>	THEOBALD	1901
<i>aurites</i>	THEOBALD	1901
<i>cristata</i>	THEOBALD	1904
<i>fraseri</i>	THEOBALD	1911
<i>maculipennis</i>	THEOBALD	1911
<i>megtallica</i>	THEOBALD	1911
<i>nigrithorax</i>	THEOBALD	1910
<i>pseudoconopas</i>	THEOBALD	1910

Mansonia

<i>africana</i>	THEOBALD	1901
<i>uniformis</i>	THEOBALD	1901

Malaya

<i>moucheti</i>	HAMON & ADAM	1955
<i>taeniarostris</i>	THEOBALD	1911
<i>trichorostris</i>	THEOBALD	1910

Toxorhynchites

<i>brevipalpis conradti</i>	GRAHAM	1907
<i>nairobiensis</i>	VAN SOMEREN	1946

3. LISTE DES ESPECES ETUDIEES

Anopheles

paludis
funestus
gambiae

Culex

tigripes
cinereus
cinereus
nebulosus
macfieii
albiventris
horridus
gr. *rima*

Aedes

grahami
nigerrimus
gr. *abnormalis*
argenteopunctatus
cumminsi
gr. *domesticus*
fowleri
mutilus
simulans
stokesi
gr. *tarsalis*
vittatus
aegypti

Culex (suite)

annulioris
 gr. *decens*
duttoni
guiarti-ingrami
 gr. *perfuscus*
pruina
weschei

Aedes (suite)

africanus
apicoargenteus
dendrophilus
luteocephalus
opok
ingrami
 gr. *palpalis*
circumluteolus
kummi

Eretmapodites

gr. *chrysogaster*
quinquevittatus

Coquillettidia

maculipennis

Mansonia

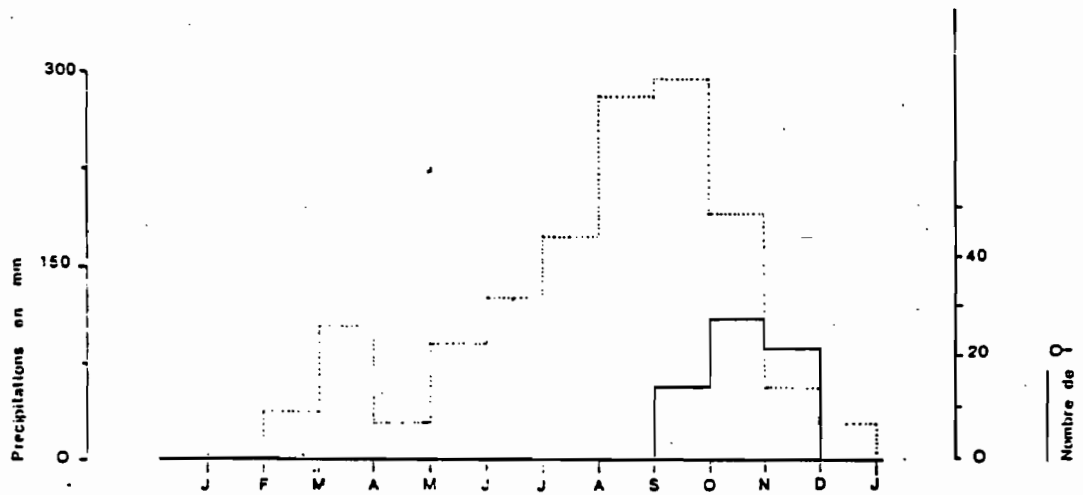
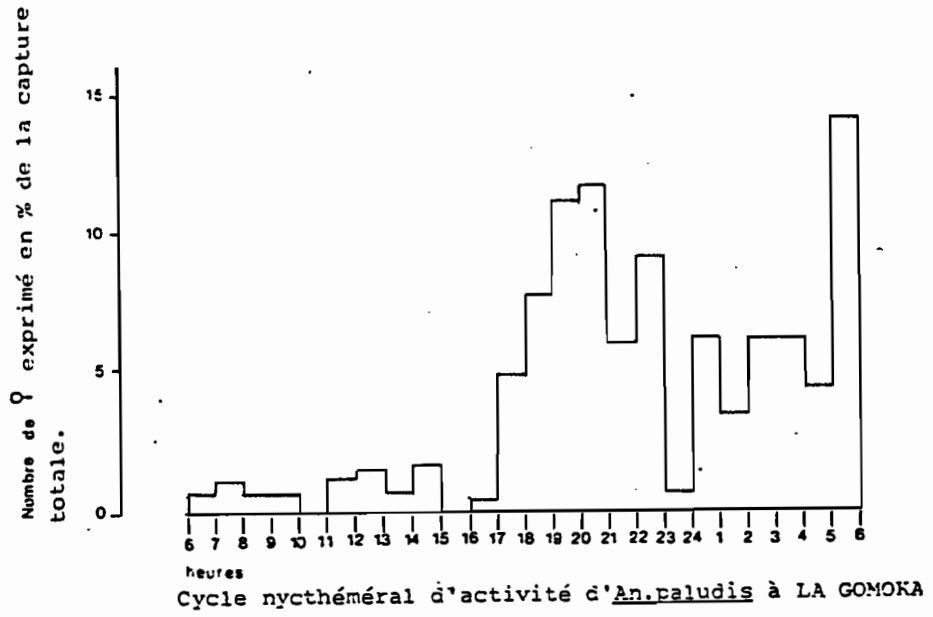
africana
uniformis

4. ETUDE ESPECE PAR ESPECE

4.1. *Anopheles*

En R.C.A., compte-tenu de nos méthodes de capture adaptées aux besoins des recherches sur la Fièvre Jaune, nous n'avons capturé des *Anopheles* qu'en quantité limitée.

Les cinq espèces les mieux représentées, aussi bien à la station de la Gomoka qu'à la station de Bozo, sont par ordre d'importance *An. coustani*, *An. funestus*, *An. gambiae*, *An. implexus* et *An. paludis*.



Cycle annuel d'abondance d'Anopheles paludis à LA GOMOKA
 nombre de femelles exprimé en % de la capture totale.

Seulement trois d'entre elles ont donné lieu à des isolements viraux. Les virus Tataguine, Ilesha, Orungo et Bunyamwera chez *An. gambiae* ; Bouboui et Gomoka chez *An. paludis* et Nyando chez *An. funestus*.

Anopheles (Anopheles) paludis, THEOBALD 1900.

Exposé des résultats :

218 femelles ont été capturées sur homme au cours de 18 cycles de captures de 24 heures à la station de la Gomoka en secteur préforestier. 91 % d'entre elles ont été capturées au cours des mois de septembre, octobre et novembre.

En zone subsoudanaise, 5 femelles seulement ont été récoltées entre 18 et 19 heures de septembre à novembre.

Rythme nycthéméral d'activité :

Cette espèce est essentiellement nocturne (92 % des femelles capturées). Son activité se situe surtout au cours de la première moitié de la nuit. On peut observer également un pic important avant l'aube.

Cycle saisonnier d'abondance :

Nous avons rencontré cette espèce, en secteur préforestier et en zone subsoudanaise au cours de la seconde moitié de la saison des pluies du mois de septembre au mois de novembre. Les femelles apparaissent alors de façon subite et massive en quelques mois.

Virus isolés :

- Le virus Bouboui a été isolé d'un lot de 50 femelles, n° ArB 490, d'une capture effectuée au village de Bouboui à une cinquantaine de kilomètres au nord ouest de Bangui le 11.02.67.

- Le virus Gomoka a été isolé d'un lot de 100 femelles capturées au village de Bambio, sous le pont traversant cette localité, n° ArB 2712 le 01.05.1970.

Discussion :

Les rythmes nycthéméraux décrits pour cette espèce sont très variables selon les régions où les observations ont été faites. KERR (1933) décrit une activité maximale au crépuscule. MATTINGLY (1949) donne un cycle assez semblable à celui que nous avons observé, mais qui ne présentait pas de pic avant l'aube ni d'activité résiduelle diurne. HADDOW (1951) signale une légère activité de jour ainsi qu'une forte activité de nuit au niveau du sol. HAMON et al. (1956) constatent une activité exclusivement nocturne au Dahomey. MOUCHET (1957) signale cette espèce piquant de jour en sous-bois obscur au Cameroun.

Nous avons constaté que cette espèce apparaît simultanément en secteur préforestier et en zone subsoudanaise au cours de la seconde moitié de la saison des pluies. MATTINGLY (1949) fait état d'un cycle différent (baisse de la population allant de pair avec une augmentation des précipitations).

Anopheles paludis est bien représenté en R.C.A., surtout dans le sud forestier et préforestier. Sa distribution couvre toute la région afrotropicale à l'exclusion des régions très sèches.

Anopheles funestus, GILES 1901 et *Anopheles gambiae* s.l., GILES 1902.

Exposé des résultats :

Ce sont les deux *Anopheles* les plus abondants et les plus fréquemment rencontrés dans les villes et villages de R.C.A.. Ils se rapportent d'un point de vue taxonomique à un groupe d'espèces pour *Anopheles funestus* et à un complexe pour *Anopheles gambiae*. Les recherches entreprises sur les vecteurs de Fièvre jaune à la Gomoka et à Bozo n'ayant pas nécessité des études taxonomiques pour ces espèces, nous ne pouvons donner ici leur statut. En conséquence nous ne signalerons pour elles que leur biotope de capture ainsi que les virus isolés.

Anopheles gambiae et *Anopheles funestus* ont été capturés au cours de prospections entomologiques effectuées dans la plupart des villes et villages de R.C.A. ainsi que dans les quartiers de la ville de Bangui. Nous avons également trouvé ces espèces dans les galeries forestières de la Gomoka et de Bozo où leurs populations peu abondantes s'observent toute l'année.

Virus isolés chez *Anopheles funestus* :

Virus	n° souche	Date	♀♀	Région	Lieu
Nyando	ArB 839	22/05/68	100	Bangui	Bangui

Virus isolés chez *Anopheles gambiae* :

Virus	n° souche	Date	♀♀	Région	Lieu
Tataguine	ArB 1996	12/06/69	18	Bangui	Bangouma
Tataguine	ArB 2591	03/03/70	100	Bangui	Bangui Fatima
Ilesha	ArB 2598	06/03/70	38	Bangui	Bangui Fatima
Orungo	ArB 6929	24/09/75	100	N'Dele	Bangoran
Bunyamwera	ArB 9622	09/05/78	13	Damara	Bozo

4.2. *Culex*

Culex (Lutzia) tigripes, GRANDPRE & CHARMOY, 1900.

Exposé des résultats :

Cette espèce ornithophile est attirée par l'homme, se pose sur lui, mais ne se gorge jamais de son sang.

A la Gomoka nous avons pu capturer pendant les 18 cycles de 24 heures sur homme 21 femelles et quelques mâles.

A Bozo, pour le même type de capture, nous avons récolté 15 femelles. Les captures au filet dans la végétation basse ont été beaucoup plus productives et ont permis la capture de 721 femelles et environ la même quantité de mâles. C'est grâce à ces captures que nous avons pu suivre le cycle saisonnier d'abondance de cette espèce.

Rythme nycthéral d'activité :

Il est difficile d'établir un cycle nycthéral sur homme pour une espèce ornithophile. Toutes les femelles et les mâles capturés l'ont été au cours de la période diurne, ainsi qu'aux heures crépusculaires (17 h 00 - 19 h 00).

Dans la région de Bobo-Dioulasso *Culex tigripes* ne pique pas l'homme (HAMON 1963), mais cette espèce a été prise assez souvent sur appât humain, de jour, par HADDOW et al. (1951) dans la forêt de Bwamba.

Cycle saisonnier d'abondance :

Les femelles ont été capturées sur homme en fin de saison sèche, en février, mars et avril ainsi qu'en fin de saison des pluies, en octobre et novembre.

Les captures au filet montrent que *Culex tigripes* commence à apparaître en fin de saison des pluies dès le mois de septembre. Sa population croît les mois suivants et forme un pic en février, en pleine saison sèche. A partir de ce moment, la population décroît et disparaît au mois d'août.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Au Cameroun RICKENBACH (1974) a fait tester 18 repas sanguins dont 16 étaient positifs pour les oiseaux.

A Bangui, 78 repas sanguins ont été testés et sont positifs pour les oiseaux. De plus, 42 repas ont été testés dans la gamme analytique pour les oiseaux et se sont révélés positifs pour :

- oiseaux indéterminés	17
- passériformes	22
- galliformes	1
- columbiformes	2

Moustiquaire piège :

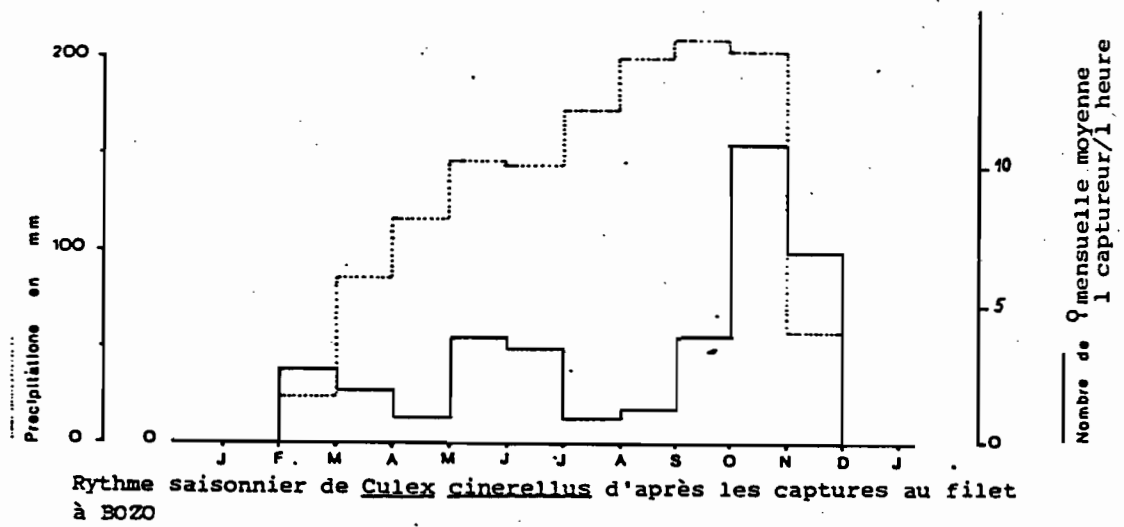
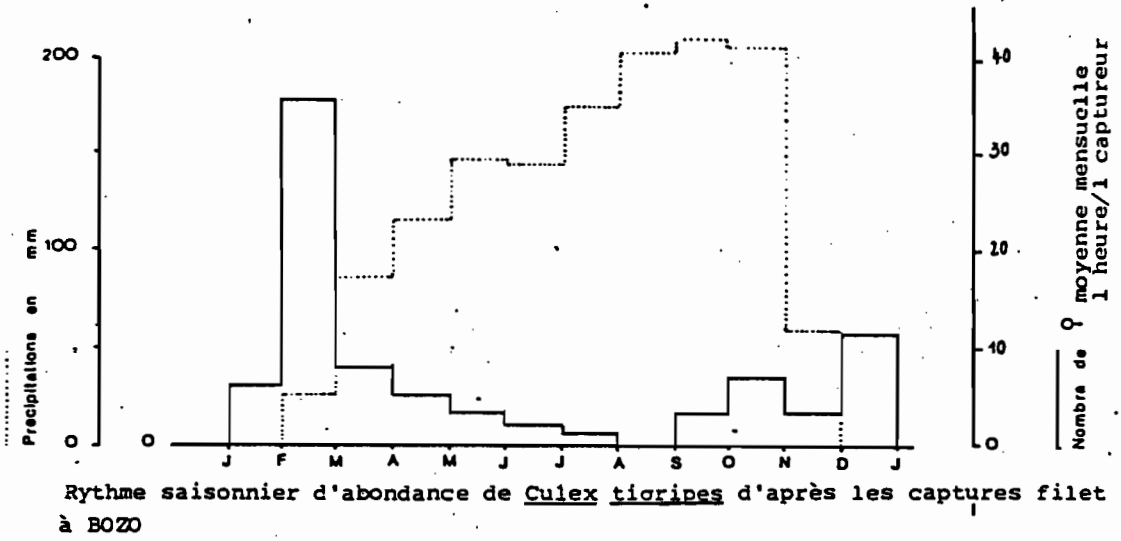
11 femelles furent capturées non gorgées dont 5 avec poules, 3 avec chèvre 1 avec *C. aethios*, 1 avec *P. anubis* et 1 avec cobayes.

Virus isolés :

- Sindbis, souche n° ArB 117, isolée d'un lot de 14 femelles provenant du village de Imaboque, en forêt le 13/09/66.
- Sindbis, souche n° ArB 1211, isolée d'un lot de 7 femelles provenant du quartier Ouango à Bangui le 25/10/68.
- Sindbis, souche n° ArB 3573, isolée d'un lot de 66 femelles provenant du village de Zagwa près de Bambari le 13/11/71.
- Bobia, souche n° ArB 1569, isolée d'un lot de 14 femelles provenant du village de Bobia le 14/02/69.
- Kamese, souche n° ArB 4973, isolée d'un lot de 32 femelles provenant du village de Botambi en forêt près de Bangui le 27/09/73.
- Mossuril, souche n° ArB 11337 isolée de 9 femelles de Bozo le 23/03/79.

Discussion :

Cette espèce est assez abondante en forêt, mais trois fois plus abondante dans les galeries forestières (CORDELLIER & GEOFFROY, 1976). Elle est relativement ubiquiste puisqu'elle se rencontre dans toutes les zones phytogéographiques de la forêt au domaine sahélien.



Essentiellement ornithophile, elle se pose toutefois sur l'homme sans le piquer, attirée sans doute par le dégagement de gaz carbonique. Cette espèce se rencontre sur l'ensemble du continent africain.

Culex (Culiciomyia) cinerellus, EDWARDS 1922.

Exposé des résultats :

10 femelles capturées sur homme au cours des cycles de 24 heures à la Gomoka.

A Bozo, 3 femelles prises au cours des captures crépusculaires et 131 femelles capturées au filet.

Rythme nycthéral d'activité :

Les méthodes de capture utilisées ne nous permettent pas de définir son rythme nycthéral étant donné la non spécificité de l'hôte employé. Toutefois, les femelles attirées par l'homme ont été récoltées de jour.

Cycle saisonnier d'abondance :

Le cycle a été établi grâce aux captures au filet à Bozo. L'espèce est présente toute l'année et semble suivre les précipitations. Elles disparaît en saison sèche aux mois de décembre et janvier. Le pic d'abondance se situe au mois d'octobre.

Cette espèce est répandue dans toutes les zones phytogéographiques de la région afrotropicale mais n'est jamais récoltée en abondance par les méthodes de capture généralement utilisées. Elle semble manifester une légère préférence pour les galeries forestières.

Préférences trophiques :

Cette espèce est ornithophile mais se pose quelque fois sur l'homme sans le piquer.

Dans la nature :

Au Cameroun, 4 repas sanguins testés, positifs pour les oiseaux (RICKENBACH, 1974).

En R.C.A., 2 repas positifs pour les oiseaux, dont 1 pour les galliformes.

Moustiquaire piège :

3 femelles non gorgées prises avec *P. anubis* et *C. aethiops*.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée.

Culex (Culiciomyia) cinereus, THEOBALD 1901.

Exposé des résultats :

A la Gomoka, récolte de 28 femelles en captures de 24 heures.

A Bozo, récolte de 2 femelles en captures crépusculaires et 24 femelles en capture au filet.

Rythme nycthéméral d'activité :

Cette espèce est ornithophile et de ce fait nous n'avons pu établir son rythme nycthéméral compte tenu de nos captures sur appât humain. Les quelques femelles attirées par l'homme ont été capturées de jour.

Cycle saisonnier d'abondance :

Nous avons rencontré cette espèce en galeries forestières des zones préforestières et subsoudanaises au cours de la seconde moitié de la saison des pluies ainsi qu'en saison sèche, des mois de novembre à mars.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

37 repas sanguins ont été testés au Cameroun (RICKENBACH, 1974) et se sont révélés positifs pour :

- oiseaux 33
- reptiles 2
- athérure 1
- mammifères sp 1

En R.C.A., 148 repas testés, positifs pour :

- oiseaux 121
- reptiles 26
- porc-épic 1

Moustiquaire piège :

1 femelle non gorgée, prise avec *C. aethiops*

1 femelles gorgée, prise sur poule, repas positif pour les oiseaux.

Cette espèce est essentiellement ornithophile et herpétophile.

Virus isolés :

- Sindbis, souche n° ArB 7761, isolée d'un lot de 100 femelles provenant de la réserve forestière de Bangui le 30/08/76.

Discussion :

Cx. cinereus est une espèce nettement sylvicole, bien que rencontrée souvent en galerie forestière ainsi qu'en savane. On peut la trouver fréquemment associée à *Cx. nebulosus* dans les mêmes gîtes larvaires.

Sa distribution est très large en R.C.A., dans toutes les zones phytogéographiques de ce pays. C'est une espèce qui couvre toute la région afrotropicale.

Cx. cinereus et *Cx. nebulosus* feront à la suite l'objet d'une courte étude portant sur leur développement dans la ville de Bangui et ses environs.

Culex (Culiciomyia) nebulosus, THEOBALD 1901.

Exposé des résultats :

Cette espèce est essentiellement ornithophile. Quelques femelles sont attirées par l'homme mais ne le piquent pas.

A la Gomoka, 160 femelles ont été capturées sur homme au cours des cycles de 24 heures.

A Bozo, 3 femelles ont été prises sur homme pendant les captures crépusculaires. 383 femelles ont été capturées au filet.

Rythme nycthéral d'activité :

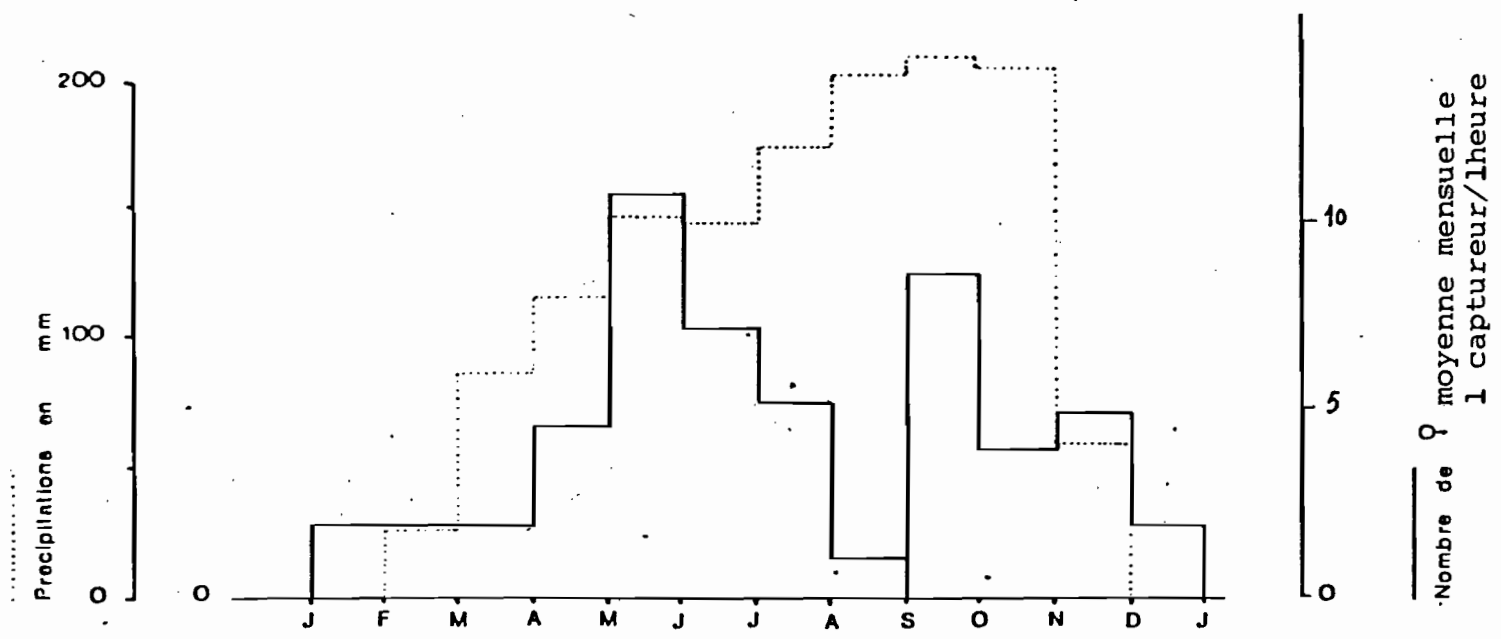
Toutes les femelles attirées par l'homme ont été capturées de jour.

Cycle saisonnier d'abondance :

Cx. nebulosus est présent en permanence dans les galeries forestières de la Gomoka et de Bozo. Deux pics d'abondance sont observés, l'un au début de la saison des pluies et l'autre dans la seconde moitié. Cette espèce suit les pluies, mais de trop fortes précipitations vident les gîtes larvaires.

Préférences trophiques :

dans la nature :



Cycle saisonnier de Culex nebulosus d'après les captures au filet à BOZO

POIRIER et al. (1969) font état d'une forte ornithophilie.
 Au Cameroun, RICKENBACH (1974) a fait tester 76 repas sanguins positifs
 pour :

oiseaux	70	primates	1
reptiles	2	bovidés	1
athérure	1	mammifères	1

En R.C.A. nous avons pu faire tester 94 repas sanguins,
 positifs pour :

oiseaux	91
reptiles	2
mammifères	1

D'autre part, 29 repas positifs oiseaux ont pu être testés
 dans la gamme analytique :

galliformes	11
passériformes	10
oiseaux indéterminés	7
columbiformes	1

Moustiquaire piège :

94 femelles non gorgées furent capturées sous moustiquaire
 piège, dont :

poules	49	<i>Cercocebus</i>	10
<i>C. aethiops</i>	14	chèvre	5
<i>P. anubis</i>	14	cobayes	2

3 femelles capturées gorgées, dont 2 positives sur galli-
 formes et 1 positive avec les cobayes.

Virus isolés :

- Usutu, souche n° ArB 4558, isolée d'un lot de 40 femelles du village de M'Boko le 6/06/73.
- Usutu, souche n° ArB 4624, isolée d'un lot de 67 femelles provenant de la concession de l'Institut Pasteur de Bangui, le 25/06/73.

Discussion :

Cette espèce est largement répandue dans tous les faciès prospectés mais semble manifester une légère préférence pour la forêt. Nous n'avons capturé qu'exceptionnellement cette espèce sur homme du fait de son ornithophilie. VAN SOMEREN et al. (1955) et HADDOW (1956) notent que les femelles piquent parfois l'homme sur la côte du Kenya, ainsi qu'en Ouganda. Dans la région de Bobo-Dioulasso, HAMON (1963) n'en a jamais pris de nuit, mais signale l'espèce comme très abondante. CORDELLIER (1974) remarque la grande abondance de *Cx. nebulosus* en Côte d'Ivoire mais n'en a pas capturé sur appât humain.

Nous rencontrons depuis quelques années cette espèce accompagnée de *Cx. cinereus* dans la périphérie des grandes villes notamment à Bangui. Une courte étude de ces deux espèces est donnée à la suite.

Etude de *Culex (Culiciomyia) cinereus* et *Culex (Culiciomyia) nebulosus* à Bangui et ses environs.

Ces deux espèces ont été étudiées dans les trois milieux suivants :

- la réserve forestière de la ville de Bangui (colline située derrière l'Institut Pasteur de Bangui)
- la concession de l'Institut Pasteur de Bangui
- les principaux quartiers de la ville de Bangui (Km 5, Fatima, Fou, Boy Rabe).

Nous avons toujours été surpris de trouver ces deux espèces de *Culicomyia* dans nos captures, tant dans la ville de Bangui que dans sa périphérie, en quantité parfois importante, mélangées aux espèces péridomestiques tels que *Culex quinquefasciatus* et *Aedes aegypti*.

On serait tenté de penser à une adaptation de *Culex cinereus* et *Culex nebulosus* au milieu urbain.

La recherche systématique des gîtes larvaires et les captures d'adultes nous ont permis d'apporter une contribution à la connaissance de ces deux espèces dans ces milieux.

Etude comparative des gîtes larvaires des deux espèces :

Réserve forestière :

Nous ne trouvons *Culex cinereus* que dans des gîtes naturels, tels que feuilles mortes et trous de rochers. *Culex nebulosus* se rencontre dans les mêmes gîtes pour 86,7 %.

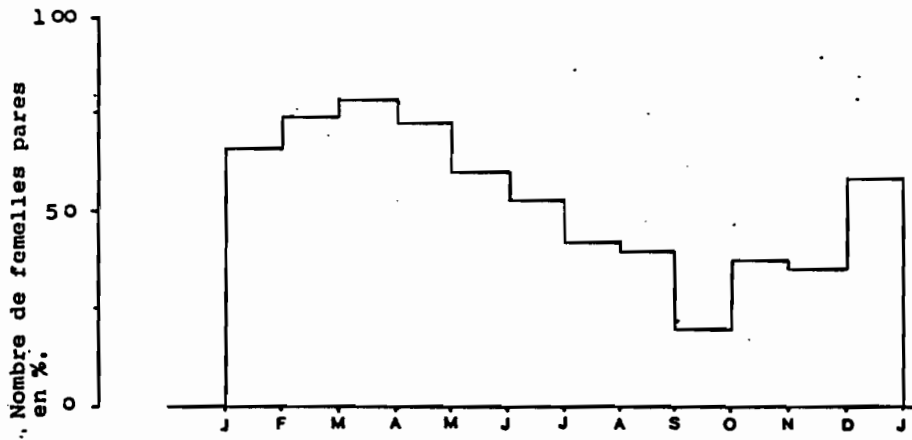
Concession Institut Pasteur :

Les gîtes larvaires de ces deux espèces sont fonction de l'urbanisation du milieu qui réunit ici jardins et bâtiments. Ce milieu fait la transition entre la réserve forestière de la ville de Bangui et l'agglomération proprement dite.

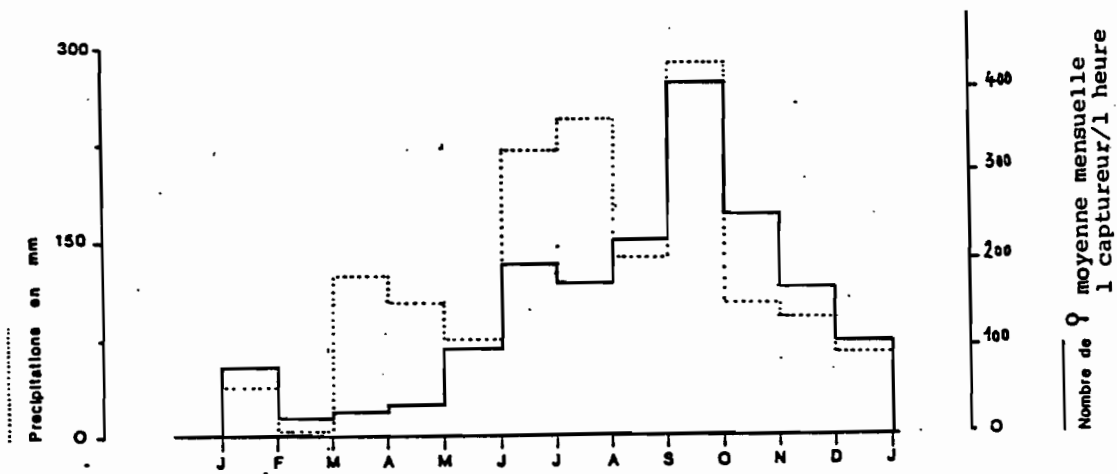
Culex cinereus colonise principalement les mangeoires à poulets ainsi que les boîtes de conserves pour 64,3 %, les autres gîtes étant constitués par les fossés, bassins, abreuvoirs et vieilles bouteilles. *Culex nebulosus* par contre n'a pas été trouvé dans les mangeoires à poulets mais principalement dans des bassins divers, boîtes de conserves et abreuvoirs pour 70 %, les autres gîtes étant des marmites, des trous au sol et des trous d'arbres.

Quartiers Banguissois :

Culex cinereus colonise principalement les pneus abandonnés (41,3 %) et les boîtes de conserves, marmites et fossés (41,3 %), le



Age physiologique de *Culex cinereus* dans la concession de l'Institut Pasteur de BANGUI en 1973, d'après la dissection d'un millier de femelles.



Rythme saisonnier d'abondance de *Culex cinereus* dans la concession de l'Institut Pasteur de BANGUI en 1973 d'après les captures au filet.



Ovaire de femelle de *Culex cinereus* nullipare



Ovaire de femelle de *Culex cinereus* pare



Ponte de *Culex cinereus* et de *Culex quinquefasciatus*
dans un fût abandonné

restant des gîtes étant composé de vieux seaux, fûts, casseroles, puits et trous de papayer. *Culex nebulosus* colonise les mêmes gîtes, pneus, boîtes de conserves et marmites pour 72,9 %.

On constate que les populations préimaginales de *Culex cinereus* et de *Culex nebulosus* colonisent les gîtes propres à chaque milieu.

Les puits et puisards de la ville de Bangui semblent jouer un rôle secondaire dans l'entretien de ces populations, contrairement à ce qui a été observé par SUBRA (1971) en Afrique de l'ouest. Peut-être est-ce dû à une moindre quantité de puits et puisards à Bangui.

Nous donnons dans les tableaux suivants les relations gîtes-espèces exprimées en pourcentage pour chacun des trois milieux, résultats portant sur plus de 1500 gîtes larvaires prospectés. (Tableaux 1 à 4).

Age physiologique des femelles de *Culex cinereus* :

Il a été déterminé par la méthode de DETINOVA et a pu être suivi au cours de l'année grâce aux multiples captures au filet effectués dans la concession de l'Institut Pasteur de Bangui. En saison sèche, au mois de mars, le taux de parturité des femelles atteint près de 80 % lors des minima de précipitations. Ce taux diminue les mois suivants et présente un minimum de près de 20 % au mois de septembre lors des précipitations les plus fortes, qui à cette période atteignent des valeurs de 250 et 300 mm par mois. A partir de ce moment, l'âge physiologique de cette population ne cessera de croître jusqu'à la fin de la saison sèche. Ce phénomène s'explique par l'apport massif de femelles au cours de la saison des pluies et plus spécialement lors du pic d'abondance de l'espèce au mois de septembre. Les femelles nullipares deviennent à ce moment très abondantes, d'où un âge physiologique très bas. Les mois suivants, les gîtes larvaires s'assèchent progressivement et la population est en régression, l'apport de femelles baisse jusqu'à la fin de la saison sèche. C'est à ce moment que l'âge physiologique est très élevé.

Rythme saisonnier d'abondance de *Culex cinereus*, dans la concession de l'Institut Pasteur.

Il a pu être suivi grâce aux captures au filet des femelles dans la végétation basse de la concession de l'Institut Pasteur.

Cette espèce est présente toute l'année, mais la population commence à augmenter durant les mois d'avril et de mai, suite aux premières précipitations de fin de saison sèche. Cette population croît régulièrement jusqu'au mois de septembre où elle atteint son maximum d'abondance, en relation avec un âge physiologique des plus bas (20 % de femelles pares). La population décroît ensuite jusqu'au mois de mars où elle atteint son minimum d'abondance et un âge physiologique très élevé (80 %).

L'abondance de la population de *Culex cinereus* est fonction inverse de son taux de parturité.

RELATION GITES-ESPECES RESERVE

(Tableau 1)

FORESTIERE DE BANGUI

BANGUI RESERVE FORESTIERE 1973/1974	% des différents gites	% des gites occupés par les différentes espèces									
		Ae. aegypti	Ae. vittatus	Ae. den- drophilus	Ae. . simpsoni	Cx. nebulosus	Cx. cinereus	Eret. gr. chryso- gaster	Eret. quinque- vittatus		
trou d'arbre	34,3	43,0	26,7	59,1	80,00	0	0	48,00	30,8		
feuille morte	33,5	16,5	13,3	27,3	0	26,7	91,8	8,00	46,2		
trou rocher	14,2	10,1	46,7	0	5,7	60,00	8,2	4,00	3,8		
boite conserves	8,6	11,4	6,7	9,1	8,6	6,7	0	24,00	11,5		
canari	3,4	7,6	6,6	4,5	0	6,6	0	0	0		
trou de terre	3,0	6,3	0	0	2,8	0	0	4,00	0		
pneu	1,3	2,5	0	0	0	0	0	0	7,7		
marmite	0,8	1,3	0	0	0	0	0	12,00	0		
citerne	0,4	1,3	0	0	0	0	0	0	0		
bananier	0,4	0	0	0	2,9	0	0	0	0		

A signaler :

Boîtes de conserves : *Eretmapodites gr. oedipodius*, *Aedes stokesi*.

Trou d'arbre, feuille morte, trous au sol : *Toxo. brevipalpis conradti*, *Ficalbia plumosa*,
Culex horridus, *Ae. (Fin) longipalpis*.

RELATION GITES-ESPECES
 BANGUI INSTITUT PASTEUR
 (Tableau 2)

BANGUI INSTITUT PASTEUR 1973/1974	% des différents gites	% des gites occupés par les différentes espèces				
		Ae. aegypti	Cx. nebulosus	Cx. cinereus	Cx. gr. decens	
boite de conserves	25,00	34,4	20,8	28,6	0	
bassins divers	14,3	6,3	33,3	7,2	28,6	
trou d'arbre	9,5	9,4	4,2	0	14,3	
feuille morte	9,5	12,5	0	0	21,4	
mangeoire à poulet	8,3	6,2	0	35,7	0	
fossé	7,1	0	12,5	14,3	25,00	
abreuvoir singe	6,0	9,4	16,7	7,1	0	
marmite	6,0	6,3	8,3	0	0	
trou de terre	3,6	3,1	4,2	0	0	
bouteille cassée	3,6	3,1	0	7,1	7,1	
pneu	2,3	3,1	0	0	0	
poubelle	2,3	3,1	0	0	3,6	
seau	1,2	0	0	0	0	
fût	1,2	3,1	0	0	0	

A signaler :

Culex (Culex) fatigans : bassins et seau

Culex (Lutzia) tigripes : fossés et bassins

Aedes stokesi : feuille morte, trou d'arbre et trou au sol

Eret. gr. chrysogaster : marmite, pneu, feuille morte, boite de conserves

Eret. inornatus : trou d'arbre, boite de conserves.

Toxo. brevipalpis conradti : trou d'arbre, boite de conserves

RELATION GITES-ESPECES BANGUI VILLE

(Tableau 3)

	% des différents gites	% des gites occupés par les différentes espèces				
		<i>Ae. aegypti</i>	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	<i>Cx. cinereus</i>	<i>Cx. nebulosus</i>	
BANGUI VILLE 1973/1974						
pneu abandonné	36,2	36,7	37,8	41,3	37,5	
boite de conserves	22,6	27,6	18,5	17,4	20,8	
marmite terre	8,8	10,5	5,5	13,0	14,6	
fossés	7,7	3,9	6,72	10,9	6,3	
fûts abandonnés	7,7	7,5	5,9	3,2	2,1	
vieux seau	4,1	3,2	3,5	4,3	8,3	
trou papayer	3,9	2,1	4,4	4,3	0	
puits	2,4	2,7	4,4	3,2	4,2	
vieux tonneau	2,2	2,1	6,9	0	0	
trou de terre	2,0	2,2	2,7	0	2,1	
bassin	0,9	0,7	0	0	2,1	
bouteille cassée	0,7	0	1,8	0	2,0	
casserole	0,3	0	0	2,4	0	
bassine	0,3	0	1,8	0	0	
feuille morte	0,2	0,6	0	0	0	

% DES ESPECES RENCONTREES DANS LES 3 MILIEUX ETUDIES

(Tableau 4)

1973/1974	BANGUI COLLINE	BANGUI INSTITUT PASTEUR	BANGUI VILLE
<i>Culex (Culi) cinereus</i>	21,0	15,9	10,0
<i>Culex (Culi) nebulosus</i>	6,4	11,0	10,5
<i>Culex (Cx) quinquefasciatus</i>	0	3,6	28,5
<i>Culex (Cx) gr. decens</i>	0	11,0	5,0
<i>Culex (Cx) duttoni</i>	0	0	2,4
<i>Culex (L.) tigripes</i>	0	1,2	0,4
<i>Toxo. brevipalpis con.</i>	1,3	2,4	0,2
<i>Ae. (Ae.) stokesi</i>	0,4	4,9	0
<i>Ae. (St.) simpsoni</i>	14,6	0	0
<i>Ae. (St.) dendrophilus</i>	9,5	0	0
<i>Ae. (Ae.) vittatus</i>	6,4	0	0,5
<i>Ae. (St.) aegypti</i>	30,5	42,7	39,0
<i>Eret. gr. chrysogaster</i>	5,2	4,9	0
<i>Eret. quinquevittatus</i>	4,7	0	0
<i>Eret. inornatus</i>	0	2,4	0
<i>Anopheles gambiae</i>	0	0	3,5

Dynamique des populations nymphales de *Culex cinereus* et de *Culex nebulosus* dans la concession de l'Institut Pasteur de Bangui.

La taille des populations nymphales des deux espèces est fonction des précipitations et suit de près la courbe pluviométrique. Nous trouvons une augmentation des populations dès les premières pluies aux mois d'avril et mai, suivie d'un pic important aux mois de septembre et octobre.

Dynamique des populations nymphales de *Culex cinereus*, *Culex quinquefasciatus* et *Aedes aegypti*, dans les gîtes larvaires prospectés dans la ville de Bangui.

Nous retrouvons les mêmes pics d'abondance dans les quartiers de la ville de Bangui pour ces trois espèces, le premier juste après les premières pluies et le second, lors des maximums de précipitations au cours du mois d'octobre.

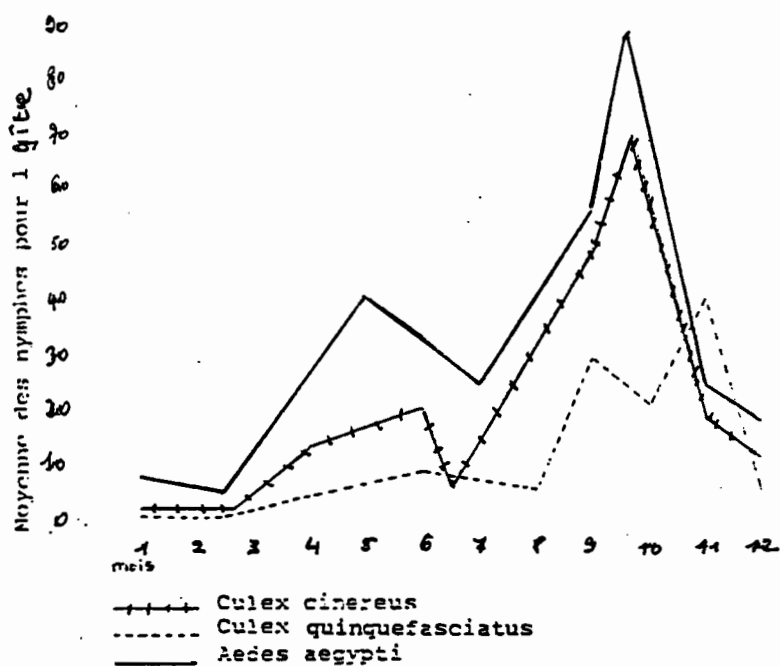
Discussion :

Nous remarquons que *Culex cinereus* et *Culex nebulosus* se rencontrent associés aux autres espèces des gîtes péri-domestiques des grandes agglomérations. Mais nous les trouvons également avec la faune culicidienne sauvage, dans tous les biotopes prospectés, qu'ils soient forestiers ou de galeries forestières, ainsi que dans les petits villages, la plupart du temps en dehors du contact direct de l'homme.

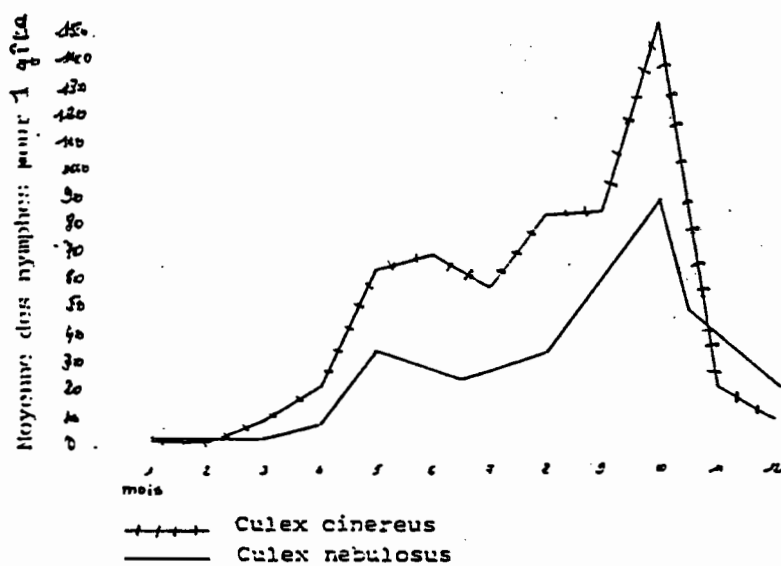
Il s'agit certainement d'espèces s'adaptant avec facilité au milieu urbain, associés fréquemment à *Culex quinquefasciatus* et à *Aedes aegypti*.

A ce propos, il semblerait que ces deux *Culiciomyia* aient tendance à préférer, outre les gîtes à *Aedes aegypti*, ceux plus pollués de *Culex quinquefasciatus*. En effet ils peuvent se rencontrer en quantité égale avec *Culex quinquefasciatus* dans certains gîtes péri-domestiques, ce qui corrobore les observations de SUBRA (1971).

Du point de vue localisation de leur habitat, gîtes et lieux de repos, on observe une adaptation de ces deux *Culiciomyia* au



Dynamique des populations nymphales de Culex cinereus, Culex quinquefasciatus et Aedes aegypti dans les gîtes de la ville de Bangui, 1973.



Dynamique des populations nymphales de Culex cinereus et Culex nebulosus dans les gîtes de la Concession de l'Institut Pasteur à Bangui, 1973.

milieu urbain. Nous pouvons en effet les rencontrer en colonies prospères dans la réserve forestière de la ville située sur une colline au nord est aussi bien que dans la ville même de Bangui. La présence de ces colonies en milieu urbain semble mal adaptée à l'ornithophilie quasi-exclusive chez ces deux espèces qui sont parfois majoritaires dans certains quartiers de la ville. Il se pourrait qu'en milieu urbain, la volaille remplace les oiseaux sauvages en tant qu'hôte privilégié

Culex (Culiciomyia) macfieii, EDWARDS 1923.

Exposé des résultats :

A la station de Bozo, 49 femelles de cette espèce ont pu être capturées au filet dans la végétation basse de la galerie forestière de N'Goupe.

Rythme nycthémeral d'activité :

Nous n'avons pas suffisamment d'éléments pour discuter de ce cycle, cette espèce ne se posant pas sur l'homme.

Cycle saisonnier d'abondance :

Les 49 femelles ont été capturées lors des 2 pics de saison des pluies. Les larves de *Culex macfieii* vivent dans des creux d'arbres et le fonctionnement des gîtes dépend donc de la pluviométrie. L'abondance de l'espèce est fonction des précipitations.

Cette espèce, relativement peu abondante se rencontre en faible nombre dans tous les biotopes humides et sombres. Elle est signalée de toute la région afrotropicale.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Au Cameroun, RICKENBACH (1974) a fait tester 2 repas san-

guins, positifs pour les oiseaux.

En R.C.A., 2 repas ont été testés, dont 1 positif pour les passériformes et 1 positif pour les ansériformes.

Moustiquaire piège :

1 femelle non gorgée prise sur chèvre.

Cette espèce est non anthropophile et certainement ornithophile, ce qui n'exclut pas d'autres hôtes possibles.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Culex (Eumelanomyia) albiventris, EDWARDS 1922.

Exposé des résultats :

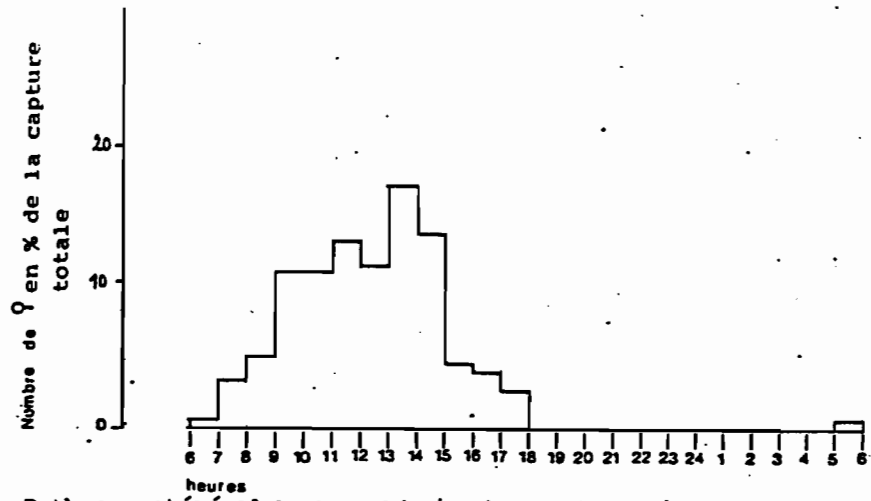
Les captures de 24 heures sur appât humain ont permis la capture à la station de la Gomoka de 177 femelles.

A Bozo par contre, nous n'avons enregistré pour le même type de capture que 3 femelles, alors que l'espèce est présente toute l'année dans les captures au filet.

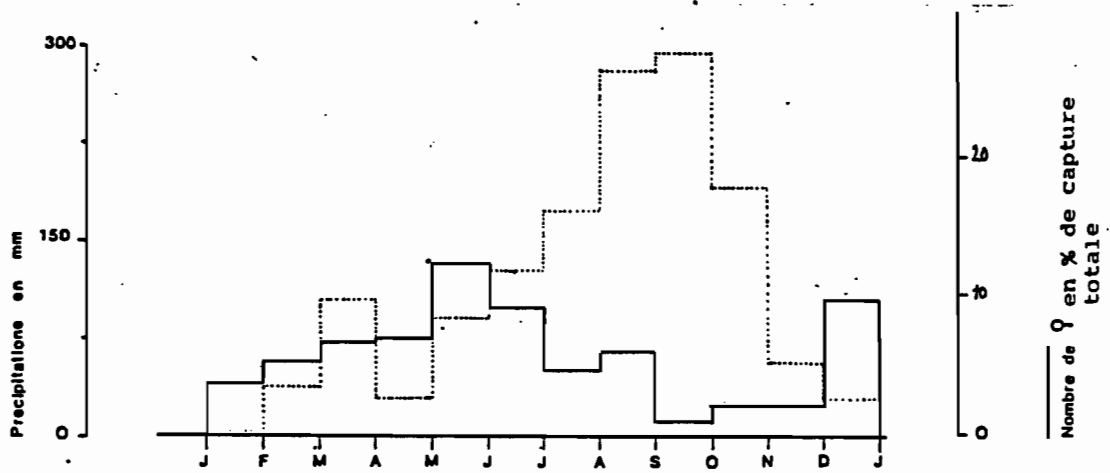
	nombre captures totales	nombre femelles capturées
Captures appât humain La Gomoka	18	177
Captures appât humain Bozo	17	3
Captures filet Bozo	82	280

Rythme nycthéral d'activité :

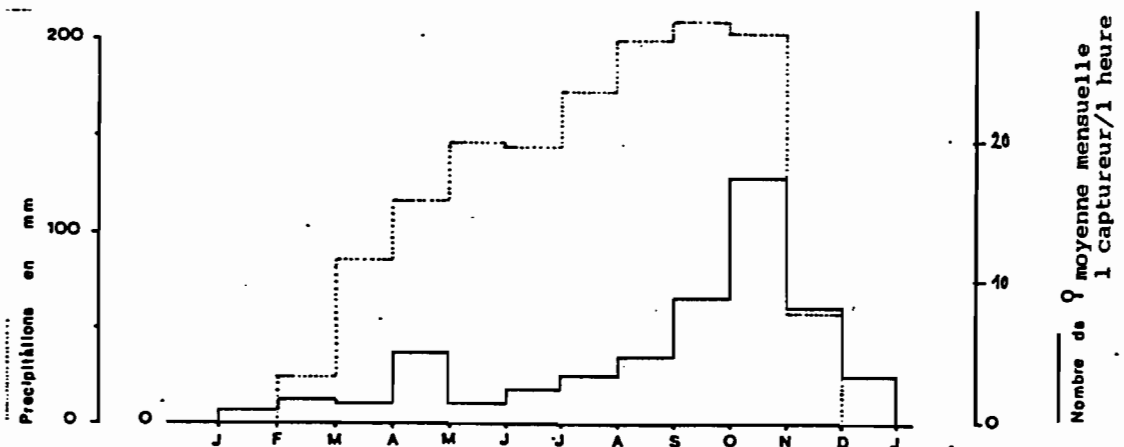
En secteur préforestier, cette espèce se pose volontiers sur l'homme et présente une activité typiquement diurne, bien que nous ayons capturé quelques femelles juste avant l'aube, entre 5 et 6 h 00.



Rythme nyctéméral de Cx. albiventris sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance de Cx. albiventris sur homme à LA GOMOKA



Rythme saisonnier d'abondance de Cx. albiventris, au filet à BOZO.

L'espèce apparaît donc dès l'aube et intensifie rapidement son activité qui devient importante vers 10 h 00. Le pic maximum se situe entre 13 et 14 h 00, puis l'activité ensuite s'estompe progressivement et cesse définitivement à 18 h 00 au coucher du soleil.

L'activité de cette espèce se situe aux moments les plus chauds de la journée.

En zone subsoudanaise, à Bozo, cette espèce n'étant pas ou peu capturée sur homme nous ne pouvons décrire de cycle pour cette zone.

Rythme saisonnier d'abondance :

En secteur préforestier l'espèce est présente toute l'année avec un pic en début de saison des pluies, au mois de mai. L'augmentation de population observée en décembre est d'interprétation aléatoire.

En zone subsoudanaise, l'abondance de cette espèce a été suivie grâce aux captures au filet. La population suit le régime des pluies avec évidemment un pic situé en fin de saison des pluies.

Le cycle à Bozo est analogue à celui des espèces de creux d'arbres et *Culex albiventris* n'est pas anthropophile. A là Gomoka, le cycle saisonnier est différent et l'espèce est anthropophile. On peut donc se poser la question de savoir s'il n'y a pas deux espèces jumelles, hypothèse déjà avancée par RICKENBACH (com. pers.). Cependant nous n'avons jamais observé pour les mâles de différence au niveau des génitalia.

Il se peut également que cette espèce ait un comportement différent dans ces deux galeries forestières, notamment en ce qui concerne des préférences trophiques différentes. En effet, *Culex albiventris* est un des rares *Culex* de cette région qui ne soit pas ornithophile et puisse piquer une grande variété de mammifères.

On peut admettre l'hypothèse qu'il se nourrisse sur des hôtes privilégiés, à rechercher, à Bozo en saison des pluies, alors

qu'il est fortement attiré par l'homme à la Gomoka, les hôtes privilégiés étant absents. Il se peut que la spécificité d'hôtes soit ici déterminante pour le comportement, le développement et le maintien de l'espèce.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Au Cameroun, RICKENBACH a pu faire tester 192 repas sanguins dont les résultats se répartissent comme suit :

mammifères indét.	38 %	hyrax	3,7 %
primates	33,3 %	bovidés	2,1 %
athérure	17,7 %	homme	0,5 %
oiseaux indét.	2,6 %	négatifs	2,1 %

En R.C.A., 24 repas sanguins ont pu être testés, provenant tous de Bozo. Ils sont positifs pour :

mammifères indét.	9	bovidés	2
primates	5	homme	1
oiseaux	4	primates	
porc-épic	2	rongeur	1

4 repas sanguins de Bozo ont été testés dans la gamme analytique des oiseaux et des bovidés et sont positifs pour :

oiseaux
galliformes
bovidés
guib

Moustiquaire piège :

7 femelles ont été capturées non gorgées, dont 3 avec cobayes, 2 avec *Cercocebus* et 2 avec chèvre.

1 femelle gorgée, prise sur cobaye et positive pour le cobaye.

Les analyses des repas sanguins font ressortir une préférence trophique presque exclusive pour les mammifères et une primatophilie importante (33,3 %). POIRIER et al. (1969) font ressortir cette primatophilie dans la région de Yaoundé, sans que l'homme n'intervienne pour plus de 1 % dans ce résultat. Cependant, en l'absence de primates non humains cette espèce peut se nourrir sur l'homme.

HADDOW et al. (1951) signalent l'espèce à Bwamba, mais n'en ont pas capturé sur homme. En R.C.A., c'est l'espèce d'*Eumelanomyia* la mieux représentée, fréquente en galerie ainsi qu'en savane et bien représentée en milieu forestier.

Sa répartition couvre toute la région afrotropicale en dehors de l'Afrique australe.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Culex (Eumelanomyia) horridus, EDWARDS (1922)

Exposé des résultats :

Nous n'avons rencontré cette espèce qu'à partir de 1974 à la station de Bozo. 21 femelles ont été capturées sur homme et 32 au filet.

72 % des femelles capturées sur homme ou sur appâts animaux l'ont été au cours du crépuscule de 17 à 20 h 00.

Rythme nycthéméral d'activité :

Le faible nombre de femelles récoltées ne nous a pas permis d'établir ce cycle. Toutefois, l'espèce a une tendance crépusculaire et nocturne.

Cycle saisonnier d'abondance :

On peut rencontrer *Culex horridus* toute l'année à Bozo, bien qu'en très faible quantité de novembre à mars. Nous avons observé une légère augmentation de la population au cours des mois de juin et de septembre, ce qui suppose une population qui suit les précipitations. Durant la première quinzaine du mois d'août, 37 femelles ont été capturées sous moustiquaire piège contenant des poules, en saison des pluies.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

2 repas positifs pour les oiseaux, dont 1 pour les Galliformes.

Moustiquaire piège :

13 femelles ont été capturées gorgées sous la moustiquaire contenant des poules, les repas sanguins sont positifs pour :

galliformes	8
<i>Papio anubis</i>	1
primates	1
galliformes	2

24 femelles non gorgées ont été capturées avec les appâts suivants :

poules	12
<i>Papio anubis</i>	4
<i>Cercocebus</i>	3
chèvre	3
cobayes	2

Culex horridus est plutôt ornithophile mais peut piquer les mammifères. Certaines femelles prennent deux repas interrompus consécutifs sur des hôtes différents. Toutes les femelles attirées par l'homme ont été capturées non gorgées.

La distribution de cette espèce couvre toute la région afrotropicale mais les informations sur sa biologie sont inexistantes.

Culex (Eumelanomyia) du "groupe" *rima*.

Taxonomie et répartition du groupe :

8 espèces de ce groupe ont été recensées jusqu'ici en R.C.A.. Nous avons pu déterminer les proportions relatives des mâles de chacune d'elles, en fonction de la latitude. Ces observations ont été réalisées grâce à la dissection des genitalia de 332 mâles, provenant des différentes régions de la R.C.A.

		: RCA	: 3&4°	: 4&5°	: 5&6°	: 6&7°	: 7&9°
<i>C. calabarensis</i>	EDWARDS 1941	: 1	: +	: +	:	:	: 2
<i>C. galliardi</i>	EDWARDS 1941	: 1	:	: 5	:	:	:
<i>C. insignis</i>	CARTER 1911	: 11	: 33	: 21	: 9	: 15	: 4
<i>C. rima</i>	THEOBALD 1901	: 10	: +	: 16	: 12	: 11	: 4
<i>C. subrima</i>	EDWARDS 1941	: 44	: 67	: 43	: 44	: 41	: 46
<i>C. sunyaniensis</i>	EDWARDS 1941	: 12	: +	: 5	: 32	: 11	: 4
<i>C. wigglesworthi</i>	EDWARDS 1941	: 21	: +	: 10	: 3	: 22	: 40
<i>C. vattieri</i>	GEOFFROY 1971	: +	:	: +	: +	:	: +

+ présence de l'espèce

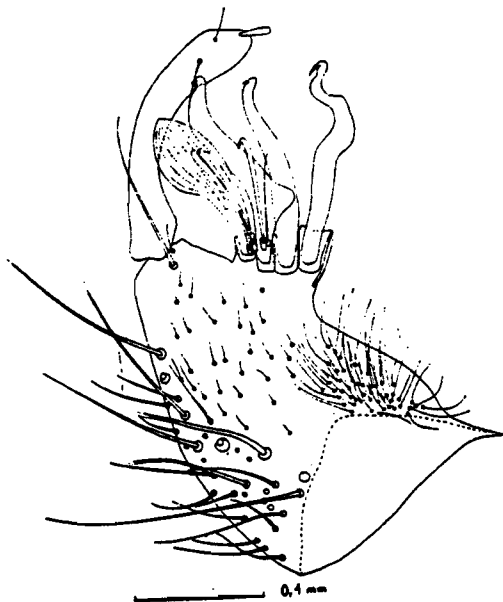


FIG. 1.
Culex (Neoculex) vattieri sp. n. Holotype.
Vue d'ensemble du coxite.

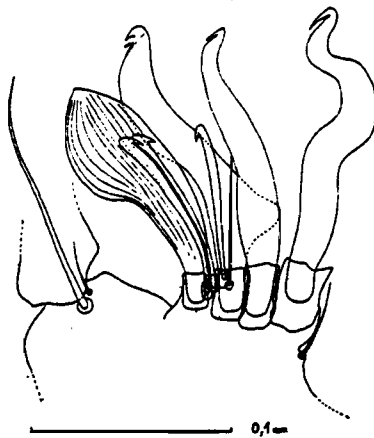


FIG. 2.
Culex (Neoculex) vattieri sp. n. Holotype.
Lobe sub-apical du coxite.

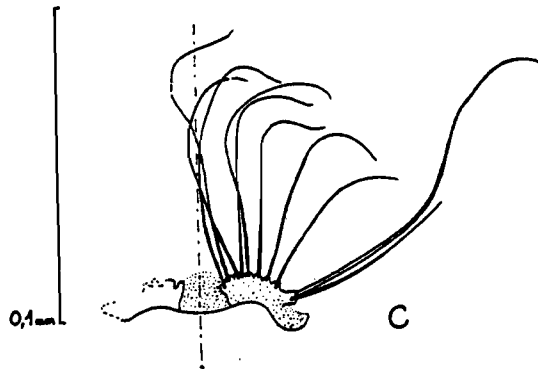
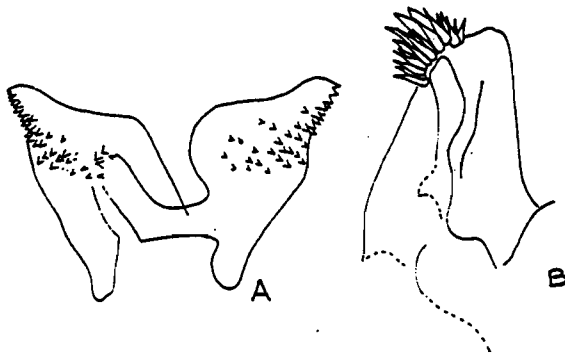


FIG. 3. — Culex (Neoculex) vattieri sp. n. Holotype.
A. Phallosome. - B. Paraprocte. - C. 9^e tergite abdominal.

A l'occasion de l'étude systématique de ce groupe, nous avons pu décrire une espèce nouvelle, *Culex vattieri*, qui se différencie uniquement par les genitalia mâles.

La composition du groupe à Bozo, calculée sur 203 mâles a permis de mettre en évidence les proportions de chaque espèce :

<i>Culex sunyaniensis</i>	58 %
<i>Culex rima</i>	19 %
<i>Culex wigglesworthi</i>	14 %
<i>Culex insignis</i>	7 %
<i>Culex subrima</i>	2 %
<i>Culex vattieri</i>	+
+ présence de l'espèce	

Exposé des résultats :

A la Gomoka, au cours des 18 cycles de 24 heures nous avons capturé 53 femelles du groupe sur homme.

A Bozo, 2 femelles ont été capturées sur homme durant les 17 cycles de 24 heures, 17 en captures crépusculaires et 487 au filet.

Rythme nycthéral d'activité :

Toutes les femelles de ce groupe sont diurnes.

Cycle saisonnier d'abondance :

En secteur préforestier et en zone subsoudanaise la plupart des femelles de ce groupe sont surtout capturées au début et à la fin de la saison des pluies, sans qu'il soit possible actuellement de déterminer si les deux pics d'abondance reflètent la dynamique d'une seule espèce, par exemple *Cx. sunyaniensis* ou traduisent les dynamiques d'une succession d'espèces.

Les mâles de *Culex sunyaniensis*, espèce dominante, se rencontrent toute l'année et principalement lors des deux pics d'abondance.

Culex rima a été capturé en fin de saison des pluies, aux mois d'octobre et de novembre, *Culex wigglesworthi* au mois de mai, *Culex insignis* au mois d'avril, *Culex subrima* au mois de décembre et *Culex vattieri* aux mois de juillet et de septembre.

A Bozo, nous n'avons jamais trouvé *Culex calabarensis* ni *Culex galliardi*, ces espèces étant nettement forestières.

Préférence trophiques :

Dans la nature :

Au Cameroun, RICKENBACH a fait tester 5 repas sanguins, positifs pour :

mammifères	2
rongeurs	1
oiseaux	2

En R.C.A., nous avons fait tester 22 repas, positifs pour :

reptiles	13
mammifères	1
oiseaux	5

Et dans la gamme analytique pour les oiseaux :

oiseau indéterminé	1
passériformes	2

Moustiquaire piège :

4 femelles furent capturées non gorgées, dont 3 avec chèvre et 1 avec cobaye.

Etant donné la variété des hôtes, il n'est pas actuellement possible de déterminer la spécificité trophique de chaque espèce mais il faut souligner qu'au moins un certain nombre d'entre elles sont herpétophile, ce qui est fréquent chez les *Eumelanomyia*.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée pour ce groupe d'espèces.

Distribution des espèces du groupe rima :

Culex calabarensis :

C'est l'espèce du groupe la moins bien représentée en R.C.A. On la rencontre dans des faciès de forêt très dégradée, ou bien encore dans les galeries forestières denses au sud du 5^e parallèle. Cette espèce n'était jusque là connue que de l'Afrique de l'Ouest.

Culex galliardi :

Décrite du sud du Nigéria, cette espèce n'a été trouvée qu'en forêt en R.C.A.. Ce *Culex* n'était connu que de la Gambie, de Sierra Leone, du Liberia et du Zaïre.

Culex insignis :

Cette espèce est faiblement représentée en R.C.A., surtout au nord du 5^e parallèle.

Culex rima :

Il voit son importance augmenter de la forêt aux savanes boisées, puis décroître au nord du 6^e parallèle. C'est la seconde espèce par ordre d'abondance des mâles après *Culex sunyaniensis* en zone subsoudanaise, dans les systèmes de captures adoptés. Il n'a jamais été signalé d'Afrique de l'est et en R.C.A. se trouve placé à l'angle nord-est de son aire de distribution.

Culex subrima :

Il représente par son importance près de la moitié du groupe en R.C.A. et se rencontre surtout en galeries forestières. Cependant à Bozo son importance est très faible. Sa distribution couvre l'Afrique de l'ouest et l'Afrique centrale.

Culex sunyaniensis :

Cette espèce dont la répartition s'étend de la Gambie au Soudan est, en R.C.A., peu abondante dans l'ensemble du pays mais sur-

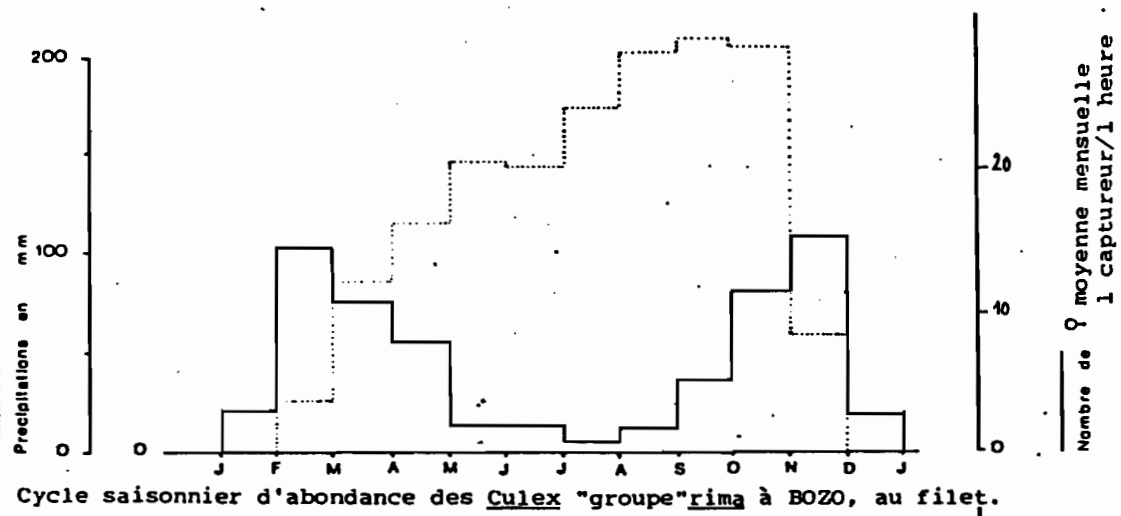
tout localisée entre le 5^e et le 6^e parallèle. Elle est bien représentée dans le groupe en zone subsoudanaise (58 %) ainsi qu'en secteur préforestier (32 %).

Culex wigglesworthi :

Rencontrée principalement en galeries forestières, cette espèce constitue par son abondance la 3^e espèce du groupe, toujours selon nos systèmes de capture. En zone subsoudanaise, elle représente 14 % du groupe. Elle est signalée de la Sierre Leone au Soudan.

Culex vattieri :

Cette nouvelle espèce décrite en 1971 n'est connue que par le mâle. Nous avons rencontré ce *Culex* en secteur préforestier, en zone subsoudanaise, en secteur soudanais et en secteur soudano-sahélien.



Culex (Culex) annulioris consimilis, NEWSTEAD 1907

Nous avons capturé cette espèce en très faible quantité sur homme, 26 femelles à la Gomoka et 85 femelles à Bozo.

Les captures au filet nous ont permis la récolte à Bozo de 68 femelles.

Rythme nycthéméral d'activité :

Cette espèce a été capturée surtout au cours des heures crépusculaires aussi bien à la Gomoka qu'à Bozo et quelques femelles ont également été prises de jour comme de nuit durant les captures de 24 heures.

Cycle saisonnier d'abondance :

Culex annulioris consimilis se rencontre toute l'année dans les deux zones d'étude, mais plus fréquemment en saison sèche.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Au Cameroun, 3 repas sanguins positifs dont 2 pour les oiseaux et 1 pour les bovidés (RICKENBACH, 1974).

En R.C.A., 5 repas sanguins positifs pour les oiseaux.

Moustiquaire piège :

7 femelles ont été capturées non gorgées sur :

<i>C. aethiops</i>	2
<i>Papio anubis</i>	1
chèvres	2
cobayes	2

Cette espèce a une nette tendance à l'ornithophilie. Elle peut se poser sur l'homme, attirée sans doute par le gaz carbonique dégagé, mais nous ne l'avons jamais capturée gorgée sur appât humain.

Discussion :

Les captures crépusculaires de cette espèce avaient déjà été signalées par LUMSDEN & VAN SOMEREN (1953), LUMSDEN (1955), HADDOW et HAMON (1963) ainsi que l'agressivité sous ombrage de jour par SMITH (1955). GAYRAL (1970) avait capturé toutes les femelles en fin de saison sèche entre 18 et 24 heures. En R.C.A., nous avons observé cette espèce en fin de saison des pluies et de février à avril en capture au filet.

Culex (Culex) du "groupe" *decens*.

Les femelles appartenant à ce groupe ne peuvent être différenciées par leur morphologie ou leur décoration externe. Nous pouvons par contre déterminer les mâles grâce à la dissection de leur genitalia.

Taxonomie du groupe et répartition :

D'après l'étude des genitalia mâles, ce groupe est composé en R.C.A. de 5 espèces. Nous donnons les proportions relatives de chacune d'entre elles en %, en fonction de la latitude. Ces observations ont été réalisées grâce à la dissection des genitalia de 780 mâles capturés au filet dans les différentes régions de la R.C.A.

		:	:	:	:	:	:	
		:	RCA	3&4°	4&5°	5&6°	6&7°	7&9°
		:	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		:	:	:	:	:	:	:
<i>C. decens</i>	THEOBALD 1901	:	19	16	21	8	24	23
<i>C. invidiosus</i>	THEOBALD 1901	:	4	2		2	8	4
<i>C. invidiosus</i>		:						
<i>vexillatus</i>	EDWARDS 1941	:	37	43	38	66	18	26
<i>C. ornatothoracis</i>	THEOBALD 1909	:	3	10	17	4		1
<i>C. trifoliatus</i>	EDWARDS 1914	:	37	21	24	20	56	42
		:	100	100	100	100	100	100
		:	:	:	:	:	:	:

La composition de ce groupe dans la galerie forestière de Bozo est la suivante :

<i>Cx. invidiosus vexillatus</i>	52 %
<i>Cx. decens</i>	35 %
<i>Cx. trifoliatus</i>	9 %
<i>Cx. ornatothoracis</i>	3 %
<i>Cx. invidiosus</i>	1 %

Exposé des résultats :

A la Gomoka, 461 femelles du groupe ont été capturées sur appât humain au cours des 18 cycles de 24 heures.

A Bozo, 112 femelles ont été capturées sur homme et 2.173 en captures au filet.

	:	captures	:	captures	:	femelles
	:	totales	:	positives	:	capturées
	:	_____	:	_____	:	_____
	:	:	:	:	:	:
Captures au filet Bozo	:	82	:	80	:	2.173
Captures crépusculaires Bozo	:	397	:	50	:	99
Captures de 24 heures Bozo	:	17	:	8	:	13
	:	:	:	:	:	:

Rythme nycthéral d'activité :

Etant donné qu'il s'agit d'un groupe d'espèces dont les femelles sont indifférenciables, il n'a pas été possible de déterminer le rythme d'activité de chacune d'entre elles. Toutefois, toutes les femelles de ce groupe ont été capturées sur homme, de jour, ce qui signe une activité diurne mais il n'est pas exclu que certaines formes nocturnes ne se posent pas sur l'homme ; elles auraient alors échappé à nos investigations.

Cycle saisonnier d'abondance :

Nous avons observé en zone préforestière et en zone sub-soudanaise, à toutes périodes de l'année, les représentants du groupe *decens* en nombre non négligeable. Il est cependant impossible de déterminer si les variations saisonnières enregistrées reflètent celles de la population de l'espèce principale, par exemple *Culex invidiosus vexillatus* à Bozo, ou si elles sont dues à la pullulation successive de différentes espèces. On peut toutefois signaler que l'ensemble du groupe *decens* est surtout abondant pendant les saisons pluvieuses, en particulier en août et septembre.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Au Cameroun, RICKENBACH a pu faire tester 49 repas sanguins positifs pour :

oiseaux	42	chat	1
primates	3	athérure	1
mammifères	1	hyrax	1

En R.C.A., 122 repas ont été testés et sont positifs pour :

oiseaux	116	mammifères	1
reptiles	2	primates	1
bovidés	2		

Dans la gamme analytique concernant les oiseaux et les Bovidés 59 repas sanguins ont été testés et sont positifs pour :

passériformes	34	céphalophe	1
oiseau ind.	13	columbiformes	4
galliformes	6	ansériformes	1
bovidés ind.	2	ciconiiformes	1

Ce groupe d'espèces est essentiellement ornithophile mais aussi primatophile et pour le moment on ne peut savoir si la même espèce à une ambivalence de comportement ou si les comportements trophiques différents sont le fait d'espèces distinctes.

Les spécimens attirés par l'homme ne se gorgent qu'exceptionnellement sur lui.

Moustiquaire piège :

72 femelles ont été capturées de cette manière dont 12 gorgées. Les repas sanguins sont positifs pour :

galliformes	11	(capturées sur poules)
chèvre	1	(capturée sur chèvre)

56 % des femelles capturées sous moustiquaire piège l'ont été au cours de l'heure crépusculaire entre 18 et 19 h 00.

Virus isolés :

- Kamese, souche n° ArB 6564, isolé d'un lot de 44 femelles de la galerie sud du village de Bozo le 24.06.75

- Mossuril, souche n° ArB 3530, isolé d'un lot de 5 femelles du village de Botembi (Bananeraie) le 24.08.71
- Mossuril, souche n° ArB 3536, isolé d'un lot de 31 femelles du village de Botembi (Bananeraie) le 07.10.71.
- Mossuril, souche n° ArB 4764, isolé d'un lot de 8 femelles du village de Nasoule le 16.09.73
- Mpoko, souche n° ArB 5140, isolé d'un lot de 18 femelles de la galerie "B" du village de Bozo le 14.11.73.
- Sindbis, souche n° ArB 3562, isolé d'un lot de 75 femelles du village de Zagwa (5° 47 N-20° 08 E) le 13.11.71.

Discussion :

Dans les galeries forestières de Bozo et de la Gomoka, ce groupe d'espèces est peu attiré par l'homme, et le pique rarement, ce qui laisse supposer une ornithophilie quasi-exclusive du groupe.

Dans la région de Bobo-Dioulasso, HAMON (1963) signale la présence de *Culex invidiosus* en capture de nuit mais GAYRAL (1970) n'a jamais capturé de femelles sur appât humain.

Certaines espèces du groupe (vraisemblablement *Culex invidiosus vexillatus*) à Bozo montrent une activité diurne de 60 % sur appât humain et semblent également avoir une activité crépusculaire (15 %), confirmée par les captures sous moustiquaire piège avec appâts animaux.

Culex decens :

Ce *Culex* est capturé plus souvent en galeries forestières et en savane qu'en forêt où son abondance est environ 4 fois plus faible. Cette espèce représente en R.C.A. entre 8 et 24 % des femelles

capturées selon les zones phytogéographiques. La distribution de *Culex decens* couvre toute la région afrotropicale.

Culex invidiosus :

Cette espèce peu abondante en R.C.A. semble préférer les savanes boisées. Elle est surtout signalée de l'ouest africain, bien qu'également présente à l'est du continent.

Culex invidiosus vexillatus :

En R.C.A., c'est l'espèce du groupe *decens* la mieux représentée, notamment en galerie forestière.

Culex ornatothoracis :

Sa répartition en R.C.A. semble se limiter entre le 4^e et le 5^e parallèle, en forêt tropophile ainsi qu'en secteur préforestier où il peut représenter jusqu'à 17 % des mâles capturés au filet. C'est cependant l'espèce la moins bien représentée du groupe.

Culex trifoliatus :

Il est fréquent en galerie forestière, où ses captures sont 2 fois plus abondantes qu'en forêt.

Culex (Culex) duttoni, THEOBALD 1901.

Exposé des résultats :

Plus de 4.000 femelles ont été capturées sur appât humain ainsi que 663 en capture au filet à Bozo. Nous n'en avons jamais capturées à la Gomoka en secteur préforestier. Cette espèce est savanicole et très rarement rencontrée en galerie forestière.

Mode de capture	captures totales	captures positives	femelles capturées
filet savane	118	34	63
crépusculaire galerie	397	6	10
crépusculaire savane	62	34	3.768
24 heures galerie	17	0	0
24 heures savane	10	6	359

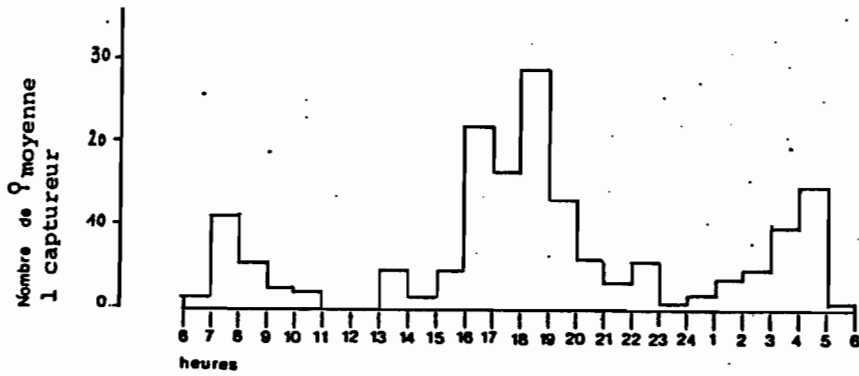
Heures crépusculaires résultats en %	17-18 h 00	18-19 h 00	19-20 h 00
Galeries	19,4	71,3	9,3
Savane	7	88,3	4,7
24 h 00 savane	34	39,3	26,7

	diurne de 6 à 17 h 00	heures crép.: 17 à 20 h 00	nocturne 20 à 6 h 00
% des femelles des 24 h 00 savane	25,9	41,8	32,3

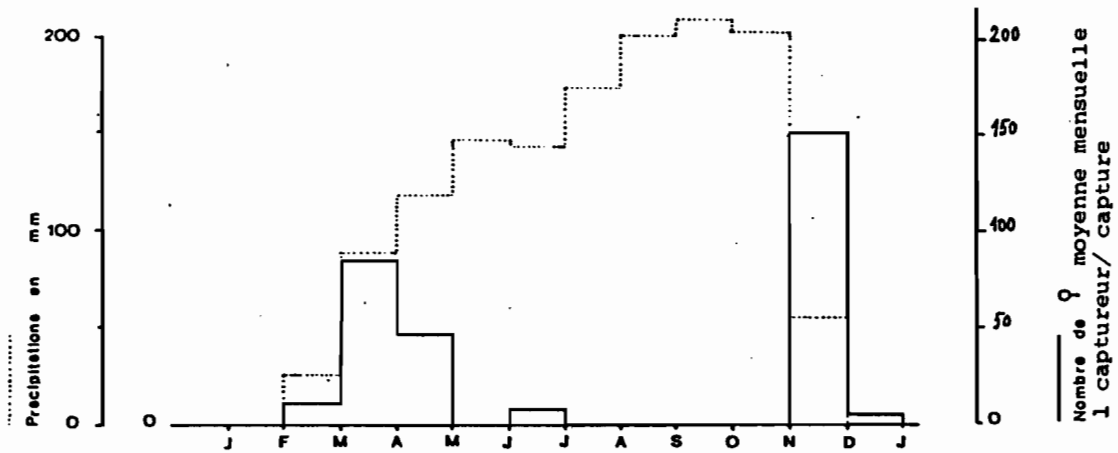
Rythme nycthémeral d'activité :

Cette espèce est fortement attirée par l'homme mais bien souvent ne le pique pas. .

60 % de son activité est nocturne sur appât humain. Les captures ont eu lieu en dehors des galeries forestières, en savane sur



Rythme nycthéral de *Culex duttoni* sur homme à BOZO en savane



Cycle saisonnier d'abondance de *Culex duttoni* à BOZO en savane d'après les captures de 24 heures sur homme



Gîtes à *Culex duttoni* à BOZO en savane

des aires rocheuses où *Culex duttoni* se développe. 41,8 % des femelles ont été capturées au cours des 3 heures crépusculaires. L'activité maximum de l'espèce se situe au crépuscule, avec un second pic important à l'aube. Il s'agit là d'un rythme typiquement albocrépusculaire.

Cycle saisonnier d'abondance :

Culex duttoni est une espèce de saison sèche et sa pullulation intervient brutalement au mois de novembre. Sur homme on enregistre deux pics d'abondance, l'un à l'apparition de l'espèce au mois de novembre et l'autre en saison sèche aux mois de février mars. Ensuite la population diminue progressivement pour disparaître en juin.

Curieusement, en capture au filet on s'aperçoit que l'espèce est présente plus longtemps au cours de l'année et que l'abondance maximum se situe à l'apparition des premières pluies. Ce phénomène peut s'expliquer si l'on considère les gîtes larvaires de cette espèce. En effet, on peut les observer au sol, soit dans des dépressions de roche mises à nue, soit dans des trous peu profonds du sol où se développent différentes herbes et algues. On les rencontre surtout dans des trous de rocher remplis d'eau polluée par les déchets provenant du décortilage du manioc. La mise en eau, dans des conditions favorables conditionne l'apparition et l'abondance de cette espèce. C'est ainsi que dès les premières pluies de février et mars, l'espèce apparaît en grand nombre. Par la suite les pluies devenant trop importantes ont pour effet de vider les gîtes larvaires. Il faut alors attendre le mois de novembre, où les précipitations deviennent beaucoup moins abondantes, pour qu'apparaisse un nouveau pic.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Aucun repas sanguin n'a pu être testé. Nous n'avons remarqué qu'un petit nombre de femelles gorgées sur homme.

Moustiquaire piège :

23 femelles ont été capturées non gorgées, sur :

poules	13
<i>Cercocebus</i>	5
<i>P. anubis</i>	4
chèvre	1

Bien que pouvant piquer l'homme, cette espèce est surtout ornithophile.

Virus isolés :

- Usutu, souche n° ArB 3857 isolée d'un lot de 25 femelles provenant du village de Marali (rivière Fafa), le 08.05.72.
- West Nile, souche n° ArB 11266 provenant d'un lot de 30 femelles du village de Bozo en savane le 20.03.79.

Culex (Culex) guiarti, BLANCHARD 1905

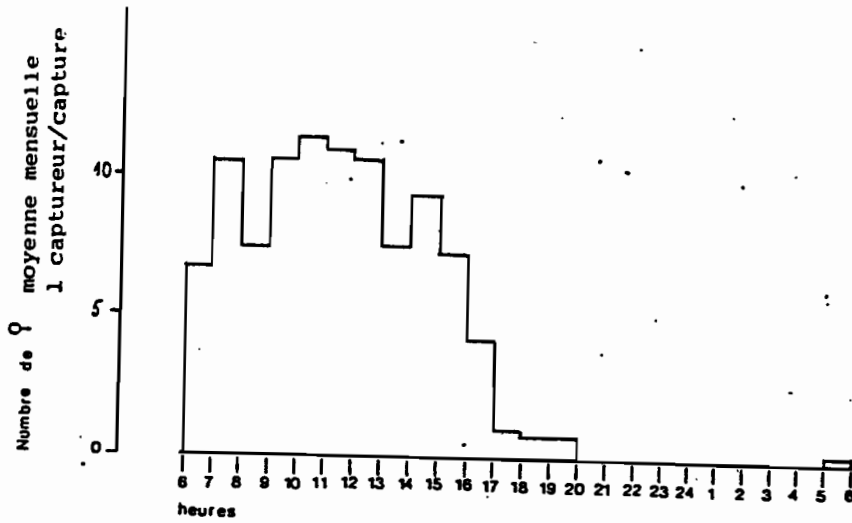
Culex (Culex) ingrami, EDWARDS 1916

Exposé des résultats :

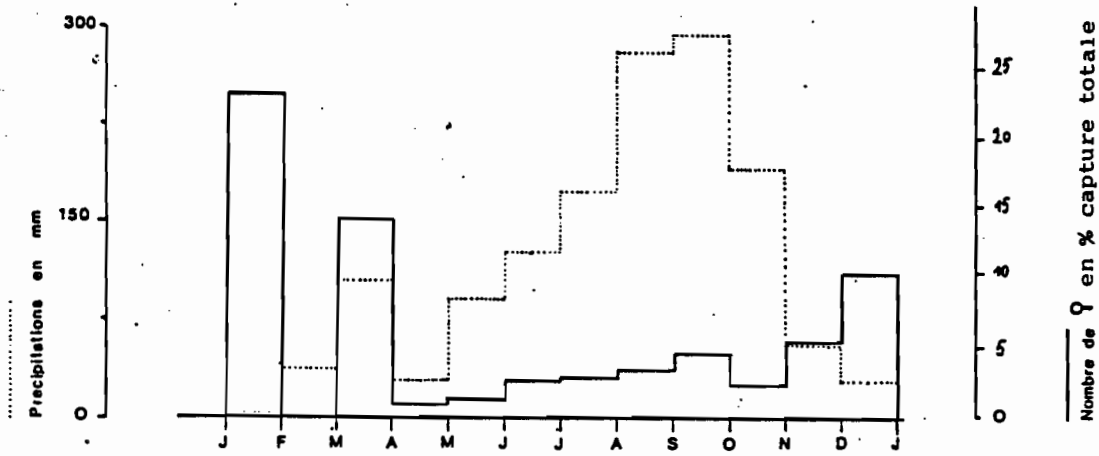
Ces deux espèces sont extrêmement proches l'une de l'autre et nous traiterons ensemble les résultats concernant les femelles. Pour celles-ci en effet, les critères de détermination ne sont pas à notre avis suffisamment sûrs. De ce fait nous emploierons le terme de groupe *guiarti-ingrami*.

En secteur préforestier, les dissections de genitalia des mâles ont montré plus de 95 % de *Culex guiarti* contre 37 % à Bozo en zone subsoudanaise.

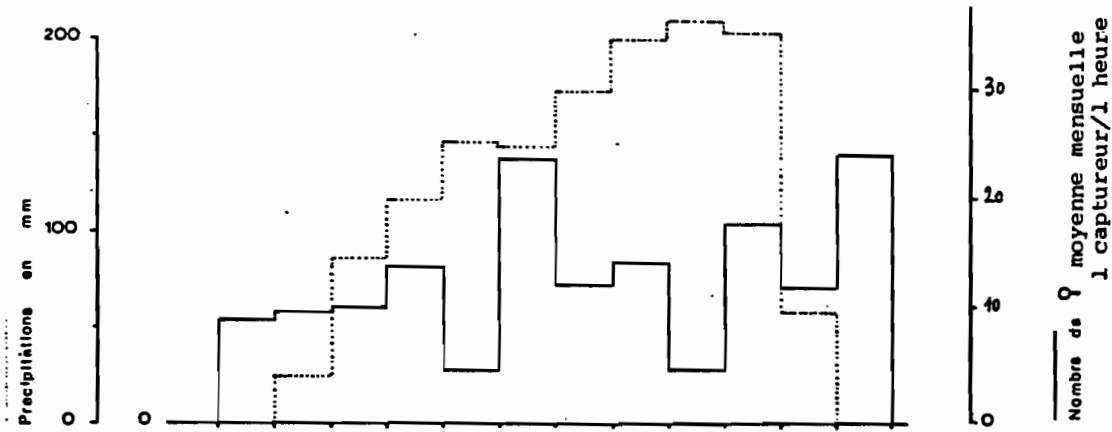
Dans la galerie forestière de la Gomoka, nous avons capturé sur homme 4.853 femelles au cours des cycles de 24 heures. A Bozo, seulement 2 femelles ont pu être capturées avec le même type de capture.



Rythme nycthéral de *Culex quiarti-ingrami* sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance de *Culex quiarti-ingrami* (*quiarti* dominant) sur homme à LA GOMOKA.



Cycle saisonnier d'abondance de *Culex quiarti-ingrami* à BOZO d'après les captures au filet (*ingrami* dominant)

748 femelles ont été obtenues au filet.

Rythme nycthéral d'activité :

Nous ne donnerons ici que le rythme constaté à la Gomoka où suffisamment de femelles ont été capturées. Elles se rapportent plus probablement à *Culex guiarti* qu'à *Culex ingrami*.

Leur activité est essentiellement diurne et se manifeste dès 6 h 00 pour se maintenir à un niveau constant jusqu'à 15 h 00, moment où l'activité décroît rapidement et cesse peu après la tombée de la nuit.

Cycle saisonnier d'abondance :

A la Gomoka, où nous avons à faire surtout à *Culex guiarti* on note une pullulation très marquée en saison sèche avec un pic en janvier. La population croît de novembre à janvier, puis décroît et reste à un niveau très bas jusqu'en octobre.

A Bozo, ces espèces (avec *Culex ingrami* dominant) sont présentes toute l'année à un taux relativement constant.

Préférences trophiques :

Ces deux espèces sont exclusivement ornithophiles. Elles peuvent être fortement attirées par l'homme, peut-être par le dégagement de gaz carbonique, mais nous ne les avons jamais capturées gorgées sur appât humain.

Dans la nature :

168 repas sanguins ont été testés au Cameroun (RICKENBACH 1974) et sont positifs pour les oiseaux.

En R.C.A., 365 repas sanguins ont été testés et tous sont positifs pour les oiseaux. Dans la gamme analytique pour les oiseaux, 147 repas sanguins ont été testés et sont positifs pour :

Passériformes	98
oiseau ind.	30
Galliformes	9
Ansériformes	7
Columbiformes	3

Moustiquaire piège :

Aucune femelle n'a été capturée sous moustiquaire piège.

Ces deux espèces, bien que pouvant être attirées par l'homme et se poser sur lui, ne sont pas anthropophiles, ce qui avait été noté par HAMON (1963) en Haute-Volta. MATTINGLY (1949) et VAN SOMEREN et al. (1955) ont pris ces espèces sur homme au Nigéria et au Kenya, sans préciser si elles se gorgaient. GAYRAL (1970) ne les a jamais capturés sur appât humain en forêt relique près de Bobo Dioulasso.

En R.C.A. ces espèces n'affectionnent aucun faciès particulier et sont capturées en quantité plus ou moins importante selon les biotopes, dans tout le pays. La distribution de ces deux espèces couvre toute la région afrotropicale.

Virus isolés :

Culex quiarti :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	REGION	LIEU
Botambi	937	10.07.68	27	Bangui	Botambi
Ingwavuma	994	02.12.68	17	Bangui	Bouboui
Bagaza	1931	28.05.69	100	Bangui	La Gomoka
Ntaya	3378	23.02.71	100	Bangui	Botambi

Culex quiarti et *ingrami*

Oubangui	3816	26.04.72	5	Bangui	Institut Pasteur
----------	------	----------	---	--------	------------------

Culex (Culex) "groupe" perfuscus

Taxonomie du groupe :

Il est composé en R.C.A. des espèces suivantes :

Culex perfuscus, EDWARDS 1914

Culex perfidiosus, EDWARDS 1914

Culex telesilla, DE MEILLON & LAVOIEPIERRE 1945

Ces trois espèces sont difficilement différenciables par leur morphologie externe. De ce fait, nous les avons groupées en employant le terme de "groupe" *perfuscus*.

Toutefois, d'après les dissections de plus de 2.000 genitalia mâles, nous nous sommes aperçus que *Culex perfuscus* représente plus de 95 % du groupe. Nous avons capturé *Culex perfidiosus* dans la région de Botambi, près de Bangui en 1971 aux mois de juillet et d'octobre. Nous avons capturé *Culex telesilla* en nombre restreint, et cette espèce semble très peu abondante en R.C.A.

Exposé des résultats :

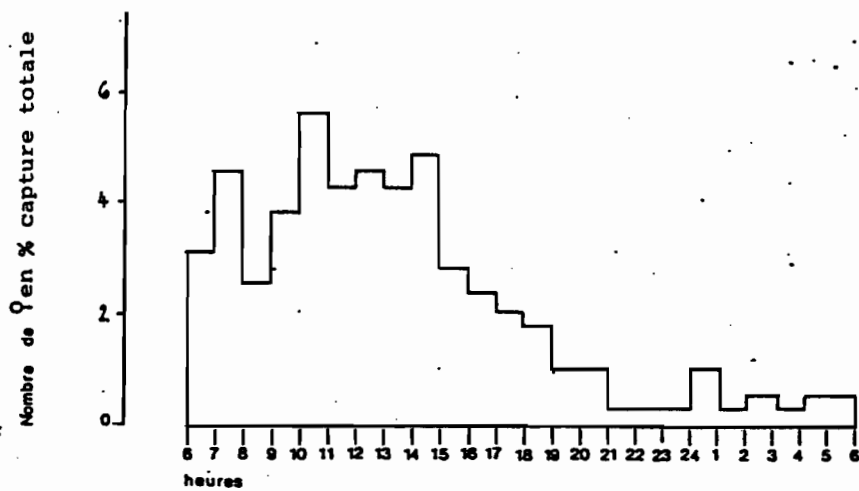
En R.C.A., les espèces du groupe *perfuscus* sont les plus largement représentées et les plus abondantes du sous-genre *Culex*.

Au cours des captures de 24 heures à la Gomoka, nous avons pu capturer sur homme 1997 femelles. A Bozo, le total des femelles capturées s'élève à 14.716, dont 1275 sur homme.

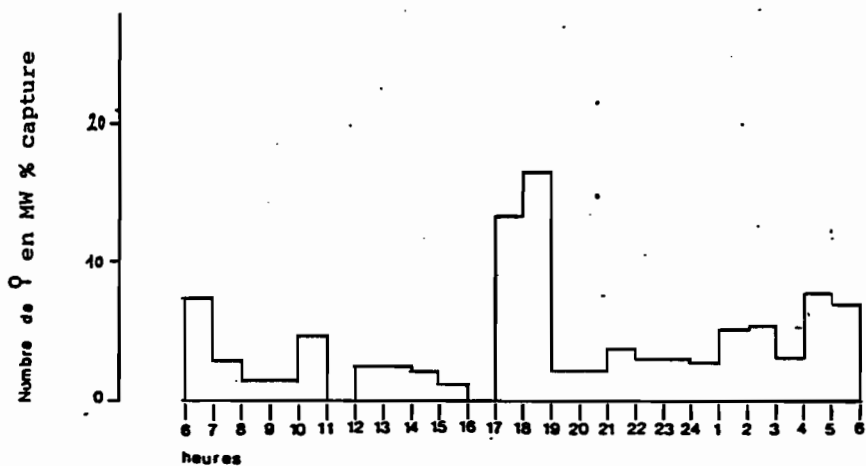
Rythme nyctéméral d'activité :

Nous avons observé en capture de 24 heures sur homme des cycles différents dans les galeries forestières de la Gomoka et de Bozo.

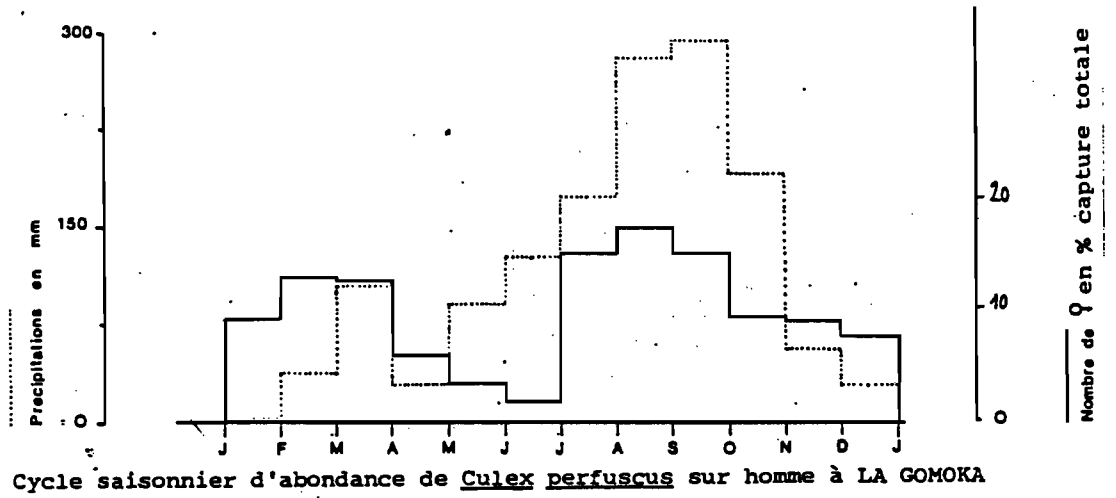
A la Gomoka *Culex perfuscus* est principalement diurne ; l'activité des femelles débute brusquement dès 6 h 00 pour culminer entre 10 et 11 h 00. Ce niveau d'activité reste constant jusqu'à



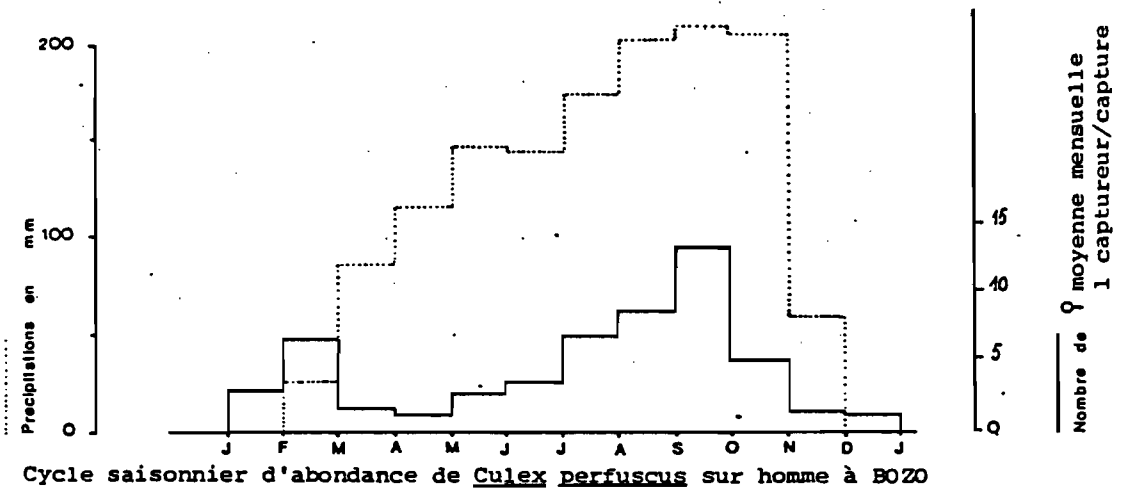
Rythme nycthéral d'activité de Culex perfuscus sur homme à LA GOMOKA



Rythme nycthéral d'activité de Culex perfuscus sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance de *Culex perfuscus* sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance de *Culex perfuscus* sur homme à BOZO

15 h 00 puis il décroît régulièrement jusqu'à 21 h 00. L'activité nocturne est très faible.

A Bozo, l'espèce montre une activité qui reste faible tout au long du nyctémère, sauf aux heures crépusculaires de 17 à 19 h 00 où se manifeste un pic important représentant 31,9 % des femelles capturées.

Ces différences de rythme d'activité, d'après nos méthodes de capture, entre les deux galeries sont difficiles à expliquer.

Cycle saisonnier d'abondance :

Les cycles trouvés en secteur préforestier et en zone sub-soudanaise sont similaires. Cette espèce est présente toute l'année. A Bozo, elle devient plus abondante après les premières pluies, au mois de mai et sa population augmente au cours de la saison des pluies en présentant un maximum en septembre. A la Gomoka, cette espèce suit de près les précipitations et sa population atteint son maximum d'abondance dès le mois de juillet.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

74 repas sanguins de *Culex telesilla* ont été testés au Cameroun (RICKENBACH 1974) et sont positifs pour :

oiseaux	72
athérure	1
mammifères	1

En R.C.A., 229 repas sanguins de *Culex perfuscus* sont positifs pour :

oiseaux	192	carnivores	1
bovidés	29	homme	1
reptiles	6		

85 repas sanguins testés dans la gamme analytique pour les oiseaux sont positifs pour :

galliformes	31
passériformes	27
oiseaux ind.	15
columbiformes	9
ansériformes	2
galliformes + ciconiiformes	1

24 repas sanguins testés dans la gamme analytique pour les bovidés sont positifs pour :

céphalophe	16
bovidés ind.	7
guib	1

Moustiquaire piège :

119 femelles ont été capturées sous moustiquaire piège, dont 40 gorgées, leur repas sanguins étant positifs pour :

galliformes	35	(capturées sur poules)
chèvre	3	(capturées sur chèvre)
cobaye	1	(capturées sur cobaye)
<i>P. anubis</i>	1	(capturées sur poules)

Les femelles non gorgées se répartissent comme suit :

<i>P. anubis</i>	23	poule	12
chèvre	18	<i>C. aethiops</i>	8
cobaye	14	<i>Cercocebus</i>	8

41 % des femelles capturées sous moustiquaire piège l'ont

été au cours des heures crépusculaires et post-crépusculaires. 55 % des femelles gorgées ont été capturées pendant ces mêmes heures.

Culex perfuscus peut se nourrir sur des hôtes variés, mais a une tendance à l'ornithophilie.

Virus isolés :

VIRUS	n° ArB	DATE	Nbre ♀♀	REGION	LIEU
Mpoko	365	21.11.66	116	Bangui	Ouango
"	451	03.10.67	36	"	Landjia
"	656	21.02.68	84	"	Botambi
"	1111	16.10.68	66	"	Ouango
"	5133	14.11.73	80	Damara	Bozo B
"	7856	24.09.76	102	Bangui	Institut Pasteur
"	8104	20.04.77	15	Damara	Bozo A
Usutu	1803	01.04.69	84	Bangui	La Gomoka V
"	2076	19.07.69	111	Birao	Birao 25 km
"	2310	09.10.69	83	M'Baiki	Loko
"	4628	25.06.73	9	Bangui	Institut Pasteur
"	10666	13.10.78	30	Damara	Bozo A & S
Bagaza	1024	18.07.68	100	Damara	Bozo
"	10665	13.10.68	30	"	"
Sindbis	1070	16.09.68	100	Bangui	Botambi
"	3311	20.09.70	49	Damara	Damara
Mossuril	2249	09.09.69	39	Bangui	Botambi
"	3250	18.09.70	12	Damara	Damara/Sibut
Orungo	2078	21.07.69	100	N'Dele	N'Dele/Sokoumba
Wesselsbron	5361	12.02.74	60	Damara	Bozo C (Zana)
Gomoka	2846	22.07.70	100	Bangui	La Gomoka IV
Nola	2882	29.07.70	100	Nola	Nola/Baya
Bangoran	2053	26.07.69	105	N'Dele	Bangoran
West Nile	8183	18.05.77	85	Bangui	Institut Pasteur
"	10666	13.10.78	30	Damara	Bozo A & S

Discussion :

Culex perfuscus est l'espèce la plus fréquente et la plus abondante trouvée dans la végétation basse de R.C.A., quel que soit le faciès prospecté avec toutefois une abondance plus marquée en forêt.

En galeries forestières, à Bozo et à la Gomoka en capture au filet cette espèce représente 85 % des femelles capturées.

Les captures les plus abondantes se situent au mois de février lors de l'assèchement des gîtes larvaires avec 106 femelles par heure par captureur en moyenne. Les gîtes de cette espèce se trouvent généralement dans de petites collections d'eau, contenues dans des feuilles mortes ou autres débris végétaux tombés au sol.

Culex perfuscus a été capturé par VAN SOMEREN et al. (1958) sur la côte du Kenya pendant des captures de nuit, ainsi que par HAMON (1961) au Mali et dans la région de Bobo-Dioulasso la nuit au cours de la saison des pluies. Cet auteur note qu'une faible partie de la population de cette espèce vient sur appât humain.

L'aire de distribution de cette espèce couvre toute la région afrotropicale et atteint le Mozambique au sud.

Culex (Culex) pruina, THEOBALD 1901.

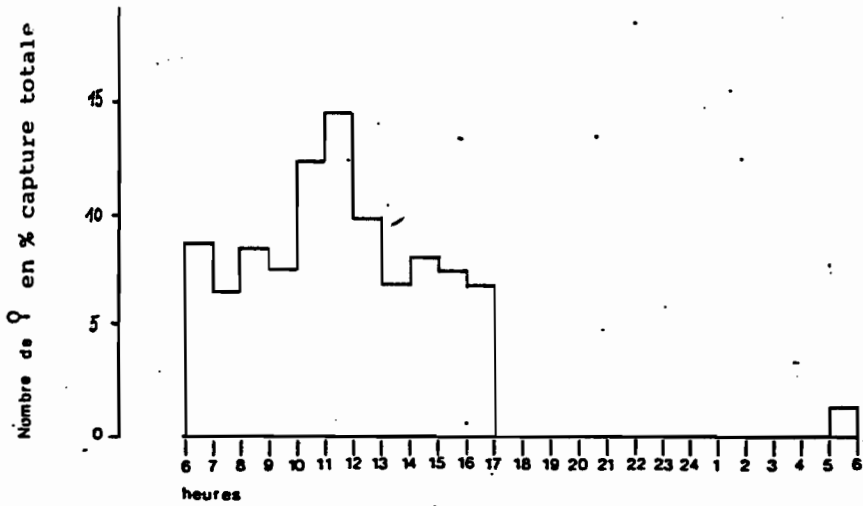
Exposé des résultats :

Cette espèce est exclusivement ornithophile. Elle peut être attirée par l'homme et se poser sur lui mais ne le pique jamais.

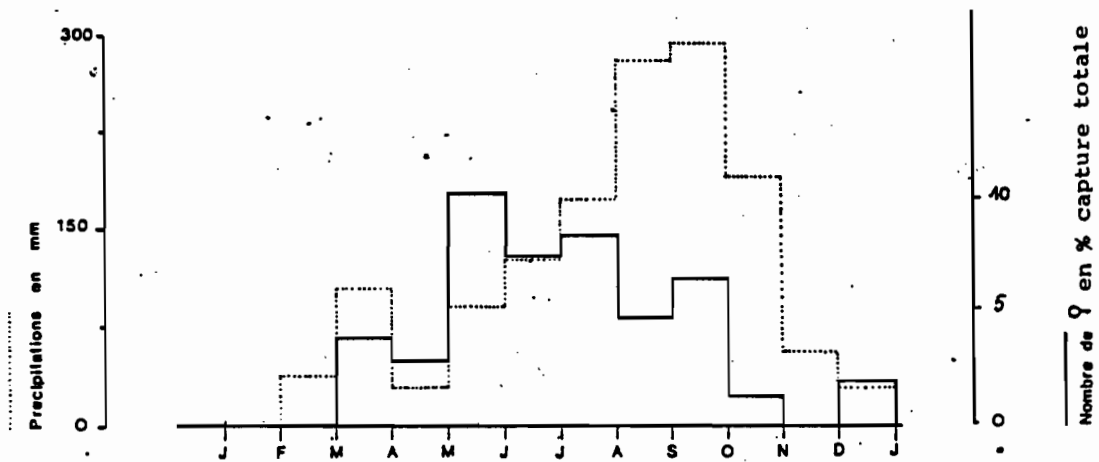
Au cours des captures de 24 heures à la Gomoka, 328 femelles ont été capturées. A Bozo, nous n'avons pratiquement jamais capturé cette espèce sur homme. Les captures au filet nous ont permis la récolte de 2.176 femelles.

Rythme nycthéral d'activité :

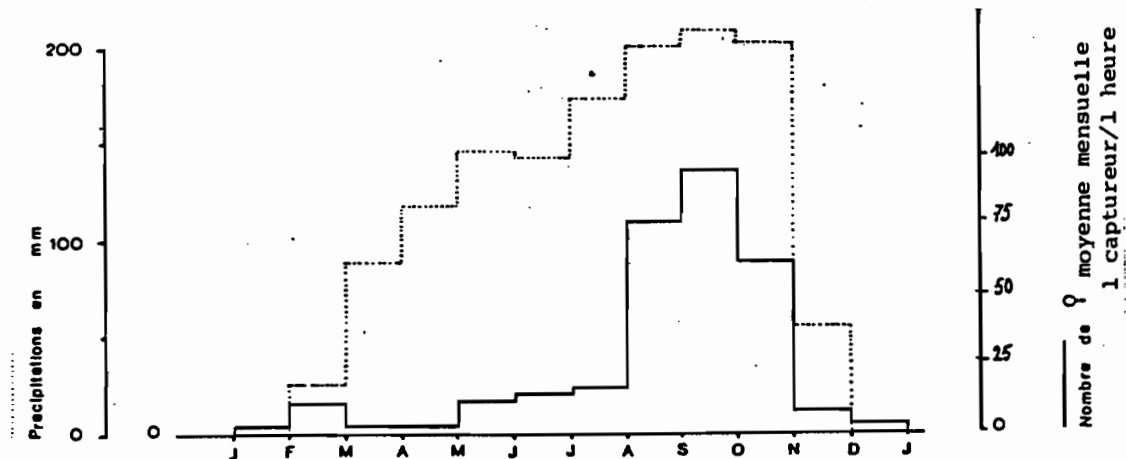
Il est difficile d'établir un cycle d'activité sur homme pour une espèce strictement ornithophile. Toutefois, l'activité enregistrée sur appât humain débute dès 6 h 00, atteint un maximum entre



Rythme nycthémeral d'activité de Culex pruina sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance de Culex pruina, sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance de Culex pruina, au filet à BOZO

11 et 12 h 00 et disparaît vers 17 h 00. Cette espèce est vraisemblablement diurne, en relation avec l'activité des oiseaux.

Cycle saisonnier d'abondance :

Sur homme à la Gomoka, l'espèce devient abondante au cours de la première moitié de la saison des pluies et diminue progressivement jusqu'au mois d'octobre.

A Bozo, la population de *Culex pruina* a été suivie grâce aux captures au filet dans la végétation basse. La densité de cette espèce est calquée sur le régime des précipitations, avec un pic important au mois d'octobre. Ces différences de cycles entre Bozo et la Gomoka sont certainement dues au mode de capture différent, ou bien à une différence dans le comportement trophique de cette espèce entre les deux galeries forestières, car nous n'avons jamais capturé *Culex pruina* à Bozo en capture de 24 heures.

HADDOW et al. (1951) signale cette espèce comme commune dans la forêt et les plantations à Bwamba, piquant de jour. Ils signalent aussi une agressivité occasionnelle de nuit dans les habitations et dans les tentes.

Culex pruina est très bien représenté en R.C.A. et fort abondant dans tous les faciès, représentant 71 % des captures en galeries forestières, jusqu'à près de 90 % en forêt. Son aire de répartition couvre toute la région afrotropicale, mais il n'est pas signalé des savanes sèches du nord.

Comme *Culex perfuscus*, c'est un excellent vecteur de virus, peut-être du fait de son abondance et de sa large distribution.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

23 repas sanguins ont été testés au Cameroun (RICKENBACH, 1974) et sont tous positifs pour les oiseaux.

En R.C.A., 117 repas testés, positifs pour les oiseaux.

5 repas sanguins ont pu être testés dans la gamme analytique des oiseaux et sont positifs pour :

oiseaux ind.	2
passériformes	2
columbiformes	1

Moustiquaire piège :

155 femelles ont été capturées, dont 2 gorgées sur poules et positives pour les galliformes. Il est à remarquer que 60 % des femelles ont été capturées au cours de la première heure du piégeage de 18 à 19 h 00, ce qui laisse supposer un effet d'intrusion de l'espèce.

Ces préférences trophiques montrent une ornithophilie exclusive, malgré l'attirance constatée pour d'autres appâts que les oiseaux.

Virus isolés :

VIRUS	n° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Sindbis	118	19.03.66	155	La Maboke
"	2318	09.10.69	45	Zinga
Mossuril	1140	15.10.68	100	Bouinimo
"	2025	05.07.69	100	Bogoin
"	2026	05.07.69	27	Bogoin
"	2797	10.07.70	89	Gadzi/Berberati
"	2810	10.07.70	101	Berberati
"	2946	10.07.70	100	Carnot/Bossentele
"	2990	13.08.70	69	Bossebele
"	3855	08.05.72	70	Marali (Fafa)
"	4150	22.08.72	76	Sibut (Mangue)
"	9074	16.11.77	19	Lobe
Usutu	3241	18.09.70	105	Damara/Sibut
Kamese	4059	14.07.72	100	Marali
"	5703	03.10.74	86	Bozo N'Goupe
West Nile	4659	18.07.73	61	M'Boko
Bunyamwera	9092	17.11.77	30	Lobe
"	10675	13.10.78	6	Bozo N'Goupe & sud

Culex (Culex) weschei, EDWARDS 1935.

Exposé des résultats :

Au cours des 18 cycles de 24 heures à la Gomoka, nous avons capturé sur appât humain 1459 femelles.

A Bozo, aucune femelle n'a été capturée sur homme, par contre 1092 femelles ont été récoltées au filet.

Rythme nycthéral d'activité :

D'après nos méthodes de capture, cette espèce a une activité essentiellement diurne et peut être fortement attirée par l'homme dans certaines galeries forestières, notamment à la Gomoka, mais ne se gorge pas sur lui.

L'apparition de l'espèce se remarque dès 6 h 00 et son activité croît régulièrement et atteint un maximum entre 10 et 13 h 00. Elle s'estompe par la suite et disparaît complètement à 18 h 00.

Cycle saisonnier d'abondance :

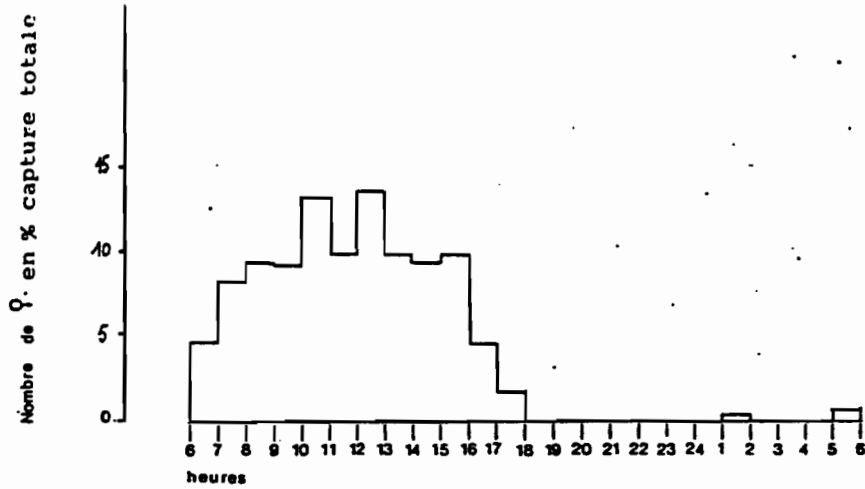
Les cycles observés à la Gomoka et à Bozo sont semblables et comportent tous deux les mêmes pics d'abondance, malgré des méthodes de capture différentes, l'une sur homme, l'autre au filet.

Culex weschei est présent toute l'année. Son abondance augmente au mois de mai, après les premières précipitations ainsi qu'en fin de saison des pluies au mois de novembre.

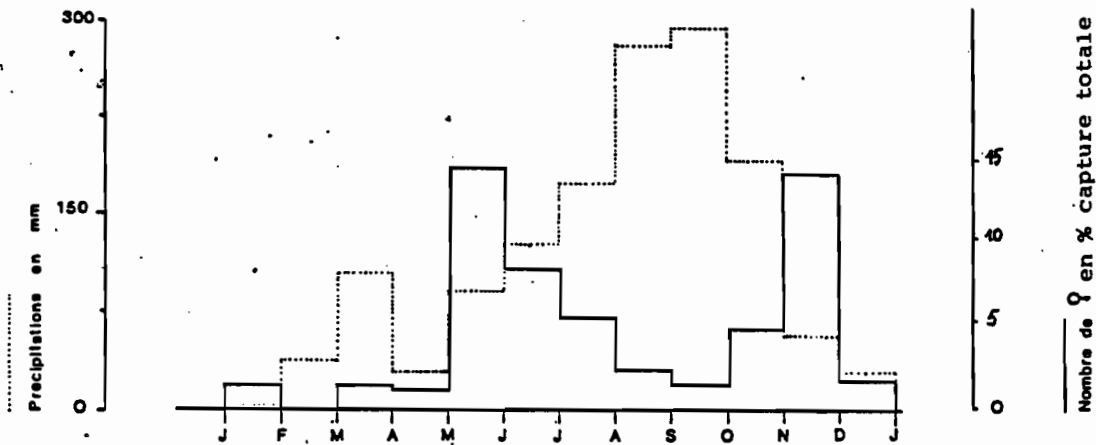
Préférences trophiques :

Dans la nature :

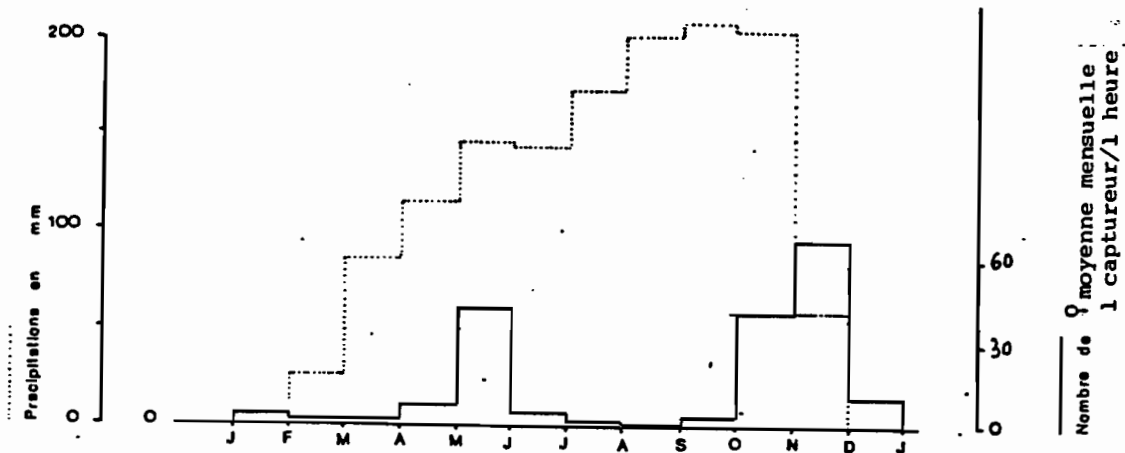
33 repas sanguins ont été testés en R.C.A. et tous sont positifs pour les oiseaux. Dans la gamme analytique pour les oiseaux, 15 repas ont été testés et sont positifs pour :



Rythme nycthémeral d'activité de *Culex veschei*, sur homme à LA GOMOKA



Rythme saisonnier d'abondance de *Culex veschei*, sur homme à LA GOMOKA



Rythme saisonnier d'abondance de *Culex veschei*, au filet à BOZO

passeriformes	7
oiseaux ind.	4
galliformes	3
ansériformes	1

Moustiquaire piège :

Aucune femelle n'a été récoltée sous moustiquaire piège.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
West Nile	1291	12.11.68	21	Ile David
Mossuril	2369	14.11.69	109	Gadzi
Sindbis	3607	15.11.71	18	Bambari

Discussion :

Culex weschei est une espèce exclusivement ornithophile qui peut dans certaines galeries forestières être attirée par l'homme et se poser sur lui sans le piquer. Elle est très fréquente en forêt, un peu moins en galerie forestière et en savane boisée.

Nous avons toutefois remarqué sa grande abondance dans des biotopes bien localisés en fonction des différentes saisons de l'année. En capture au filet nous avons également capturé des mâles de *Culex weschei*, souvent en abondance, contrairement à d'autres pays, le Cameroun en particulier, où les mâles étaient fort peu abondants.

VAN SOMEREN et al. (1955) ont observé cette espèce piquant l'homme sur la côte du Kenya, bien que très rarement. HAMON (1963) note dans la région de Bobo-Dioulasso l'abondance de cette espèce mais n'en a jamais capturé de nuit sur appât humain.

Culex weschei couvre une aire de répartition qui occupe toute la région afrotropicale. C'est d'Afrique de l'ouest qu'il est le plus souvent signalé.

4.3. *Aedes*

Aedes (Mucidus) grahami, THEOBALD 1910.

Exposé des résultats :

Nous avons capturé 10 femelles sur homme au cours des 18 cycles de 24 heures à la Gomoka et 270 femelles sur homme à Bozo en captures de 24 heures et en captures crépusculaires.

Rythme nycthéral d'activité :

A la Gomoka, les femelles ont été capturées entre le mois de juillet et le mois de novembre, de 17 à 5 h 00. 7 d'entre elles ont été prises entre 23 et 3 h 00.

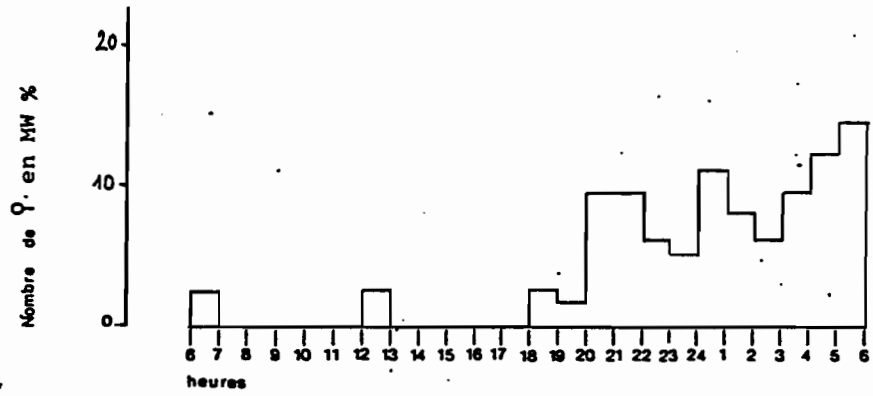
A Bozo, nous avons pu suivre son cycle, presque exclusivement nocturne. Les femelles apparaissent dès le coucher du soleil à 18 h 00 et leur agressivité ne cesse d'augmenter et atteint un maximum d'abondance en fin de nuit de 5 à 6 h 00.

BOORMAN (1960) observe une activité maximum au milieu de la nuit et MATTINGLY (1949) signale en plus une activité notable au crépuscule. HADDOW (1960) en canopée enregistre également un maximum d'activité au milieu de la nuit. GAYRAL (1970) a capturé des femelles entre 3 et 6 h 00 dans la forêt relique de Nasso.

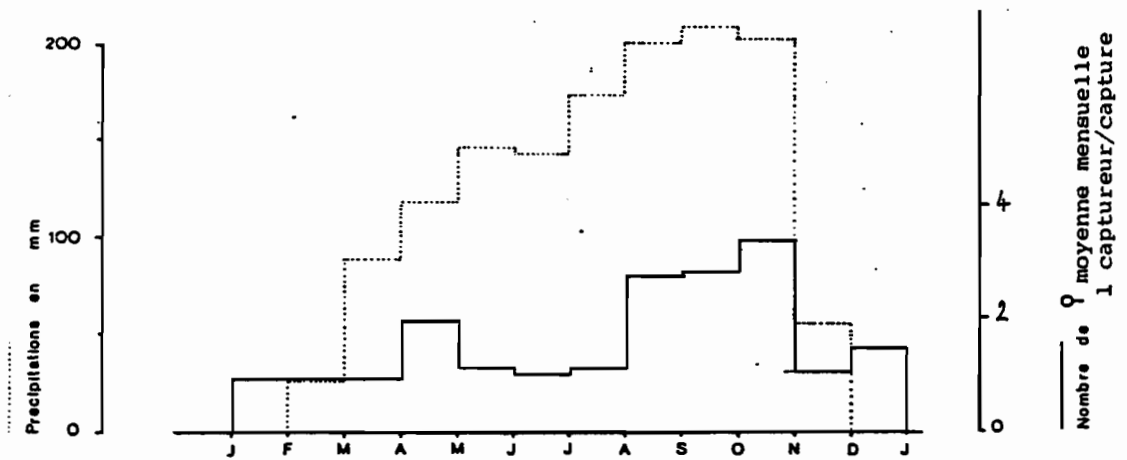
En Côte d'Ivoire, en secteur préforestier, CORDELLIER (1974) à Seguela a capturé cette espèce de 23 à 4 h 00 au mois de juin, après les fortes pluies.

Cycle saisonnier d'abondance :

Cette espèce à Bozo est présente toute l'année dans les galeries forestières. Son cycle annuel est très net et nous pouvons observer 2 pics d'abondance. Le premier est faible et intervient au mois d'avril lors des premières pluies. Le second plus important se situe au cours de la seconde moitié de la saison des pluies, du mois d'août au mois d'octobre au moment des fortes précipitations.



Rythme nycthéral d'activité d'*Aedes grahami*, sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes grahami*, sur homme à BOZO

A la Gomoka, malgré le faible nombre de femelles capturées nous avons remarqué que cette espèce apparaissait plus spécialement en fin de saison des pluies, de juillet à novembre.

Le cycle saisonnier à Bozo suit les précipitations et le maximum enregistré se situe en fin de saison des pluies.

Préférences trophiques :

Moustiquaire piège :

3 femelles furent capturées, dont 2 gorgées, les repas sanguins sont positifs pour :

galliformes	1 (capturée avec poules)
primates	1 (capturée avec <i>P. anubis</i>)

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Discussion :

Nous n'avons récolté qu'exceptionnellement cette espèce au filet dans la végétation basse des galeries forestières. Ce fait est curieux car il s'agit d'un des plus gros moustiques de R.C.A.. Cela laisse à penser que les lieux de repos d'*Aedes grahami* ne se rencontrent pas au sol ni dans la végétation basse ou dans des abris, ou sur les troncs d'arbres, mais plutôt dans la canopée. Il en est de même pour *Aedes nigerrimus*, *Aedes africanus* et *Aedes opok*, ainsi que pour un certain nombre d'espèces dont l'activité, les lieux de repos et de ponte se situent plus particulièrement en canopée.

Nous ne possédons que peu de renseignements sur les préférences trophiques de cette espèce. Il semblerait qu'elle puisse se nourrir indifféremment sur oiseaux et sur primates, y compris l'homme.

Son aire de répartition coïncide avec la zone des savanes soudaniennes de toutes la région afrotropicale, mais elle reste relativement peu abondante.

Aedes (Mucidus) nigerrimus, THEOBALD 1913

Exposé des résultats :

Nous avons rencontré cette espèce pour la première fois en R.C.A., en 1975, à Bozo. 73 femelles ont été capturées sur appât humain au cours des 17 cycles de capture de 24 heures et des captures crépusculaires.

Rythme nycthéral d'activité :

Cette espèce est principalement nocturne, mais peut présenter aux périodes chaudes de la journée une certaine activité.

Cycle saisonnier d'abondance :

Aedes nigerrimus présente le même cycle qu'*Aedes grahami* et suit les précipitations. Son abondance maximum se situe en saison des pluies d'août à fin octobre. Toutefois elle est légèrement plus abondante qu'*Aedes grahami* en début de saison sèche au mois de février.

Discussion :

La faible abondance de cette espèce ne nous a pas permis d'analyser ses préférences trophiques. D'autre part aucune souche virale n'a été isolée.

Aedes nigerrimus n'a jamais été pris au filet en R.C.A., ce qui suppose des lieux de repos situés en hauteur.

Son aire de répartition est semblable à celui d'*Aedes grahami*.

Aedes (Aedimorphus) "groupe" abnormalis

Taxonomie et répartition du groupe :

En R.C.A. le groupe *abnormalis* se compose de 5 espèces

dont nous donnons les proportions en fonction de la latitude. Les déterminations de ces espèces ont été effectuées grâce à la dissection des genitalia de plus de 3000 mâles provenant des différentes régions de R.C.A..

ESPECES	RCA	3&4°	4&5°	5&6°	6&7°	7&9°
<i>A. congolensis</i> EDWARDS 1927	12	6	18	14	18	2
<i>A. ebogoensis</i> RICK. & F. 1965	+	+	+	+		
<i>A. mattinglyi</i> HAMON & R. 1954	66	47	72	58	77	66
<i>A. tricholabis</i> EDWARDS 1941	17	47	8	23	4	2
<i>A. wigglesworthi</i> EDWARDS 1941	5	+	2	5	1	17
	100	100	100	100	100	100

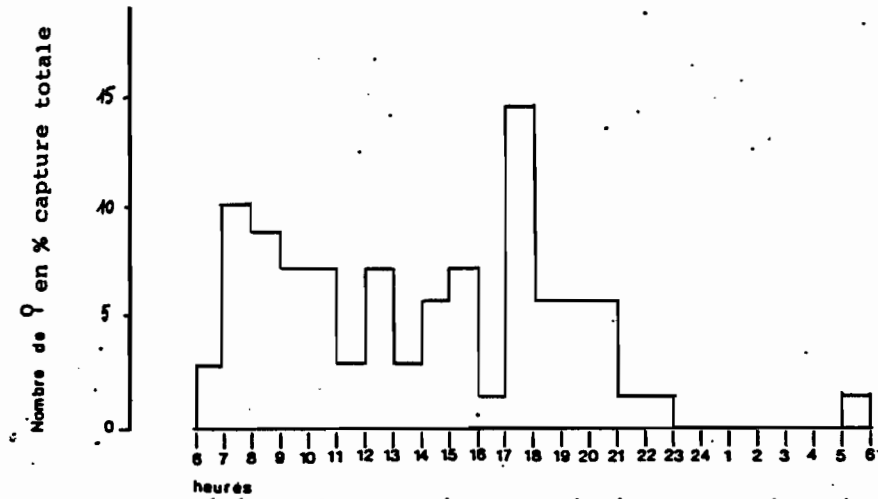
+ présence de l'espèce

D'après les dissections des genitalia mâles à la GOMOKA l'espèce principale est *Aedes mattinglyi* pour près de 90 %. Il est permis de penser que les femelles de cette espèce sont présentes dans les mêmes proportions. On trouve ensuite *Aedes congolensis* et quelques rares *Aedes wigglesworthi* et *Aedes tricholabis*.

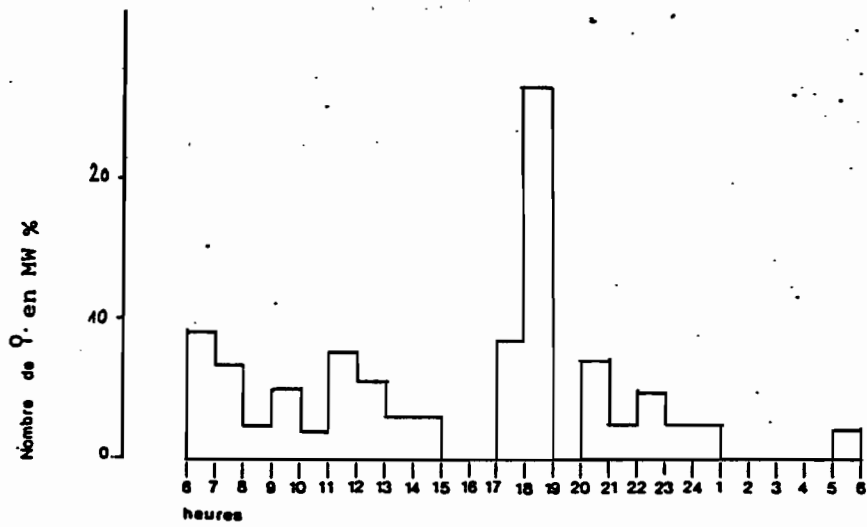
A Bozo en zone subsoudanaise, les différentes espèces du groupe sont présentes dans les mêmes proportions avec plus de 90 % d'*Aedes mattinglyi*.

Exposé des résultats :

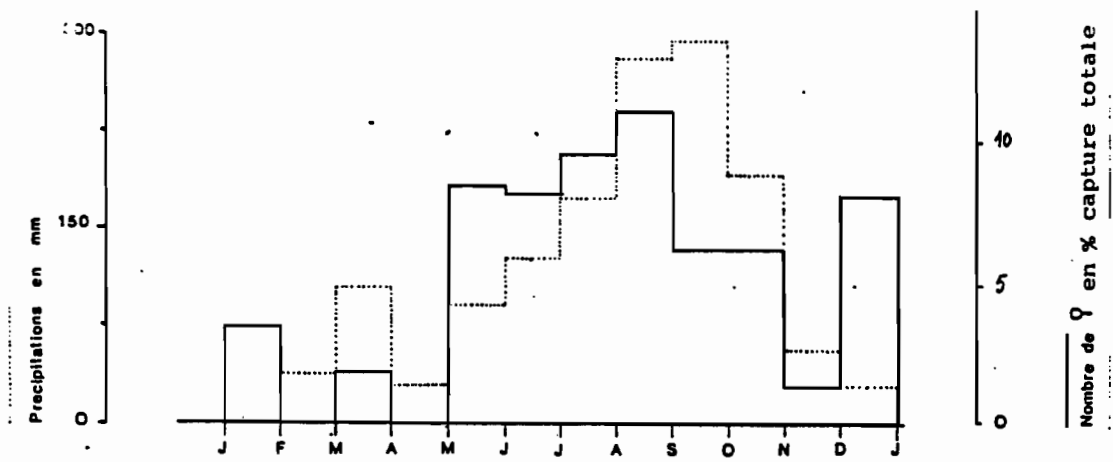
Au cours des captures de 24 heures à la Gomoka, 69 femelles ont été capturées sur appât humain.



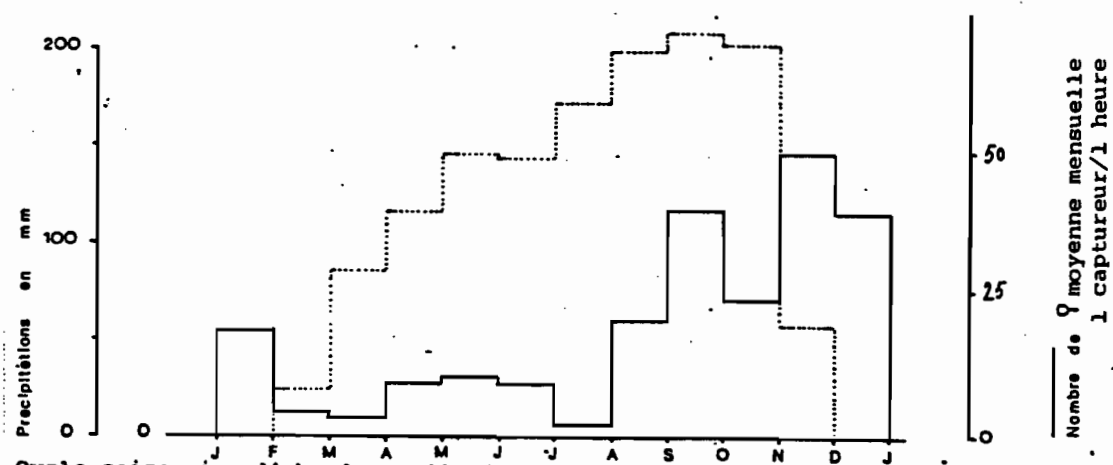
Rythme nycthéméral d'*Aedes gr.abnormalis* (*Aedes mattinqlyi* dominant) sur homme à LAGOMOKA



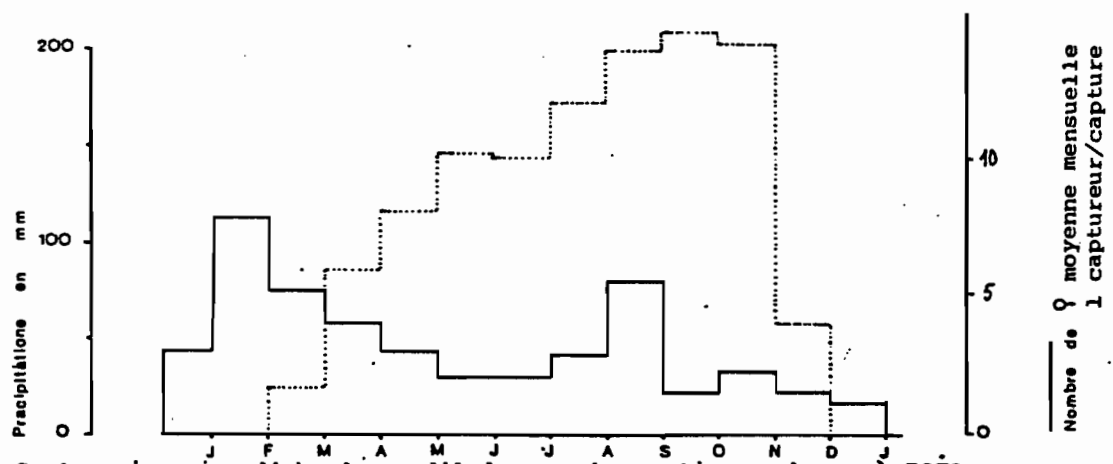
Rythme nycthéméral d'*Aedes gr.abnormalis* (*Aedes mattinqlyi* dominant) sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'Aedes gr. abnormalis, sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance d'Aedes gr. abnormalis au filet à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'Aedes gr. abnormalis sur homme à BOZO

A Bozo, 2637 femelles ont pu être récoltées sur homme et au filet.

	: Captures : totales	: Captures : positives	: Femelles : capturées
Captures de 24 heures La Gomoka	: 18	: 15	: 69
Captures de 24 heures Bozo	: 17	: 13	: 54
Captures filet Bozo	: 82	: 67	: 1.441
Captures crépusculaires Bozo	: 397	: 221	: 1.142

Rythme nycthéral d'activité :

Ce groupe d'espèces, où *Aedes mattinglyi* représente plus de 90 % des mâles et très certainement des femelles, a une activité qui se manifeste pendant tout le nycthéral en dehors de la seconde moitié de la nuit. On observe un pic important au cours des heures crépusculaires (34,7 % des femelles capturées).

Ce cycle est semblable à Bozo et à la Gomoka et correspond vraisemblablement au rythme nycthéral de l'espèce dominante.

	: 17-18 h 00	: 18-19 h 00	: 19-20 h 00
% de femelles au cours des heures crépusculaires	: 25,7	: 57,6	: 16,7

	: 6-17 h 00	: 17-20 h 00	: 20-6 h 00
% de femelles au cours des 24 heures	: 44,4	: 34,7	: 20,9

Cycle saisonnier d'abondance :

A la Gomoka, ce groupe d'espèces est présent toute l'année et son abondance suit les précipitations, avec un maximum au mois d'août en saison des pluies, en capture sur appât humain.

A Bozo, nous avons également observé ce groupe toute l'année mais le pic principal d'abondance se situe en saison sèche au mois de février avec le même type de capture. Par contre les captures au filet montrent une abondance qui suit les pluies avec un maximum de femelles au cours de la seconde moitié de la saison des pluies et le début de la saison sèche.

Le pic d'abondance de saison sèche sur homme à Bozo peut être le fait d'une espèce secondaire du groupe comme *Aedes congolensis* ou *Aedes tricholabis* et pour le moment nous ne pouvons en déterminer l'origine. Il pourrait être dû chez l'espèce dominante à une recherche de l'hôte ou de lieux de repos plus humides au sol en saison sèche.

L'activité au sol de ces espèces au cours du nyctémère est très proche de celle décrite par HADDOW (1960) et GAYRAL (1970). HAMON (1963) signale l'agressivité diurne du groupe *abnormalis* en sous-bois, mais ne l'a jamais capturé de nuit.

Les femelles de ce groupe sont sensiblement aussi fréquentes en forêt qu'en galeries forestières. On trouve une plus faible population en savane boisée. Le groupe *abnormalis* préfère assez nettement les faciès ombragés.

L'aire de distribution du groupe couvre toute la région afrotropicale.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

6 repas sanguins ont été testés par RICKENBACH (1974) au Cameroun. Ils sont positifs pour :

bovidés	3
mammifères	1
rongeurs	2

En R.C.A., 28 repas sanguins ont été testés et sont positifs pour :

bovidés	20	rongeurs	1
oiseaux	3	mammifères	1
homme	3		

2 repas sur oiseaux et 20 repas sur bovidés ont été testés dans les gammes analytiques correspondantes. Ils sont positifs pour :

oiseaux ind.	2	guib	6
bovidés ind.	10	céphalophe	4

Moustiquaire piège :

5 femelles ont été capturées gorgées dont les repas sont positifs pour :

chèvre	2 (capturées sur chèvre)
galliformes	3 (capturées sur poule)

49 femelles non gorgées ont été capturées avec les appâts suivants :

chèvre	16	poule	6
<i>P. anubis</i>	13	cobaye	5
<i>Cercocebus</i>	8	<i>C. aethiops</i>	1

Les *Aedes* du "groupe" *abnormalis* montrent une tendance trophique assez nette pour les bovidés. Mais ces *Aedes* peuvent également se nourrir sur rongeurs, oiseaux ou primates.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Mossuril	3538	07.10.71	8	Botambi
Ndumu	3676	21.11.71	100	Bambari (Samba)
Wesselsbron	6200	28.02.75	28	Bozo N'Goupe

Aedes (Aedimorphus) argenteopunctatus, THEOBALD 1901.

Exposé des résultats :

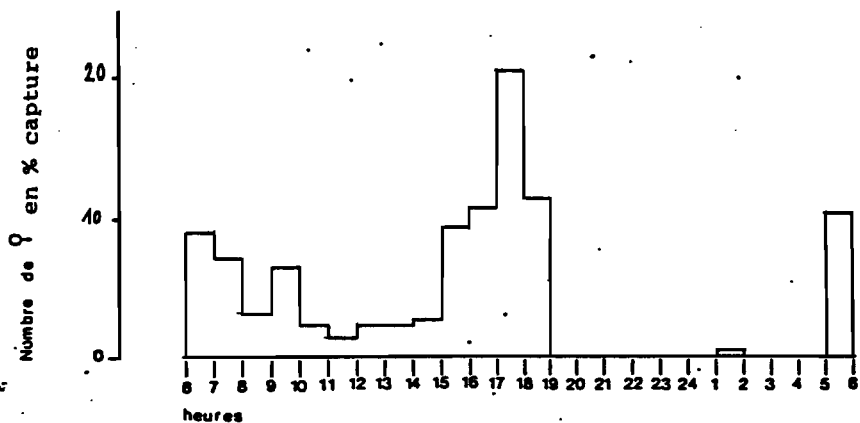
1678 femelles ont été capturées à la Gomoka et à Bozo, dont les captures se répartissent comme suit :

	: Captures : totales	: Captures : positives	: Femelles : capturées
Captures de 24 heures la Gomoka	: 18	: 15	: 189
Captures de 24 heures Bozo	: 17	: 9	: 142
Captures filet Bozo	: 82	: 37	: 158
Captures crépusculaires Bozo	: 397	: 131	: 1.189

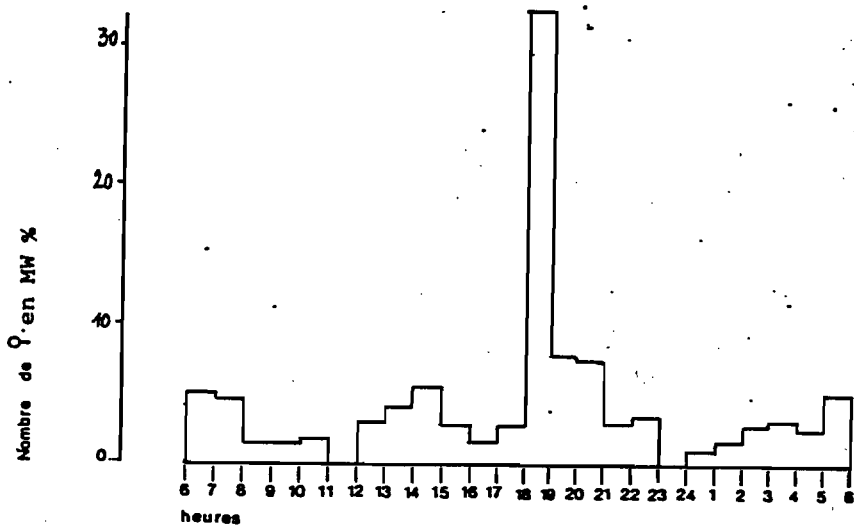
Rythme nycthéral d'activité :

Nous trouvons pour les deux zones d'études une activité d'*Aedes argenteopunctatus* quasi-constante au cours du nycthéral d'où émerge un très important pic crépusculaire. A la Gomoka un pic albaire a été aussi observé.

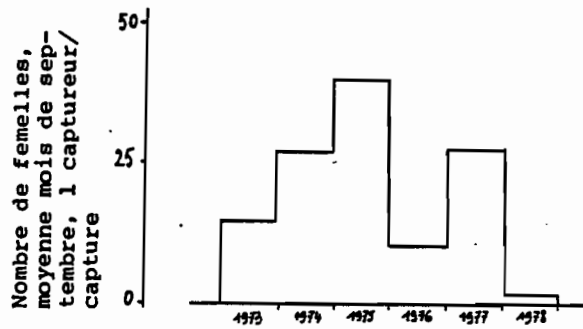
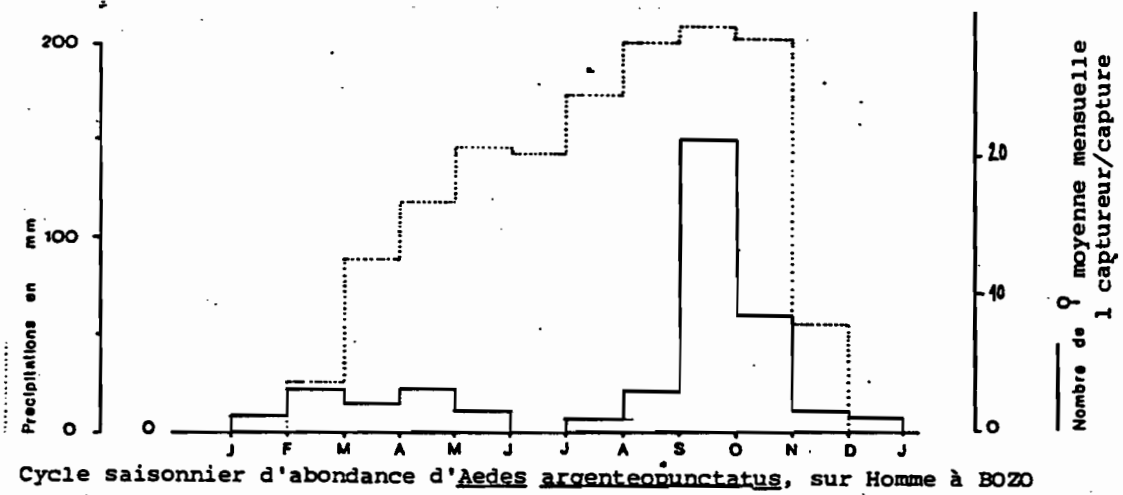
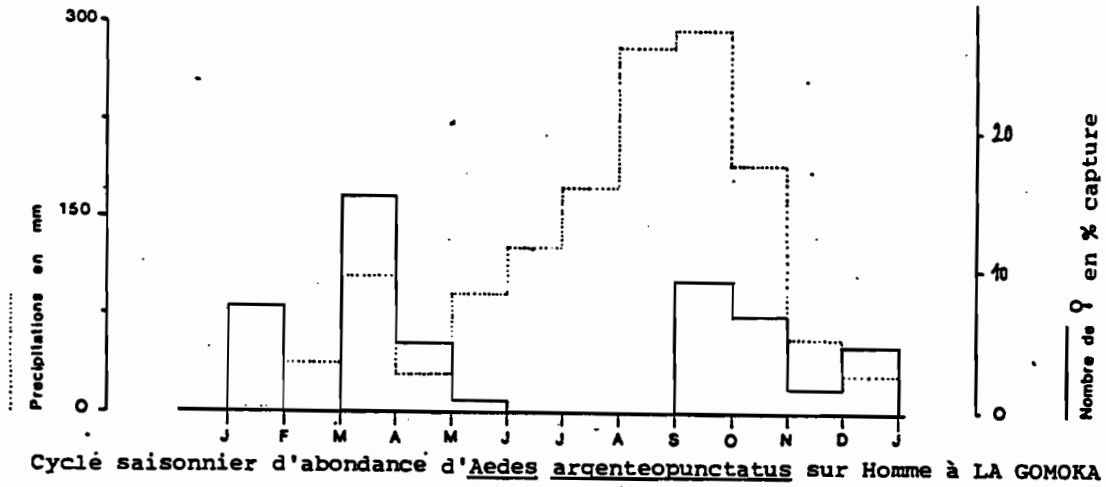
A Bozo, 43,6 % de l'ensemble des femelles ont été capturées de 17 à 20 h 00 au cours du pic crépusculaire.



Rythme nycthéral d'activité d'Aedes argenteopunctatus, sur Homme à LA GOMOKA



Rythme nycthéral d'activité d'Aedes argenteopunctatus, sur Homme à BOZO



	17-18 h 00	18-19 h 00	19-20 h 00
% de femelles au cours des heures crépusculaires	9,6	73,3	17,1
	6-17 h 00	17-20 h 00	20 - 6 h 00
% de femelles au cours des 24 heures	30,3	43,6	26,1

Cycle saisonnier d'abondance :

L'abondance de l'espèce à la Gomoka passe par deux maxima, le plus important en saison sèche au mois de mars et l'autre en septembre, moment des plus fortes précipitations.

A Bozo, où l'espèce est présente toute l'année à un taux relativement constant, on observe en pleine saison des pluies un pic important au mois de septembre. Nous avons suivi l'abondance de cette espèce de 1973 à 1978 et remarqué des fortes pullulations en 1974, 1975 et 1977.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Les 12 repas sanguins testés au Cameroun par RICKENBACH (1974) sont positifs pour les bovidés, ainsi que les 9 repas sanguins testés en R.C.A..

Moustiquaire piège :

30 femelles ont été capturées, dont 13 gorgées. Les repas sanguins sont positifs pour :

chèvre	5	(capturées sur chèvre)
galliformes	5	(capturées sur poules)
primates	2	(capturées sur <i>P. anubis</i>)
cobaye	1	(capturées sur cobayes)

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Gomoka	6963	29.09.75	14	Crampel (Dokouma)

Discussion :

Le pic d'activité crépusculaire très net de cette espèce a été signalé par HAMON (1963). HADDOW (1960) dans la forêt de Bwamba observe une agressivité au sol pendant le jour et dans la canopée durant la nuit. A Mpanga, le même auteur (1961) observe un pic d'activité vers midi au niveau du sol et note son déplacement vers le crépuscule lorsqu'on s'élève du sol vers la canopée. Il remarque que ce pic est toujours plus près du crépuscule à Zika, en forêt moins dense qu'à Mpanga.

A Bozo et à la Gomoka, les galeries forestières sont à rapprocher du type Zika et le comportement d'*Aedes argenteopunctatus* dans ces trois localités semble présenter de nombreux points communs.

Le cycle saisonnier de l'espèce est sensiblement le même dans les zones préforestières et subsoudanaises et correspond à celui décrit par HAMON (1963) dans la région de Bobo-Dioulasso, avec un pic en saison des pluies. Toutefois, HANNEY (1960) à Kaduna note une abondance maximum en début de saison sèche, fait que nous avons observé à la Gomoka. Ce phénomène pourrait peut-être s'expliquer par la recherche d'une plus grande humidité vers le sol en saison sèche de femelles vivant en canopée.

HADDOW et al. (1951) notent la fréquence de l'espèce à Bwamba en forêt ainsi que dans les plantations où elle y pique rarement de nuit et assez fréquemment de jour.

Cette espèce en R.C.A. est abondante dans les différents faciès du pays.

Son aire de répartition couvre toute la région afrotropicale.

Aedes (Aedimorphus) cumminsi, THEOBALD 1903

Exposé des résultats :

A la Gomoka 54 femelles furent capturées sur homme au cours des 18 cycles de capture de 24 heures et à Bozo, 144 femelles furent capturées, dont 110 sur homme.

La faiblesse de l'échantillonnage ne nous a pas permis de définir grâce à une représentation graphique la dynamique de cette espèce, néanmoins d'après nos observations personnelles nous pouvons en dégager les traits principaux.

Rythme nycthéral d'activité :

L'activité de cette espèce se déroule pendant tout le nyctémère aussi bien en secteur préforestier qu'en zone subsoudanaise, en capture sur homme. Des périodes d'activité relativement plus intenses peuvent s'observer en début de matinée, au coucher du soleil ainsi qu'au cours de la première moitié de la nuit.

Des captures de 24 heures effectuées à Bangoran, au nord de la R.C.A. ont montré une grande abondance de cette espèce, dont l'activité était maximum entre 22 et 2 h 00 avec plus de 100 femelles par homme et par heure.

HADDOW (1960) observe une activité constante toute la journée, avec un pic crépusculaire extrêmement net. Cette activité est du même type en Ouganda (GILLETT, 1951), au Mali (HAMON, 1953) sur la Côte du Kenya (VAN SOMEREN et al., 1958) ainsi que dans la région de Kaduna au Nigeria (HANNEY, 1960). Dans la région de Bobo-Dioulasso, HAMON (1963) constate une activité nocturne et un pic crépusculaire. Par contre, LUMSDEN (1955) dans la forêt de Taveta au Kenya observe

une activité de 63 % diurne. GAYRAL (1970) a observé une activité maximum entre 15 et 21 h 00.

Ces observations montrent qu'*Aedes cumminsi* peut avoir une activité extrêmement variée au cours du nyctémère selon différents biotopes.

Cycle saisonnier d'abondance :

Aedes cumminsi est présent toute l'année à la Gomoka ou à Bozo mais ses périodes d'abondance sont fonction des précipitations. La première se situe après les premières pluies de mars à avril, la seconde en fin de saison des pluies en octobre et novembre.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

10 repas sanguins ont été testés et tous étaient positifs pour les bovidés au Cameroun (RICKENBACH, 1974).

En R.C.A., 19 repas sanguins testés se sont révélés positifs pour :

homme	8	rongeurs	2
bovidés	5	guib	1
céphalophe	2	oiseaux	1

Moustiquaire piège :

2 femelles ont été capturées non gorgées, avec *P. anubis* et avec *Cercocebus*.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Simbu	2046	27.07.69	100	Bangoran

Aedes (Aedimorphus) "groupe" domesticus

Taxonomie et répartition :

En R.C.A., le "groupe" *domesticus* est représenté par 6 espèces, dont nous donnons les proportions de mâles selon la latitude. Ces résultats ont été obtenus grâce à la dissection des genitalia de plus de 2000 mâles provenant des différentes régions du pays.

Dans les stations de Bozo et de la Gomoka, *Aedes domesticus* d'après les mâles représente plus de 95 % du groupe. Les autres espèces *Aedes leptolabis*, *Aedes longiseta* et *Aedes ovazzai* n'ont été capturées qu'exceptionnellement, respectivement aux mois de juin et septembre, au mois de décembre et aux mois de juin et juillet.

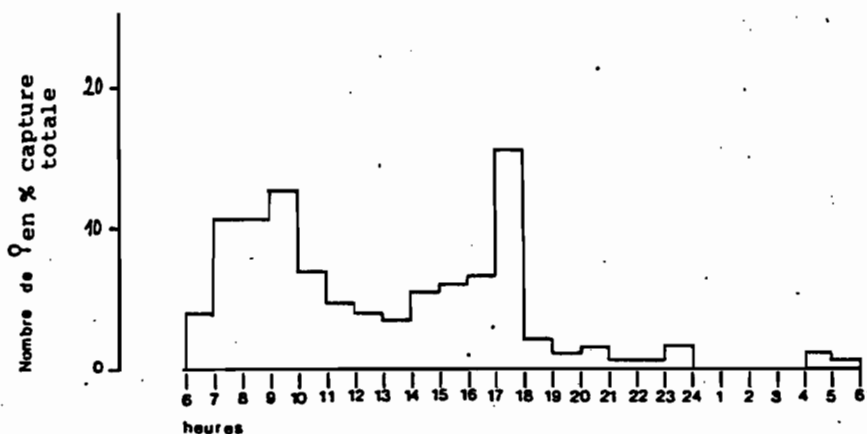
ESPECES	RCA	3&4°	4&5°	5&6°	6&7°	7&9°
<i>Ae. domesticus</i>	61	89	81	56	34	33
<i>Ae. leptolabis</i>	27,5	11	16	35	29	67
<i>Ae. longiseta</i>	2	+	1	2	5	+
<i>Ae. longiseta</i> forme C.I.	9		2	6	32	
<i>Ae. ovazzai</i>				+	+	
	100	100	100	100	100	100

présence de l'espèce : +

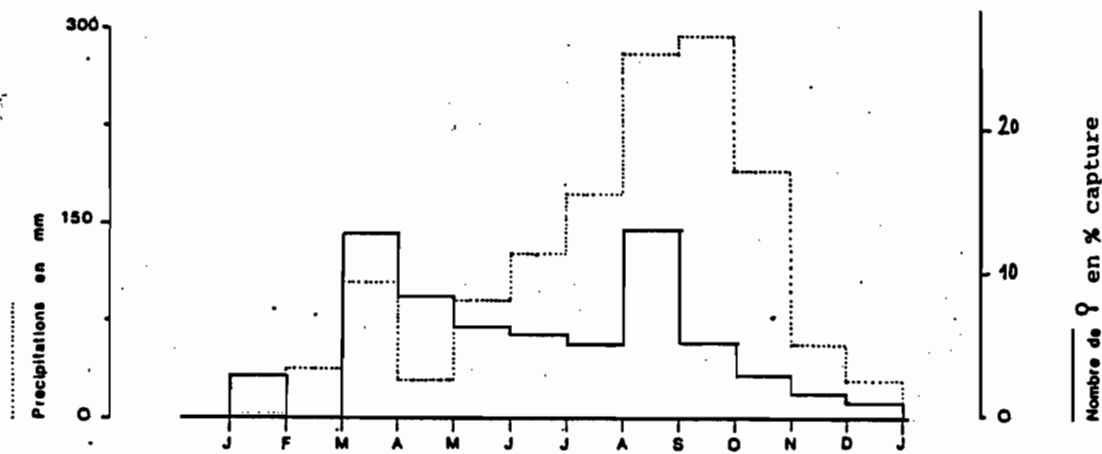
Répartition des espèces du groupe *domesticus* en R.C.A.

Exposé des résultats :

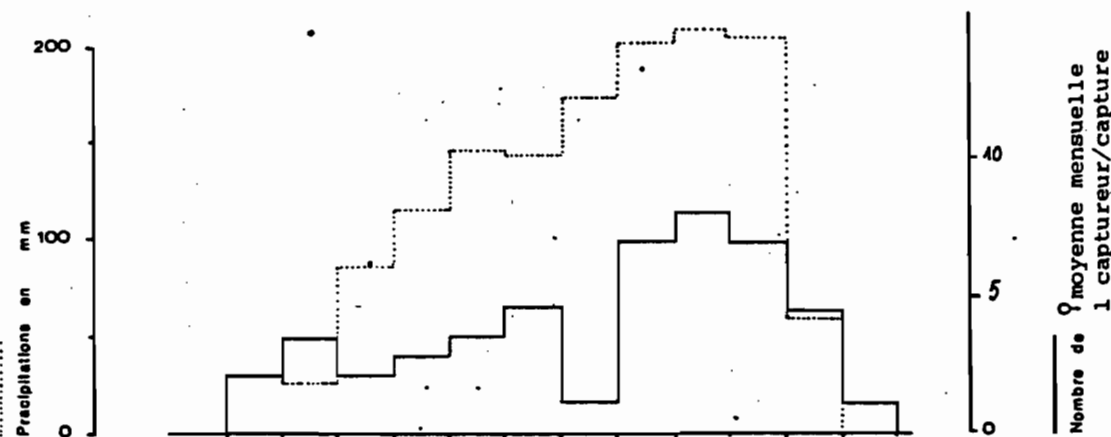
201 femelles ont été capturées sur appât humain à la Gomoka et 308 à Bozo dont 17 sur homme.



Rythme nycthéral d'activité d'*Aedes domesticus* sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes domesticus* sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes domesticus* sur homme à BOZO

Rythme nycthéral d'activité :

Ce cycle ne peut-être donné que pour la station de la Gomoka car à Bozo nous n'avons pratiquement pas capturé ce groupe d'espèces sur homme.

Il correspond très vraisemblablement à *Aedes domesticus* pour lequel une surveillance continue a été effectuée d'un point de vue systématique pendant toutes les saisons de l'année.

L'activité est presque exclusivement diurne et se manifeste principalement en début de matinée où elle atteint son maximum vers 10 h 00. On observe également un pic pré-crépusculaire entre 17 et 18 h 00, ainsi qu'une activité résiduelle la nuit.

Cette espèce a un rythme albocrépusculaire. HADDOW et al. (1951) remarquent *Aedes domesticus* piquant dans les plantations et la forêt de Bwanba durant le jour. Au niveau du sol, à Mpanga, HADDOW (1961) a capturé quelques exemplaires de cette espèce.

Cycle saisonnier d'abondance :

Aedes domesticus, présent toute l'année dans les galeries forestières de Bozo et de la Gomoka, voit son abondance augmenter après les premières pluies et au cours de la seconde moitié de la saison des pluies.

Le groupe *domesticus* est présent dans tous les faciès de la R.C.A., mais son abondance est supérieure en zone forestière.

Son aire de répartition couvre toute la région afrotropicale.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

20 repas sanguins ont été testés au Cameroun (RICKENBACH, 1974) et étaient positifs pour les bovidés ; on note un double repas avec les primates.

En R.C.A., 17 repas analysés étaient positifs pour les bovidés et un pour un mammifère indéterminé. Pour les bovidés, 3 repas étaient positifs pour des bovidés indéterminés et un pour le guib.

Moustiquaire piège :

14 femelles non gorgées se répartissent sur les appâts suivants :

chèvre	4	cobayes	2
<i>Cercocebus</i>	4	poules	2
<i>P. anubis</i>	2		

Ce groupe d'espèces et notamment *Aedes domesticus* a une nette tendance à se nourrir sur bovidés et certainement sur guib ou sur antilopes de taille plus importante.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Wesselsbron	4890	23.09.73	14	Nandobo

Aedes (Aedimorphus) fowleri, CHARMOY 1908.

Exposé des résultats :

Cette espèce savanicole n'a pas été capturée dans la galerie forestière de la Gomoka.

A Bozo, 406 femelles ont été capturées en savane et 59 en galerie forestière.

MODE DE CAPTURE	Captures totales	Captures positives	nombre de femelles
Filet savane	118	17	88
Appât humain aux heures crépusculaires en savane	62	32	293
Appât humain 24 heures en savane	10	3	25
Appât humain aux heures crépusculaires en galerie	397	37	58
Appât humain 24 heures en galerie	17	1	1

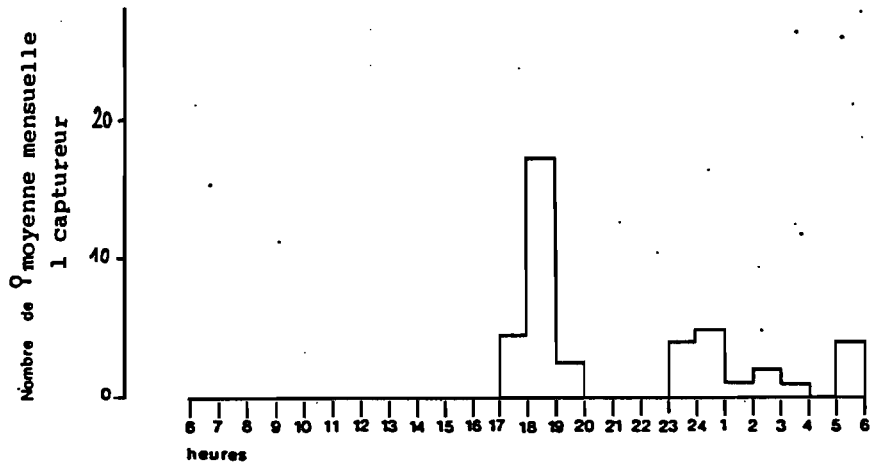
Résultats des captures d'*Aedes fowleri* à Bozo

Rythme nycthémeral d'activité :

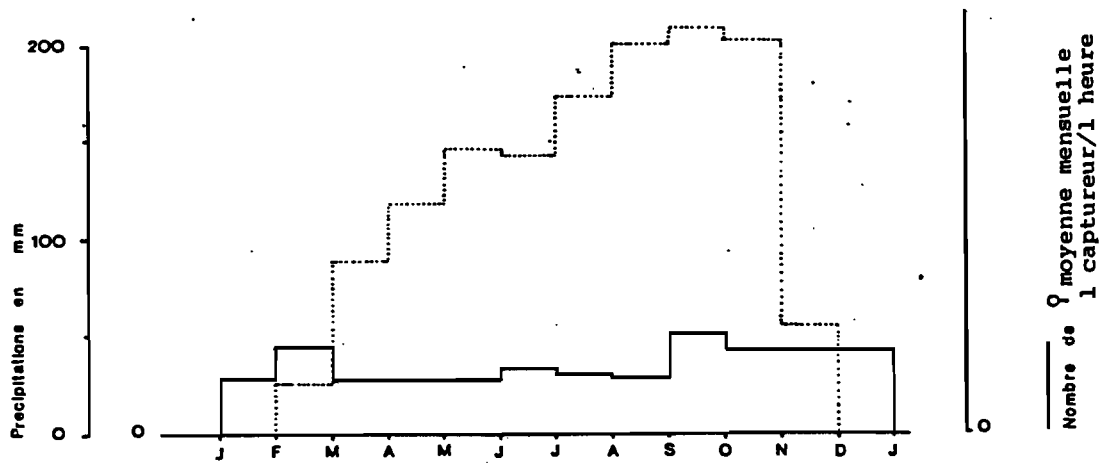
En savane :

Aedes fowleri a une activité crépusculaire et nocturne ; le pic crépusculaire représente 58,7 % des femelles capturées. L'espèce pique ensuite au cours de la seconde moitié de la nuit de 23 h à 6 h 00.

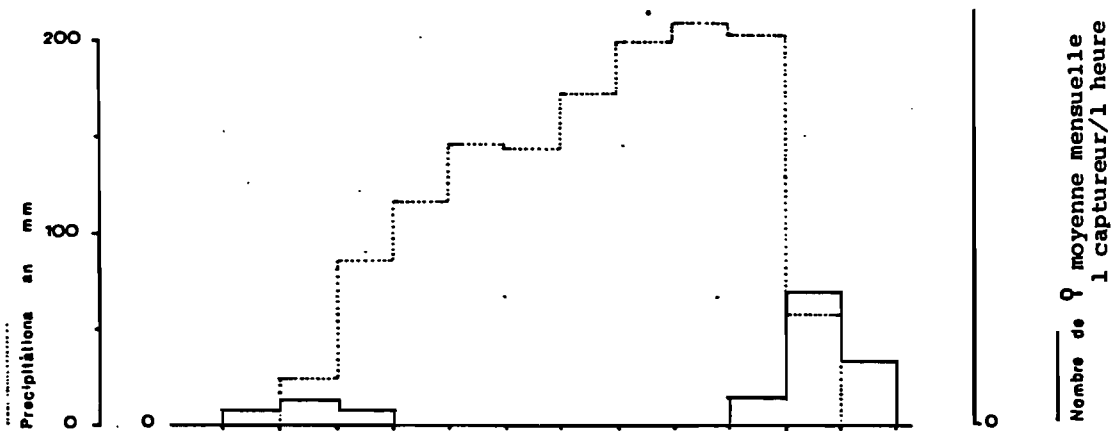
	17 h-18 h 00	18 h-19 h 00	19 h-20 h 00
% femelles au cours des heures crépusculaires en galerie:	8,6	75,9	15,5
% femelles au cours des heures crépusculaires en savane :	16,1	77,1	6,8



Rythme nycthéral d'activité d'*Aedes fowleri* sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes fowleri* sur homme engalerie à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes fowleri* sur homme en savane à BOZO

	6 h-17 h 00	17 h-20 h 00	20 h-6 h 00
% femelles au cours des 24 heures en savane	0,9	58,7	40,4

Nombre de femelles d'*Aedes fowleri* en % au cours du nycthémère à Bozo.

En galerie :

1 femelle a été capturée sur homme entre 1 h 00 et 2 h 00 au mois d'octobre, au cours des captures de 24 heures.

Cycle saisonnier d'abondance :

Nous avons suivi ce cycle sur homme en savane et en galerie forestière. En savane *Aedes fowleri* apparaît uniquement du mois d'octobre au mois de mars, avec une plus grande abondance au mois de novembre en fin de saison des pluies.

Par contre en galerie forestière, l'espèce s'observe toute l'année avec une incidence faible mais régulière.

Ce comportement ressemble à celui de *Culex duttoni* pour lequel une certaine quantité de femelles a tendance à rejoindre la galerie forestière en dehors de la période d'abondance de l'espèce.

Aedes fowleri est une espèce savanicole de saison sèche, dont l'agressivité pour l'homme est importante lors de son maximum d'abondance. Ses gîtes larvaires sont semblables à ceux d'*Aedes vittatus* et se rencontrent sur des aires rocheuses dénudées où de légères dépressions peuvent former des flaques d'eau.

En R.C.A., cet *Aedes* se rencontre surtout dans la moitié nord du pays et affectionne les savanes boisées. Cette espèce est signalée de l'ensemble de la région afrotropicale.

Préférences trophiques :

Aucun repas sanguin n'a été testé.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Pongola	9255	15.12.77	16	Bozo savane

Aedes (Aedimorphus) mutilus, EDWARDS 1936

Exposé des résultats :

Cette espèce est peu fréquente dans nos captures. A la Gomoka 6 femelles ont été capturées sur homme et à Bozo 35 femelles furent prises au filet.

Rythme nycthémeral d'activité :

Sur homme, les quelques femelles furent capturées de jour, à l'aube et au crépuscule.

Cycle saisonnier d'abondance :

A Bozo, cette espèce se rencontre du mois d'août au mois d'avril. Sa période d'abondance semble se situer dans la seconde moitié de la saison des pluies et particulièrement au mois d'octobre.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

12 repas sanguins testés au Cameroun sont positifs pour les bovidés (RICKENBACH, 1974). En R.C.A., 6 repas sont positifs pour les bovidés, dont 3 pour les céphalophes.

Moustiquaire piège :

Aucune femelle n'a été capturée sous les moustiquaires pièges.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée chez cette espèce.

Discussion :

En R.C.A., *Aedes mutilus* ne semble pas avoir de préférences marquées pour le milieu forestier ou les galeries forestières. Pourtant dans ces dernières on peut observer une abondance plus grande. Cet *Aedes* sort occasionnellement du couvert dense en savane boisée. BROTTES & al. (1969) notent l'abondance de l'espèce en forêt dans la région de Yaoundé. En forêt ougandaise, HADDOW (1960) observe cette espèce piquant surtout le matin au niveau du sol.

L'aire de distribution d'*Aedes mutilus* entoure la R.C.A. et a été signalée du Cameroun, du Zaïre et de l'Ouganda.

Aedes (Aedimorphus) simulans, NEWSTEAD 1911.

Exposé des résultats :

A Bozo, 31 femelles ont été capturées au filet.

Cycle saisonnier d'abondance :

L'abondance de cette espèce est fonction des précipitations. Le maximum est observé au cours de la saison des pluies, plus particulièrement au mois de juillet.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Au Cameroun, 54 repas sanguins étaient positifs pour les bovidés et 2 pour des mammifères indéterminés (RICKENBACH, 1974).

En R.C.A., 4 repas sanguins ont été testés, ils étaient positifs pour les bovidés.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée.

Discussion :

Cette espèce, relativement peu fréquente en galerie forestière, préfère nettement le milieu forestier où nous avons constaté une plus grande densité. Son aire de distribution s'étend de la Sierra Leone à l'Ouganda.

Aedes (Aedimorphus) stokesi, EVANS 1929.

Exposé des résultats :

Cette espèce est peu fréquente sur homme, seulement 2 femelles ont été capturées à la Gomoka et 4 à Bozo. Les captures au filet à Bozo ont permis la récolte de 42 femelles.

Rythme nycthéméral d'activité :

Les rares femelles ont été capturées à l'aube, entre 12 et 13 h 00 et pendant l'heure du coucher de soleil de 18 à 19 h 00.

Cycle saisonnier d'abondance :

L'espèce apparaît au mois de mai et se maintient à un niveau relativement constant jusqu'en décembre. On observe une période de densité plus élevée de juillet à décembre au cours de la seconde moitié de la saison des pluies.

Préférences trophiques :

1 repas sanguin a pu être testé. Il est positif pour les bovidés.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée.

Discussion :

En R.C.A., *Aedes stokesi* est peu fréquent et tendrait à être plus spécialement une espèce savanicole compte tenu des captures 2 fois plus nombreuses hors de la forêt. Bien qu'en faible quantité, cette espèce est présente dans les galeries forestières mais ses captures sur homme sont rares. HADDOW et al. (1951) ont capturé cette espèce de jour comme de nuit dans la forêt de Bwamba mais de façon très sporadique.

L'aire de répartition d'*Aedes stokesi* s'étend du Sénégal à l'Ouganda. Il n'est pas signalé au sud de l'Equateur.

Aedes (*Aedimorphus*) "groupe" *tarsalis*

Taxonomie et répartition :

En R.C.A., le groupe *tarsalis* se compose de 12 espèces, dont nous donnons les proportions relatives pour chacune d'entre elles en fonction de la latitude, d'après les dissections des genitalia de mâles provenant des diverses régions du pays.

ESPECES	RCA	3&4°	4&5°	5&6°	6&7°	7&9°
<i>Ae. adami</i>	+	+	+	+		+
<i>Ae. dialloï</i>	0,5			0,5		0,5
<i>Ae. grenieri</i>			+			
<i>Ae. lottei</i>	5	20	21	2	1	+

ESPECES	RCA	3&4°	4&5°	5&6°	6&7°	7&9°
<i>Ae. minutus</i>	6	+	1	1	5	19
<i>Ae. phyllolabis</i>	4	+	1	3	2	12
<i>Ae. nyounae</i>	6		3	17	3	2,5
<i>Ae. reali</i>	1	2	3			
<i>Ae. smithburni</i>	1	2	+	1	1	+
<i>Ae. tarsalis</i>	30	72	31	20	27	30
<i>Ae. yangambien-</i>						
<i>sis</i>	46	4	39	56,5	60,5	36
<i>Ae. yvonneae</i>	0,5		2		0,5	
	100	100	100	100	100	100

Présence de l'espèce : +

Dans la galerie forestière de la Gomoka, le groupe *tarsalis* est constitué pour plus de 90 % par *Aedes tarsalis*. Les autres espèces étant *Aedes lottei*, *Aedes smithburni* et *Aedes yangambiensis*.

En zone subsoudanaise, dans la galerie forestière de Ngoupé à Bozo, ce groupe est constitué par *Aedes tarsalis* à plus de 85 % tout au long de l'année, sauf en saison sèche où cette espèce laisse place à *Aedes minutus*, présent à cette période avec plus de 95 % des femelles capturées. Les autres espèces recensées dans cette galerie sont *Aedes yangambiensis* au mois de juin et juillet, ainsi qu'*Aedes phyllolabis* et *Aedes yvonneae* trouvées à quelques exemplaires et qui restent des espèces peu fréquentes pour les galeries forestières de cette zone.

Les dissections systématiques des genitalia de mâles nous ont permis la découverte d'une nouvelle espèce, *Aedes adami*, différente de toutes les autres par la structure particulière de ses pièces génitales dont nous donnons ici un croquis.

Du fait de l'interférence de plusieurs espèces dans la composition du groupe aussi bien à la Gomoka qu'à Bozo, nous ne pouvons dégager de cycles spécifiques.

Exposé des résultats :

A la Gomoka, 76 femelles furent capturées sur homme au cours des cycles de 24 heures et à Bozo 6314 femelles furent capturées dont 5465 sur homme.

Rythme nycthéral d'activité :

L'ensemble des femelles du groupe, aussi bien à la Gomoka qu'à Bozo ont une activité diurne dominante, avec un pic crépusculaire ou précrépusculaire.

Cycle saisonnier d'abondance :

Aedes tarsalis est une espèce dont l'abondance suit les précipitations. On observe un maximum de femelles de cette espèce en début et en fin de saison des pluies.

Aedes minutus s'observe en saison sèche de janvier à avril et représente à cette période de l'année l'espèce largement dominante à Bozo.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

70 repas sanguins ont été testés au Cameroun (RICKENBACH, 1974) et sont positifs pour :

bovidés	30	athérure	2
rongeurs	27	porc	1
mammifères ind.	7	chien	1
primates	2		

En R.C.A., 25 repas sanguins testés sont positifs pour :

bovidés	13	mammifères ind.	2
homme	10		

Les repas pris sur bovidés concernent les espèces suivantes :

bovidés ind.	7
céphalophe	3
guib	3

Moustiquaire piège :

4 femelles ont été capturées gorgées sur chèvre et les repas sanguins sont positifs pour la chèvre.

43 femelles capturées non gorgées se répartissent selon les appâts suivants :

<i>P. anubis</i>	15	<i>Cercocebus</i>	6
chèvre	9	poules	5
cobayes	6	<i>C. aethiops</i>	2

Ces résultats montrent une nette tendance trophique pour les bovidés, bien que certaines femelles puissent se nourrir sur des hôtes variés.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Pata	5116	12.11.73	19	Bozo
Wesselsbron	5250	06.02.74	37	Bozo
Pongola	6217	07.03.75	100	Bozo

Discussion :

Le pic observé au moment du crépuscule pour les espèces dominantes *Aedes tarsalis* et *Aedes minutus* correspond aux observations d'HADDOW (1960) qui notait un pic crépusculaire ainsi qu'une activité

faible mais constante au cours de la nuit. Pour *Aedes minutus*, HAMON (1963) dans la région de Bobo-Dioulasso note un pic post-crépusculaire et une activité nocturne. HANNEY (1960) a capturé cette espèce de nuit. Il semblerait qu'on assiste à un décalage de l'activité en faveur de la période nocturne de la forêt vers la savane.

En R.C.A., *Aedes tarsalis* se rencontre de façon abondante dans tous les faciès, mais de manière encore plus marquée en galeries forestières. Ce groupe d'espèce représente parfois l'essentiel de la population culicidienne des galeries forestières à une période déterminée de l'année, notamment en saison sèche.

L'aire de répartition des femelles de ce groupe occupe toute la région afrotropicale.

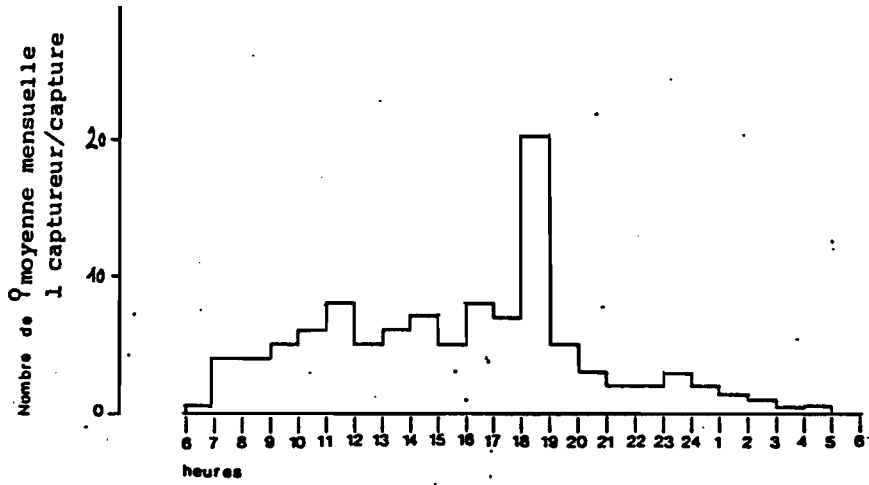
Aedes (Aedimorphus) vittatus, BIGOT 1861.

Exposé des résultats :

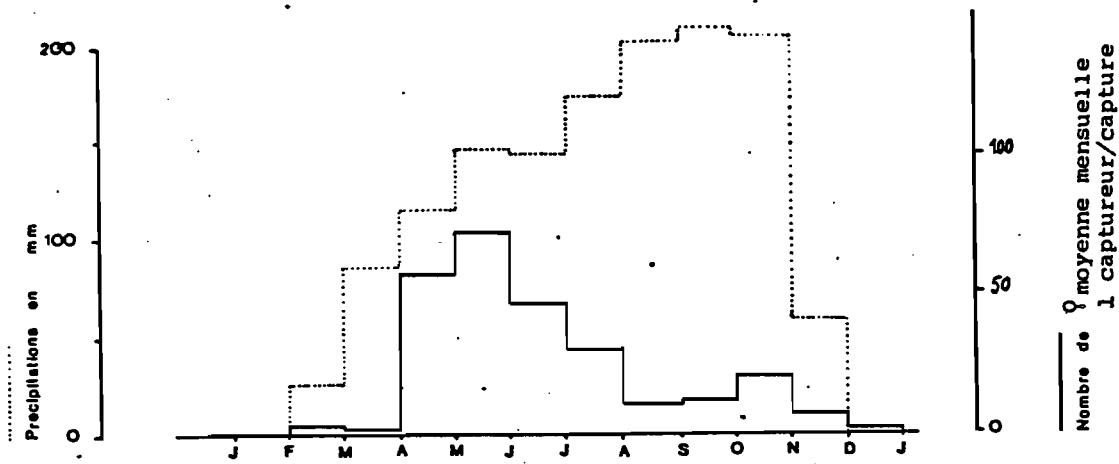
Cette espèce nettement savanicole a pour gîtes habituels des trous de rochers exposés en plein soleil. Elle ne pénètre que rarement en galerie forestière et dans celle de la Gomoka nous ne l'avons capturée sur homme. Ne disposant pas de gîtes spécifiques pour cette espèce à proximité, nous n'avons pas de données concernant les savanes environnantes.

A Bozo, 36 femelles ont été capturées dans la galerie forestière et 12.200 en savane dont 6321 sur homme.

Mode de capture	: Captures : totales	: Captures : positives	: Femelles : capturées
Filet galerie Bozo	: 82	: 7	: 16
Crépusculaire galerie Bozo	: 397	: 12	: 20
Filet savane Bozo	: 36	: 31	: 3.781
Crépusculaire savane Bozo	: 62	: 54	: 2.629
24 heures savane Bozo	: 10	: 10	: 2.160
24 heures galerie Bozo	: 17	: 0	: 0



Rythme nycthéral d'activité d'Aedes vittatus sur homme en savane à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'Aedes vittatus sur homme à BOZO

Rythme nycthéral d'activité :

Aedes vittatus a une activité diurne et crépusculaire. 62,5 % des femelles ont été capturées de jour. Ce cycle a été étudié en savane sur appât humain. L'espèce apparaît à partir de 7 h 00 et son niveau d'activité est relativement constant tout au long de la journée. Un pic important est observé au crépuscule de 18 à 19 h 00. 30,1 % des femelles viennent piquer aux heures crépusculaires de 17 à 20 h 00. A partir de ce moment l'activité se réduit progressivement jusqu'à l'aube où elle devient presque nulle.

Des captures crépusculaires effectuées de 17 à 20 h 00 dans différentes galeries forestières de Bozo ont fourni des pourcentages similaires pour ces trois heures. Par contre, les mêmes captures effectuées en savane montrent des pourcentages différents, avec une tendance plus marquée pour l'heure du coucher de soleil de 18 à 19 h 00. Or, en suivant l'agressivité de cette espèce au cours des 24 heures, on constate une relative diminution des femelles entre 18 et 19 h 00 et une augmentation durant l'heure pré-crépusculaire. Nous assistons ici à la simultanéité de deux phénomènes : l'effet d'intrusion de l'espèce d'une part et la tendance à l'activité crépusculaire d'autre part.

Lors des captures de 24 heures, le moustique dispose d'hôtes tout au long de la journée et des femelles affamées des jours précédents par exemple peuvent se nourrir en dehors des heures crépusculaires. Nous observons alors un pic moins important. Par contre si les hôtes ne sont présents que pendant les heures crépusculaires, toutes les femelles se concentrent à ce moment et le pic, déjà important pour l'espèce, devient beaucoup plus marqué.

On constate donc une diminution du pourcentage de femelles pendant l'heure crépusculaire, sans toutefois faire disparaître l'important pic d'activité de cette espèce, au cours des captures de 24 heures.



Aire rocheuse dénudée à BOZO



Aedes vittatus venant d'éclore

	6-17 h 00	17-20 h 00	20-6 h 00
% de femelles au cours des 24 heures Savane	55,7	30,1	14,2
	17-18 h 00	18-19 h 00	19-20 h 00
% de femelles en capture crépusculaire Galerie	10	65	25
% de femelles en capture crépusculaire Savane	5,2	80,8	14
% de femelles en capture 24 heures Savane	22,7	62,1	15,2

Cycle saisonnier d'abondance :

Ce cycle a pu être suivi grâce aux captures crépusculaires effectuées en savane. L'abondance de cette espèce se manifeste brusquement en début des pluies et son maximum est observé au mois de mai. Il est bien connu que cette espèce au développement larvaire rapide apparaît dès les premières pluies (SERVICE au Nigéria, CORDELLIER au Mali).

Au mois de juin, la population commence à décroître régulièrement et atteint son minimum en fin de saison des pluies. Toutefois on observe au cours de la seconde moitié de la saison des pluies une légère augmentation d'*Aedes vittatus*.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

252 repas sanguins ont été testés. Ils sont positifs pour les hôtes suivants :



Gîte d'*Aedes vittatus* à BOZO



Larves d'*Aedes vittatus* à BOZO

homme	193	mammifères ind.	2
primates ind.	49	homme et bovidés	1
homme ou singe	6	singe	1

Aedes vittatus est une espèce nettement anthropophile et primatophile.

Son abondance et son agressivité pour l'homme peuvent en faire un excellent vecteur d'arbovirus dans les zones de savane.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
En cours de	8422	07.09.77	30	Bozo
détermination	8640	19.09.77	30	Bozo

Aedes (Stegomyia) aegypti, LINNAEUS 1762.

Exposé des résultats :

Cette espèce n'a jamais été capturée dans la galerie forestière de la Gomoka. A Bozo dans la galerie forestière de N'Goupe, nous avons pu récolter sur appât humain, au cours des captures crépusculaires et de 24 heures, 224 femelles. Ces exemplaires de galerie forestière sont identiques morphologiquement à ceux des villages.

Rythme nycthémeral d'activité :

La faible quantité de femelles capturées (14) au cours des 24 heures ne permet d'apporter ici qu'une indication sur ce cycle. L'activité d'*Aedes aegypti* semble se manifester principalement à l'heure pré-crépusculaire entre 17 et 18 h 00. Nous n'avons pas enregistré d'activité nocturne. Il est intéressant de constater que l'activité de ces populations sauvages est similaire à celle observée dans les villages en Haute-Volta et au Ghana (MOUCHET, com. pers.).

Cycle saisonnier d'abondance :

Cette espèce est présente toute l'année dans les galeries forestières de la région de Bozo, mais en quantité extrêmement faible. Une augmentation de ces populations est enregistrée en fin de saison des pluies en novembre, ainsi qu'au cours de la saison sèche en février. Le reste de l'année, la densité est très faible et quasi-constante, ce qui tend à prouver que des gîtes sont présents toute l'année, ou que la longévité est importante à la fin de la saison des pluies.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

7 repas sanguins ont été testés au Cameroun (RICKENBACH, 1974) et sont positifs pour :

primates	3	rongeurs	1
mammifères	1	athérure	1
chien	1		

En R.C.A., 10 repas sanguins testés sont positifs pour ;

homme	4	bovidés	1
carnivores	2	rongeurs	1
primates	1	oiseaux	1

Moustiquaire piège :

3 femelles ont été capturées non gorgées avec *C. aethiops* et cobayes.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Discussion :

Dans la végétation basse de forêt ou de galeries forestières, *Aedes aegypti* est l'un des *Stegomyia* les plus mal représentés. Les indications données ici ne portent que sur des populations sauvages de zone subsoudanaise. Nous ne traiterons pas ici du milieu urbain en R.C.A. (CORDELLIER & GEOFFROY, 1972 ; HERVE et al., 1978).

En galerie forestière, cette espèce principalement diurne développe une activité remarquable à l'heure pré-crpusculaire et est présente toute l'année en faible quantité. Ces préférences trophiques variées montrent que cette espèce peut se nourrir sur d'autres hôtes que l'homme ou le singe mais elle est essentiellement primatophile et anthropophile.

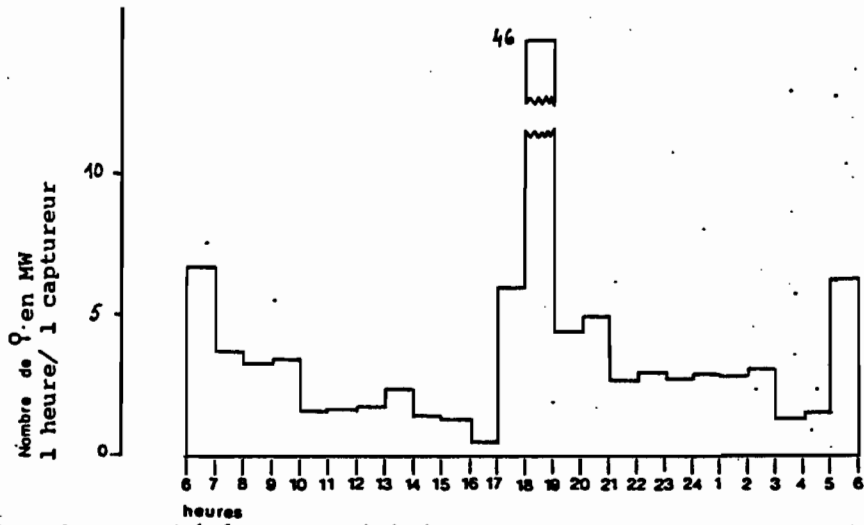
Aedes (Stegomyia) africanus, THEOBALD 1901.

Cette espèce a fait l'objet de travaux portant sur sa biologie et son rôle vecteur par GERMAIN et al. (1974-1979) et HERVE et al. (1975-1980) à Bozo et à la Gomoka par CORDELLIER & GEOFFROY (1972). Nous nous reporterons donc à ces observations et rappellerons néanmoins ici les grandes lignes bioécologiques concernant cette espèce.

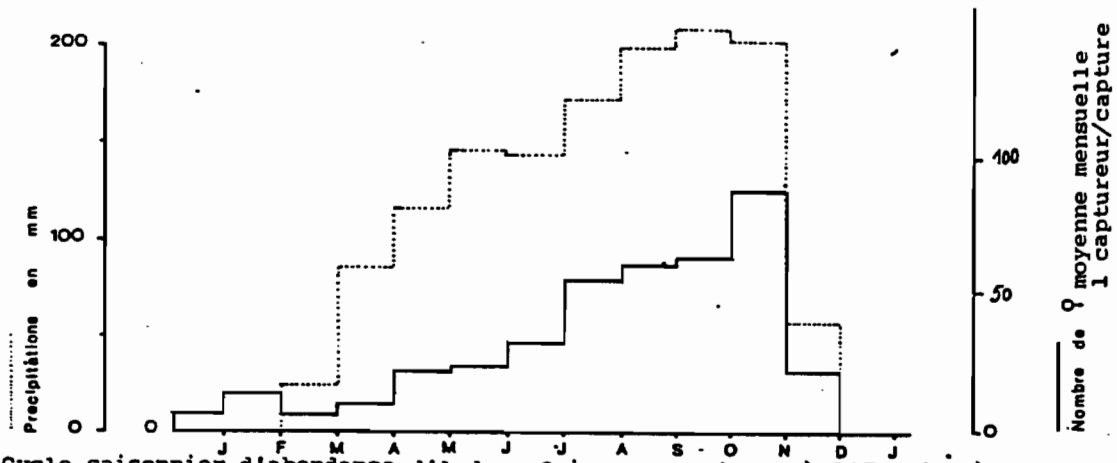
Les cycles saisonniers d'abondance et nycthémeraux étant similaires à la Gomoka et à Bozo, nous donnerons ici des observations concernant cette dernière station où différentes méthodes de capture ont été employées.

Les résultats exposés portent sur les années 1977 et 1978 et donnent un aperçu quantitatif selon les méthodes de captures à Bozo.

	: Captures	: Captures	: Nombre de
	: totales	: positives	: femelles
Captures filet	: 82	: 62	: 1.289
Captures crépusculaires	: 140	: 140	: 27.102
Captures 24 heures	: 17	: 17	: 4.243
	:	:	:



Rythme nyctéméral d'activité d'*Aedes africanus*, sur homme à BOZO, d'après HERVE & al. (1975).



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes africanus* sur homme à BOZO d'après les captures crépusculaires des années 1977 & 1978

Rythme nycthéral d'activité :

Nous rappellerons ici le cycle observé par HERVE et al. (1975) à Bozo. Sur un fond constant d'activité, cette espèce développe un très fort pic crépusculaire (47,5 % des femelles capturées) ainsi qu'un second pic beaucoup plus atténué à l'aube.

	: 17-18 h 00	: 18-19 h 00	: 19-20 h 00
% des femelles au cours des	:	:	:
3 heures crépusculaires	: 14,9	: 75,7	: 9,4
	:	:	:
	: 6-17 h 00	: 17-20 h 00	: 20-6 h 00
% des femelles au cours des	:	:	:
24 heures	: 22,5	: 47,5	: 30
	:	:	:

Cycle saisonnier d'abondance :

La densité de l'espèce est fonction des précipitations et nous observons à partir du mois de mai une abondance qui ne cessera de croître jusqu'au mois de novembre où elle atteint son maximum. *Aedes africanus*, de décembre à avril, devient relativement peu abondant et disparaît presque complètement aux plus forts moments de la saison sèche. Ce cycle correspond à celui observé par HERVE et al. (1977).

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Nous avons pu faire tester 176 repas sanguins, positifs pour :

primates	119	singes	13
homme	43	mammifères	1

Moustiquaire piège :

941 femelles ont été capturées, dont 579 gorgées. Les repas sanguins sont positifs pour :

singes	268	bovidés	16
oiseaux	200	cobaye	16
primates	72	mammifères	7

Aedes africanus, principalement anthropophile et primatophile peut également se nourrir sur d'autres hôtes notamment sur oiseau dans une large proportion.

Discussion :

Cette espèce est présente toute l'année dans les galeries forestières préforestières et subsoudanaises où son abondance est de loin supérieure à celle des zones de forêt, tout au moins dans la végétation basse au niveau du sol.

En R.C.A, cette espèce a fait l'objet de nombreux travaux (CORDELLIER, 1972 ; GERMAIN, 1974-1978 ; HERVE, 1974-1980) et nous demanderons aux lecteurs de s'y référer. Cet important vecteur de Fièvre jaune est signalé de toute les zones de forêt et de savanes humides de l'Afrique Continentale et son aire de répartition s'étend au sud jusqu'au Mozambique et à la Zambie. Il est intéressant de constater d'importantes différences de comportement suivant les pays et zones phytogéographiques, par exemple dans les montagnes du Cameroun, en forêt au Cameroun, en Côte d'Ivoire et en R.C.A.

Virus isolés :

Virus isolés du "groupe" *africanus*, comprenant *Aedes africanus* et *Aedes opok* :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Fièvre jaune	5967	21.11.74	100	Bozo A
" "	5979	22.11.74	100	Bozo A
" "	6002	24.11.74	100	Bozo A
" "	6039	27.11.74	100	Bozo A

Virus isolés d'*Aedes africanus* :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Zika	1346	14.12.68	100	La Gomoka
"	1362	18.12.68	"	Bouboui
"	7603	23.06.76	"	Bozo A
"	7604	23.06.76	"	"
"	7596	21.06.76	"	"
"	7597	21.06.76	"	"
"	7613	29.06.76	"	"
"	7626	02.07.76	"	"
"	7630	05.07.76	"	"
"	7631	05.07.76	61	"
"	7645	16.07.76	100	"
"	7650	19.07.76	91	"
"	7665	26.07.76	83	"
"	7670	26.07.76	100	"
"	7675	28.07.76	"	"
"	7676	28.07.76	"	"
"	7681	30.07.76	"	"
"	7682	30.07.76	"	"
"	7688	05.08.76	"	"
"	7691	09.08.76	"	"
"	7693	09.08.76	"	"
"	7694	09.08.76	68	"
"	7701	11.08.76	95	"
"	7709	16.08.76	80	"
"	7795	08.09.76	100	"

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Chikungunya	1344	14.12.68	100	La Gomoka
"	6508	21.06.75	50	Bozo
"	6546	24.06.75	49	"
"	6598	11.07.75	55	"
"	6861	23.09.75	50	"
"	6990	06.10.75	50	"
"	9922	15.07.78	30	Bozo A
"	9998	24.07.78	29	"
"	10155	31.07.78	30	Bozo S
"	10204	22.08.78	8	Bozo M
"	10235	24.08.78	30	Bozo A
"	10262	25.08.78	30	Bozo S
"	10269	25.08.78	25	"
"	10288	26.08.78	30	"
"	10314	27.08.78	30	"
"	10328	27.08.78	30	Bozo A
"	10376	29.08.78	30	"
"	10373	29.08.78	30	"
"	10378	29.08.78	30	"
"	10382	29.08.78	30	"
"	10385	29.08.78	30	"
"	10386	29.08.78	30	"
"	10390	29.08.78	30	"
"	10425	30.08.78	30	"
"	10430	30.08.78	30	"
"	10432	30.08.78	30	"
"	10454	31.08.78	30	"
"	10463	31.08.78	30	"
"	10479	06.09.78	30	"
"	10481	06.09.78	30	"
"	10492	09.09.78	30	"
"	10495	09.09.78	30	"

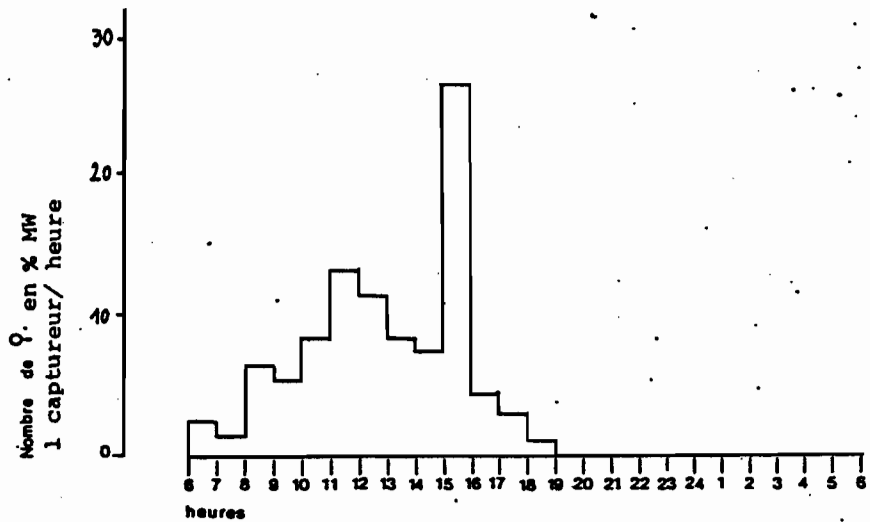
VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Chikungunya	10496	09.09.78	30	Bozo A
"	10510	11.09.78	30	"
"	10527	18.09.89	30	"
Fièvre Jaune	5656	17.09.74	62	Bozo A
"	8436	08.09.77	25	"
"	8883	28.10.77	30	"
"	8858	28.10.77	30	"
"	8887	"	30	"
"	8889	"	30	"
"	8891	"	30	"
"	8896	"	17	"
"	9005	03.11.77	30	"
"	10540	22.09.78	30	"
"	10543	22.09.78	30	"
"	10550	25.09.78	30	"
"	10750	18.10.78	30	"
"	10657	13.10.78	30	"
"	10963	21.11.78	30	"
Bouboui	651	23.02.68	37	Bobia
"	8212	25.07.77	100	Bozo A
"	8246	13.08.77	56	"
"	8285	25.08.77	12	"
"	8308	25.08.77	16	"
"	8382	06.09.77	30	"
"	8419	07.09.77	30	"
"	8500	10.09.77	30	"
"	8447	09.09.77	30	"
"	8525	11.09.77	30	"
"	8526	11.09.77	30	"
"	8527	11.09.77	31	"

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Bouboui	8554	11.09.77	30	Bozo A
"	8563	11.09.77	30	"
"	8553	11.09.77	30	"
"	8604	19.09.77	30	"
"	8653	20.09.77	30	"
"	8656	20.09.77	30	"
"	8711	21.09.77	30	"
"	8762	22.09.77	30	"
"	8995	03.11.77	10	"
"	9028	04.11.77	30	"
"	9058	09.11.77	30	"
Bunyamwera	7367	17.12.75	95	Bozo A
Bunyamwera	9163	25.11.77	30	"
Orungo	10139	29.07.78	30	Bozo S
"	10140	29.07.78	35	"
"	10548	25.09.78	30	Bozo A
"	10539	22.09.78	30	"
"	10547	25.09.78	30	"
"	10556	25.09.78	30	"
Wesselsbron	6990	06.10.75	50	Bozo A

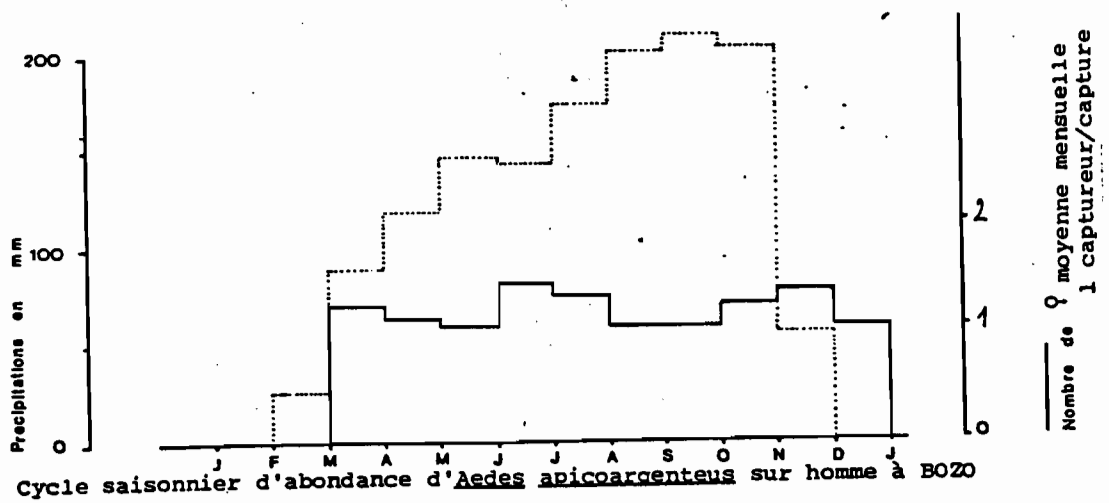
Aedes (Stegomyia) apicoargenteus, THEOBALD 1910.

Exposé des résultats :

Nous n'avons capturé qu'une femelle à la Gomoka entre 10 h 00 et 11 h 00 au mois de novembre et à Bozo, 176 femelles ont été capturées dont 16 au filet.



Rythme nycthéral d'activité d'*Aedes apicoargenteus* sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes apicoargenteus* sur homme à BOZO

	: Captures	: Captures	: Femelles
	: totales	: positives	: capturées
Captures filet	: 82	: 12	: 16
Captures crépusculaires	: 397	: 70	: 83
Captures de 24 heures	: 17	: 14	: 77

Rythme nycthéméral d'activité :

Cette espèce est essentiellement diurne. Elle apparaît dès 6 h 00 et son activité croît dans la matinée jusqu'à 12 h 00. A partir de ce moment son activité décroît jusqu'à 15 h 00. On assiste alors entre 15 et 16 h 00 à un très fort pic d'activité qui tombe brutalement les heures suivantes et disparaît à 19 h 00.

	: 17-18 h 00	: 18-19 h 00	: 19-20 h 00
% de femelles au cours des heures crépusculaires	: 50,6	: 44,6	: 4,8

	: 6-17 h 00	: 17-20 h 00	: 20-6 h 00
% de femelles au cours des 24 heures	: 94,7	: 4	: 1,3

Cycle saisonnier d'abondance :

Dans la nature :

2 repas sanguins testés au Cameroun (RICKENBACH, 1974) sont positifs pour les rongeurs.

Moustiquaire piège :

2 femelles ont été capturées non gorgées avec cobayes et chèvre.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Discussion :

Le rythme d'activité est diurne à 98,7 % et a déjà été signalé par HADDOW (1945), SMITH (1956) et GRJEBINE (1957) avec une activité irrégulière.

HAMON (1963) ne signale pas cette espèce dans ses captures sur appât humain dans la région de Bobo-Dioulasso. GAYRAL (1970) n'en a capturé que 3 exemplaires. En Ouganda, HADDOW (1951) note sa grande abondance dans la canopée.

En R.C.A., *Aedes apicoargenteus* semble préférer les savanes boisées et les galeries forestières, tout au moins dans la végétation basse, par rapport à la forêt.

Son aire de distribution dans la région afrotropicale s'étend dans la région afrotropicale jusqu'au Zaïre qui marque sa limite sud.

Aedes (Stegomyia) dendrophilus, EDWARDS 1921.

Exposé des résultats :

Cette espèce est peu abondante d'après nos méthodes de capture. Sur appât humain nous avons capturé à la Gomoka 5 femelles et 23 à Bozo. Dans cette même localité nous avons récolté au filet 49 femelles.

Rythme nycthéral d'activité :

Le nombre réduit de femelles capturées ne nous a pas

permis d'établir ce cycle. Toutefois *Aedes dendrophilus* est vraisemblablement diurne et son activité principale se situe sûrement au niveau de la canopée.

Cycle saisonnier d'abondance :

Nous ne donnerons ici que des indications concernant ce cycle d'après les captures sur appât humain et au filet. Il semble que cette espèce soit présente toute l'année dans les galeries forestières avec une abondance plus marquée en saison des pluies. La densité de sa population suit les précipitations.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

3 repas sanguins testés sont positifs pour :

primates	1
bovidés	1
rongeurs	1

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Discussion :

En galerie forestière *Aedes dendrophilus* est présent toute l'année bien que sa densité soit très faible. Cet *Aedes* se gorge volontiers sur homme, comme l'ont signalé HADDOW et al. (1951) en Ouganda, pendant la journée au niveau du sol. Son agressivité a également été signalé par MUSPRATT (1956) en Afrique du sud. Cette espèce a été signalé d'Afrique de l'ouest par GAYRAL (1970) dans la région de Bobo-Dioulasso et par CORDELLIER (1974) en Côte d'Ivoire, mais n'a pas été capturée sur appât humain. En R.C.A. *Aedes dendrophilus* a une préférence marquée pour les galeries forestières et les savanes boisées

plutôt que pour les régions forestières du sud. Malgré le peu de repas sanguins testés, on constate une diversité des hôtes.

La répartition de cette espèce couvre toute la région afrotropicale.

Aedes (Stegomyia) luteocephalus, NEWSTEAD 1907.

Exposé des résultats :

Les stations de la Gomoka et de Bozo sont situées à l'extrême sud de la répartition géographique de cette espèce, ce qui explique le nombre réduit d'exemplaires capturés, 38 femelles sur appât humain à Bozo.

Rythme nycthéméral d'activité :

Dans la galerie forestière de Bozo cette espèce a vraisemblablement une activité essentiellement diurne, avec un pic crépusculaire important. La plupart des femelles ont été capturées au cours des captures crépusculaires dont 50 % entre 18 et 19 h 00.

Cycle saisonnier d'abondance :

L'abondance de cette espèce suit vraisemblablement les précipitations et le maximum se situe en fin de saison des pluies.

Discussion :

Cette espèce en R.C.A. devient plus fréquente et plus abondante au nord du 7^e parallèle. Des captures effectuées dans la région de N'Délé montrent la dominance d'*Aedes luteocephalus* dans certaines galeries forestières. En deça de cette limite l'abondance est de plus en plus faible jusqu'à devenir inexistante en forêt.

Aedes (Stegomyia) opok, CORBET & VAN SOMEREN 1962.

Cette espèce a fait l'objet à la station de Bozo de nombreux travaux portant sur sa biologie et son rôle vecteur (GERMAIN et al., 1974-1978 et HERVE et al., 1975-1980). Nous nous reporterons donc à ces travaux, mais rappellerons néanmoins ici les grandes lignes bioécologiques d'*Aedes opok*.

Exposé des résultats :

Ils portent sur les années 1977 et 1978 et donnent un aperçu quantitatif selon les différentes méthodes de captures employées à Bozo.

	: Captures	: Captures	: Femelles
	: totales	: positives	: capturées
Captures au filet	: 82	: 18	: 36
Captures crépusculaires	: 140	: 140	: 7.679
Captures 24 heures	: 17	: 17	: 1.910
	: :	: :	: :

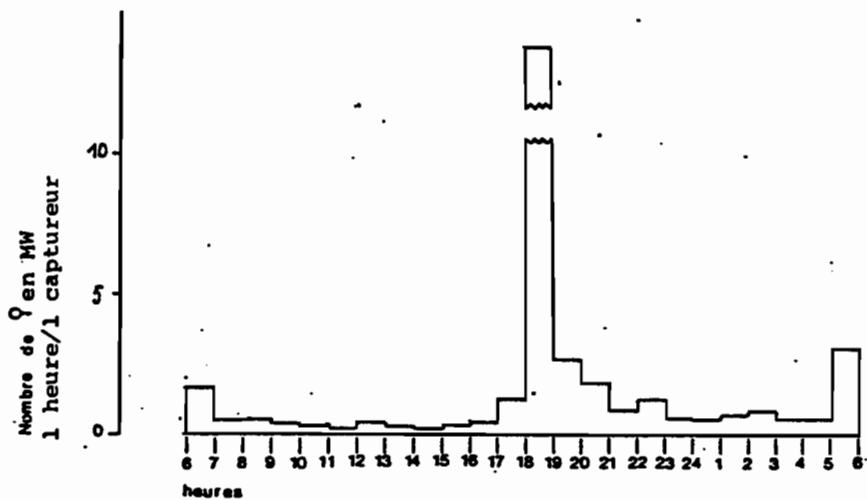
Rythme nycthéral d'activité :

Nous rappellerons ici le cycle observé par HERVE et al. (1975) à Bozo, dans la galerie forestière de N'Goupé. L'activité de cette espèce se caractérise par la présence de 2 pics, l'un matinal bien marqué, l'autre crépusculaire très accentué. Le restant de l'activité est bas au cours de la nuit, et très bas durant la journée.

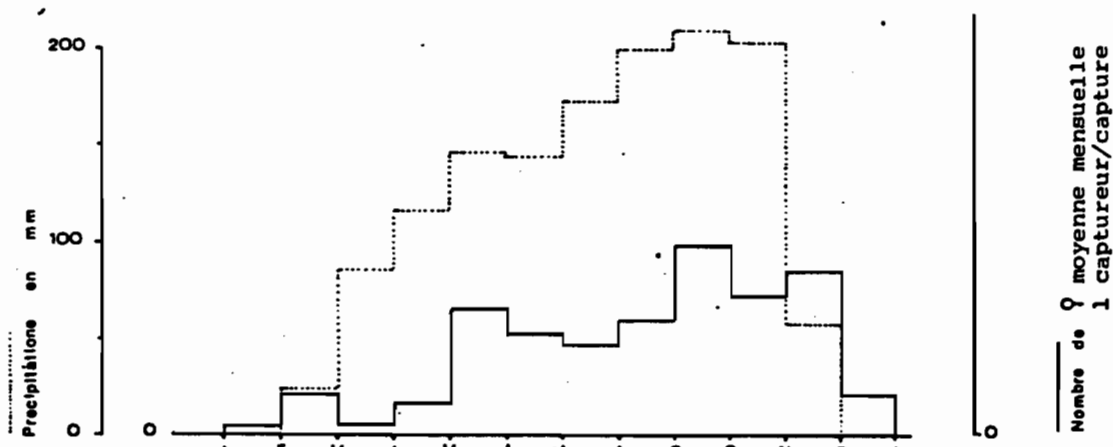
Cycle saisonnier d'abondance :

Ce cycle a été établi d'après les captures de trois heures crépusculaires des années 1977 et 1978.

L'abondance d'*Aedes opok* est fonction des précipitations



Rythme nycthéral d'activité d'*Aedes opok*, sur homme à BOZO d'après HERVE & al. (1975).



Cycle saisonnier d'abondance d'*Aedes opok* sur homme à BOZO d'après les captures crépusculaires des années 1977 & 1978.

et nous observons, à partir du mois de mai, une augmentation de la population qui atteint son maximum en septembre. La densité décroît ensuite et devient faible dès décembre, très faible en saison sèche, jusqu'au mois d'avril.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

5 repas sanguins testés sont positifs pour :

primates	2
homme	2
singe	1

Moustiquaire piège :

307 femelles ont été capturées sous moustiquaires pièges dont 168 gorgées. Les repas sanguins sont positifs pour :

oiseaux	99
singes	34
primates	16
bovidés	14
cobayes	5

Ces résultats montrent une primatophilie ainsi qu'une anthropophilie importante mais également une ornithophilie non négligeable, plus accentuée que chez *Aedes africanus*.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Fièvre jaune	5852	24.10.74	20	Bozo A
"	10488	06.09.78	30	Bozo A
"	10700	14.10.78	30	Bozo S

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Chikungunya	6443	16.06.75	50	Bozo A
"	6445	16.06.75	50	"
"	6587	11.07.75	31	"
"	10156	31.07.78	12	Bozo S
"	10238	24.08.78	30	Bozo A
"	10501	09.09.78	30	Bozo A
Bunyamwera	7075	15.10.75	50	Bozo A
"	7343	19.11.75	100	"
"	7345	19.11.75	30	"
"	7354	07.12.75	91	"
Zika	7554	28.05.76	72	Bozo A
"	7593	21.06.76	51	"
"	7595	21.06.76	100	"
"	7607	25.06.76	100	"
"	7671	26.07.76	82	"
"	7702	11.08.76	100	"
"	7703	11.08.76	75	"
"	7752	23.08.76	100	"
Bouboui	8315	25.08.77	30	Bozo A
"	8319	25.08.77	30	"
"	8471	09.09.77	31	"
"	8772	22.09.77	30	"
"	8869	12.10.77	30	"
Orungo	10157	31.07.78	30	Bozo S
"	10198	22.08.78	30	Bozo S

Discussion :

Cette espèce est présente toute l'année dans les galeries forestières des savanes subsoudanaises de la région de Bozo. Son abondance est relativement importante bien que représentant le 1/3 de celle d'*Aedes africanus*.

Les similitudes morphologiques et bioécologiques constatées entre *Aedes opok* et *Aedes africanus* en font des espèces très proches l'une de l'autre. Toutefois on constate chez *Aedes opok* une ornithophilie plus importante et une baisse de l'activité diurne et nocturne par rapport à *Aedes africanus*.

Signalée de l'Afrique de l'est, cette espèce a été observée ces dernières années jusqu'en Afrique de l'ouest (HERVY, CORDELLIER, GERMAIN, comm. pers.).

Aedes (Finlaya) ingrami, EDWARDS 1930.

Exposé des résultats :

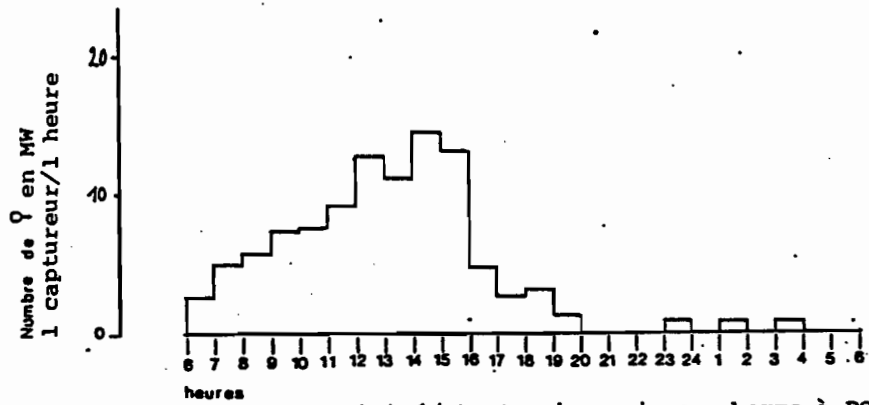
9 femelles ont été capturées sur homme à la Gomoka et 890 à Bozo, dont 70 au filet.

	: Captures	: Captures	: Femelles
	: totales	: positives	: capturées
24 heures la Gomoka	: 18	: 5	: 5
24 heures Bozo	: 17	: 17	: 247
Captures crépusculaires Bozo	: 397	: 251	: 573
Captures filet Bozo	: 82	: 32	: 70

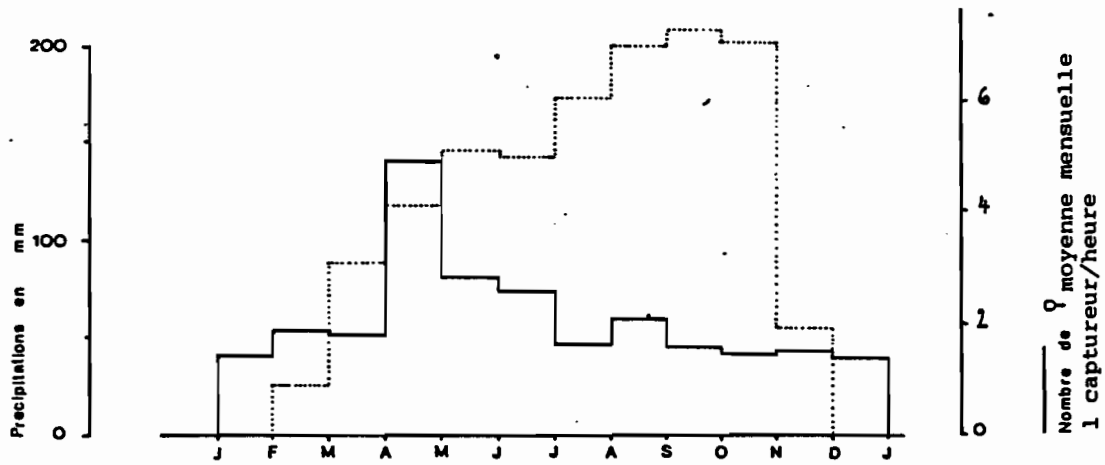
Rythme nycthéméral d'activité :

Cette espèce essentiellement diurne débute son activité dès le lever du soleil à 6 h 00. Cette activité ne cesse de croître au cours de la journée et atteint son maximum entre 14 et 15 h 00. Dès 16 h 00 son activité est réduite et disparaît à 20 h 00. On constate une activité résiduelle la nuit entre 23 et 24 h 00.

	: 17-18 h 00	: 18-19 h 00	: 19-20 h 00
% des femelles au cours des heures crépusculaires Bozo	: 35,4	: 50,3	: 14,3
	: 6-17 h 00	: 17-20 h 00	: 20-6 h 00
% des femelles au cours des 24 heures Bozo	: 85,4	: 6,5	: 8,1



Rythme nycthéral d'activité d'Aedes ingrami, sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'Aedes ingrami sur homme à BOZO

Cycle saisonnier d'abondance :

Aedes ingrami est présent toute l'année dans les galeries forestières à un taux faible mais relativement constant. Sa population devient plus abondante en début de saison des pluies, avec un pic en avril.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

2 repas sanguins testés au Cameroun sont positifs pour les mammifères (RICKENBACH, 1974).

Moustiquaire piège :

33 femelles ont été capturées sous moustiquaires dont 16 gorgées. Les repas sanguins sont positifs pour :

bovidés	5
cobaye	4
oiseaux	4
singe	3

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Discussion :

Nous n'avons pas observé pour cette espèce de pic crépusculaire mais une activité liée aux moments les plus chauds de la journée. L'analyse des repas sanguins montre une diversité d'hôtes, de plus nous avons souvent observé cette espèce piquant l'homme. Nous l'avons trouvée de façon peu abondante mais assez fréquemment dans tous les faciès de la R.C.A.. Son aire de répartition couvre toute la région afrotropicale.

Aedes (Neomelaniconion) du "groupe" palpalis.

Taxonomie et répartition :

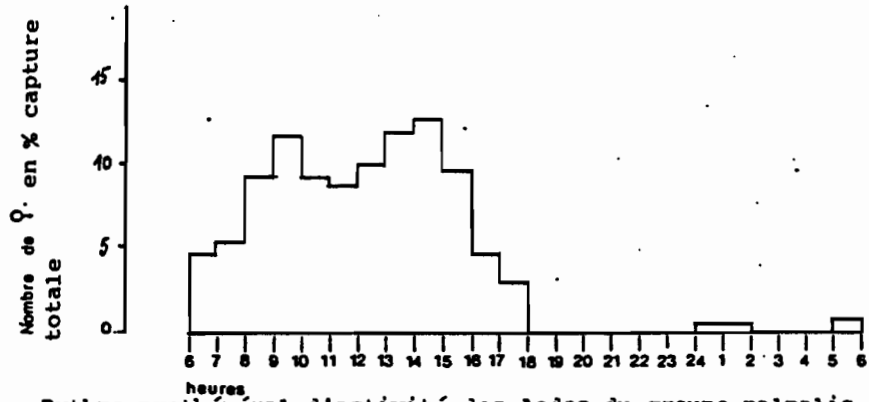
En R.C.A. le groupe *palpalis* se compose de 8 espèces. Nous donnons les proportions des différentes espèces suivant les latitudes. Les déterminations de ces espèces ont été réalisées grâce à la dissection des genitalia des mâles des différentes régions de R.C.A.

ESPECES	RCA	3&4°	4&5°	5&6°	6&7°	7&9°
<i>bolensis</i>	2,5	1	1	7	2	3
<i>carteri</i>	4	2	21	0,5	0,5	0,5
<i>crassiforceps</i>	7	32	12,5	+	+	
<i>fuscinervis</i>	0,5			2		
<i>jamoti</i>	42	+	0,5	31	65	88
<i>palpalis</i>	33	51	48	45,5	25	5,5
<i>pogonurus</i>	+	+		+	+	
<i>taeniarostris</i>	11	14	17	14	7,5	3
	:100	:100	: 100	: 100	: 100	:100

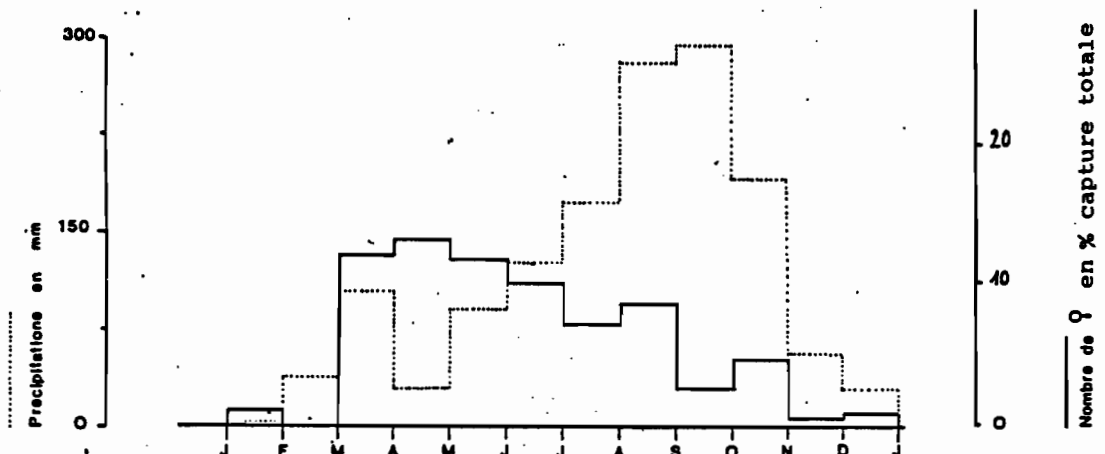
présence de l'espèce : +

En secteur préforestier, le groupe *palpalis* est principalement constitué par *Aedes jamoti* et *Aedes palpalis*. *Aedes carteri* et *Aedes taeniarostris* sont beaucoup moins abondants.

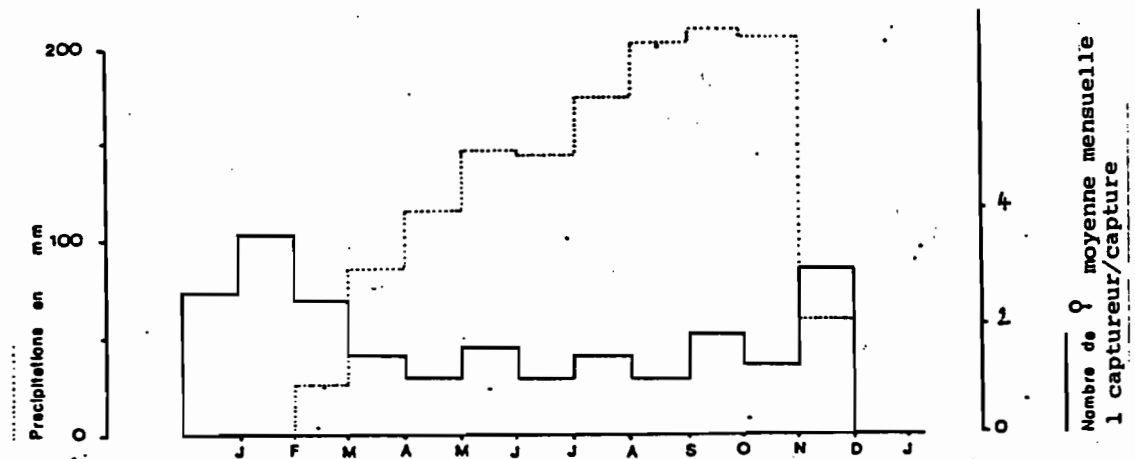
En zone subsoudanaise à Bozo, l'étude des genitalia des mâles au cours de l'année met en évidence *Aedes jamoti* comme espèce principale (84,5 %). Nous avons obtenu en capture au filet et à la lumière ultra-violette quelques exemplaires d'*Aedes bolensis* en novembre.



Rythme nycthéral d'activité des *Aedes* du groupe *palpalis* sur homme à LA GOMOKA.



Cycle saisonnier d'abondance des *Aedes* du groupe *palpalis* sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance des *Aedes* du groupe *palpalis* sur homme à BOZO

:	:	
:	:	
:	:	
:	:	
: <i>Aedes jamoti</i>	84,5	:
: <i>Aedes bolensis</i>	8,7	:
: <i>Aedes taeniarostris</i>	4,2	:
: <i>Aedes palpalis</i>	2,6	:
: <i>Aedes crassiforceps</i>	+	:
: <i>Aedes pogonurus</i>	+	:
:	100	:
:	:	:
:	:	:
:	:	:

Composition en % des mâles du groupe
Aedes palpalis a Bozo.

Exposé des résultats :

A la Gomoka, 730 femelles du groupe ont été capturées au cours des cycles de 24 heures.

A Bozo, il a été capturé 662 femelles du groupe dont 198 sur homme.

	: Captures	: Captures	: Femelles
	: totales	: positives	: capturées
:	:	:	:
Captures 24 heures la Gomoka	: 18	: 15	: 730
:	:	:	:
Captures 24 heures Bozo	: 17	: 10	: 27
:	:	:	:
Captures filet Bozo	: 82	: 66	: 464
:	:	:	:
:	:	:	:
Captures crépusculaire Bozo	: 397	: 81	: 171

Rythme nycthéral d'activité :

Les différences de compositions spécifiques au sein du groupe ne nous permettent pas d'établir un cycle par espèce. Toutefois, nous pouvons dire que ce groupe d'espèces tant à la Gomoka qu'à Bozo est principalement diurne avec quelques activités résiduelles la nuit.

Nous avons observé à Bozo un pic crépusculaire qui est certainement dû à *Aedes jamoti*.

	17-18 h 00	18-19 h 00	19-20 h 00
% des femelles au cours des heures crépusculaires à Bozo :	39,8	46,2	14
	6-17 h 00	17-20 h 00	20-6 h 00
% des femelles au cours des 24 heures à Bozo :	48,7	35,5	15,8

Cycle saisonnier d'abondance :

Ce groupe d'espèces est bien représenté à la Gomoka où de nombreux gîtes spécifiques (zones marécageuses, semi-marécageuses et herbeuses inondées) sont rencontrés. L'abondance maximum des espèces se situe en fin de saison sèche et début de saison des pluies. Elle diminue ensuite progressivement et présente son minimum en février.

A Bozo, dans les galeries forestières nous rencontrons principalement *Aedes jamoti* toute l'année, en quantité beaucoup plus faible. Son abondance devient plus grande au cours de la saison sèche.

Des variations dans la composition spécifique du groupe interviennent au cours de l'année dans les galeries forestières et sont en grande partie responsables des différences de comportement et d'abondance enregistrées.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

43 repas sanguins testés au Cameroun sont positifs pour :

bovidés	36
mammifères	5
rongeurs	1
athérure	1

En R.C.A., 186 repas sanguins testés sont positifs pour :

bovidés	75	mammifères	15
primates	57	rongeurs	6
homme	31	bovidés ind.	6

Moustiquaire piège :

32 femelles ont été capturées, dont 5 gorgées sur chèvre.

Ce groupe d'espèces et notamment *Aedes jamoti* montre une affinité certaine pour les bovidés et les primates y compris l'homme. Par son abondance dans certains biotopes il peut devenir un excellent vecteur pour l'homme.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Pata	1327	23.11.68	35	Pata
Zinga	1986	12.06.69	28	Zinga/Loko
Semliki	3131	11.09.70	103	Bamingui/Crampel
Simbu	6216	07.03.75	9	Bozo A

Discussion :

Nous avons trouvé à Bozo une activité des femelles non négligeable de nuit (37,3 %) qui correspond au cycle montré par HADDOW (1960) pour *Aedes palpalis* s.str.. D'autre part, nous constatons un important pic crépusculaire. HAMON (1963) dans la région de Bobo-Dioulasso trouve une activité post-crépusculaire relativement importante ainsi qu'une activité résiduelle de nuit.

L'abondance de ce groupe dépend principalement des précipitations et de la nature des gîtes du biotope. A la Gomoka ce groupe est particulièrement bien représenté et les femelles sont très agressives pour l'homme.

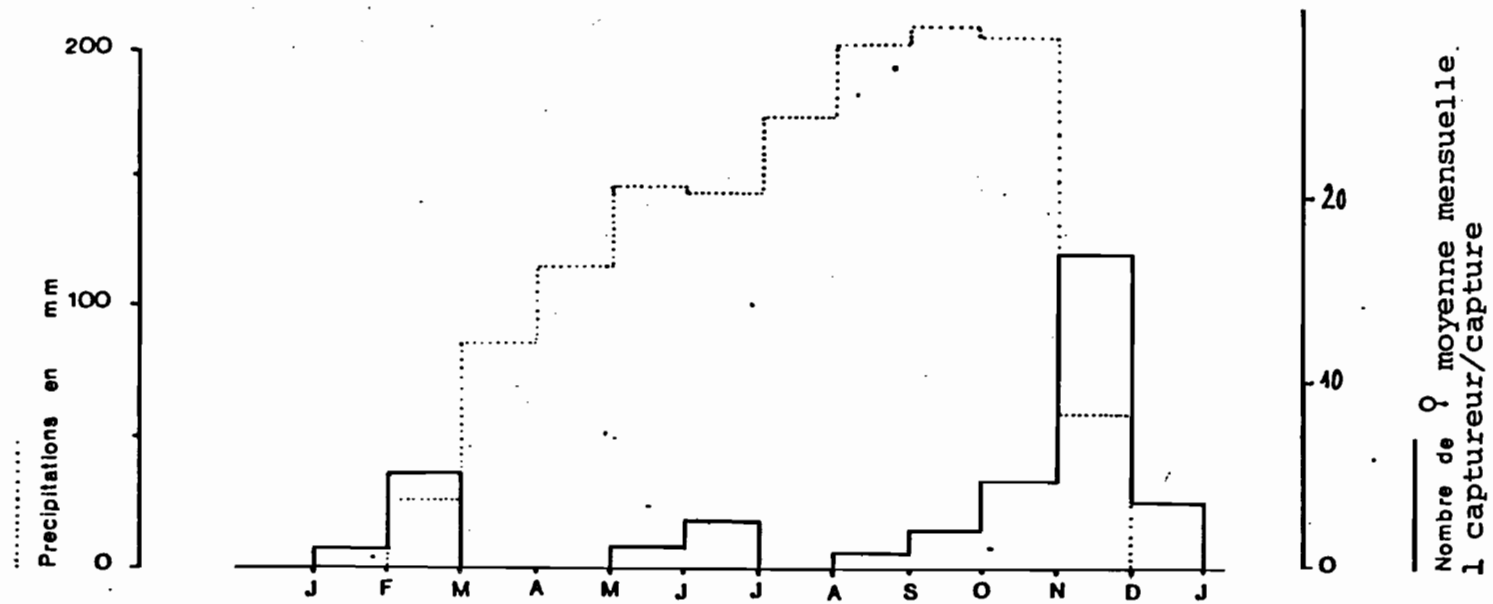
Selon les zones phytogéographiques, la composition du groupe peut-être fort différente mais l'abondance des femelles est très nettement supérieure en forêt. Le groupe *palpalis* est d'ailleurs qualifié par EDWARDS de *Neomelaniconion* de "forêt".

Aedes (Neomelaniconion) circumluteolus, THEOBALD 1908.

Exposé des résultats :

28 femelles furent capturées sur homme à la Gomoka et 153 à Bozo, dont 49 sur homme.

	: Captures	: Captures	: Femelles
	: totales	: positives	: capturées
Captures 24 heures la Gomoka	: 18	: 9	: 28
Captures 24 heures Bozo	: 17	: 5	: 7
Captures crépusculaires Bozo	: 397	: 27	: 42
Captures filet Bozo	: 82	: 28	: 104



Cycle saisonnier d'abondance d'Aedes circumluteolus sur homme à BOZO

Rythme nycthéméral d'activité :

Les chiffres trop faibles concernant cette espèce ne nous permettent pas de donner une courbe de ce cycle. Nous pouvons cependant constater une activité diurne qui tend à augmenter aux heures crépusculaires. Quelques femelles ont également été prises de nuit. En Ouganda, HADDOW (1960) constate une activité couvrant tout le nycthémère, avec cependant une prédominance diurne. Au Nigéria, BOORMAN (1960) observe un cycle semblable. Dans la région de Lagos, MATTINGLY (1949) observe une faible activité diurne et un pic crépusculaire très net. Ce pic a été également signalé par HAMON (1963) et GAYRAL (1970).

Cycle saisonnier d'abondance :

A la Gomoka, l'espèce est apparue en fin de saison des pluies d'octobre à novembre. A Bozo, cette espèce suit les précipitations et on peut observer une abondance due aux premières pluies puis un maximum en fin de saison en novembre. L'abondance de cette espèce est moins importante que pour le groupe *palpalis* auquel elle se rattache par sa taxonomie et son comportement.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

Les quatre repas sanguins analysés au Cameroun (RICKENBACH 1974) et en R.C.A. sont positifs pour les bovidés.

Moustiquaire piège :

1 femelle capturée non gorgée avec les poules.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Simbu	1351	28.11.68	29	La Gomoka

Aedes (Pseudarmigeres) kummi, EDWARDS 1930.

Exposé des résultats :

12 femelles ont été capturées au cours des cycles de 24 heures sur appât humain à la Gomoka et 157 à Bozo, dont 138 sur homme.

	: Captures	: Captures	: Femelles
	: totales	: positives	: capturées
Captures 24 heures la Gomoka	: 18	: 5	: 12
Captures 24 heures Bozo	: 17	: 11	: 52
Captures crépusculaires Bozo	: 397	: 65	: 86
Captures filet Bozo	: 82	: 12	: 19

Rythme nycthémeral d'activité :

Cette espèce est essentiellement diurne et son activité débute dès 6 h 00. On peut observer 2 pics importants, l'un de 7 à 8 h 00 et l'autre de 12 à 13 h 00.

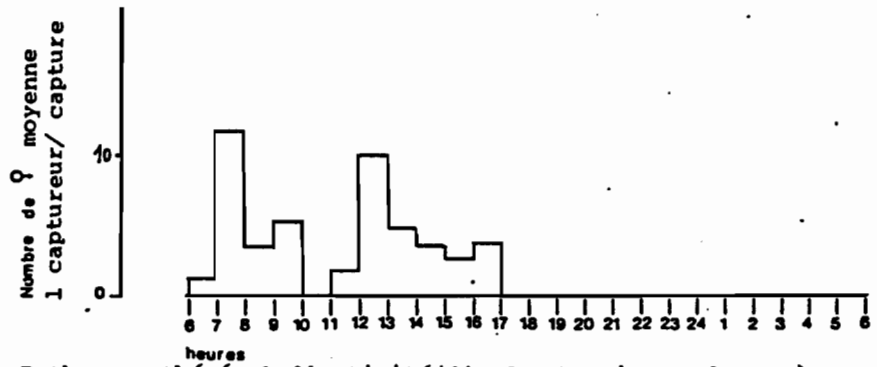
Cycle saisonnier d'abondance :

Aedes kummi est présent toute l'année dans les galeries forestières mais en faible quantité. Il tend à devenir plus abondant au cours de la seconde moitié de la saison des pluies et au tout début de la saison sèche.

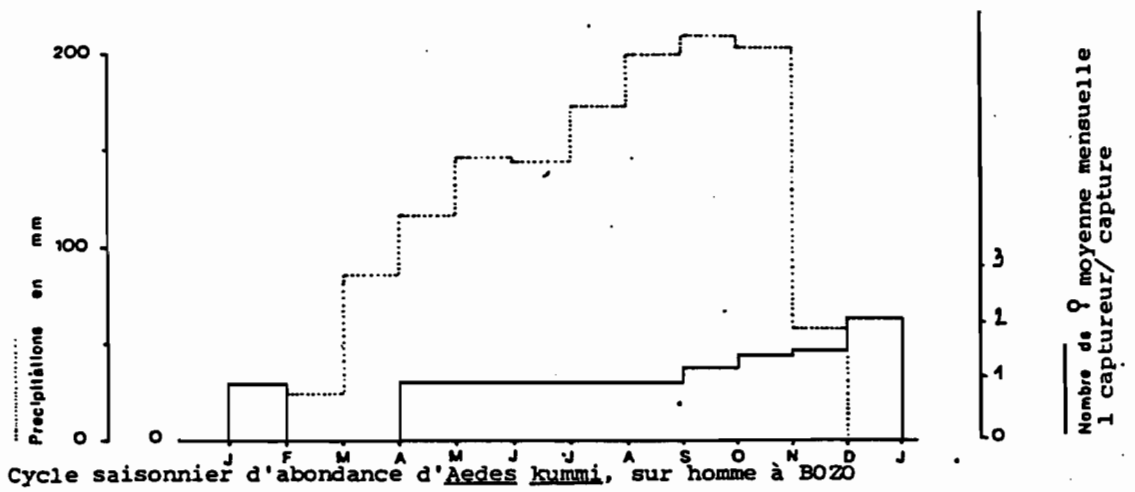
Préférences trophiques :

Dans la nature :

3 repas sanguins positifs pour les mammifères et 2 pour



Rythme nycthéral d'activité d'Aedes kummi, sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance d'Aedes kummi, sur homme à BOZO

les rongeurs ont été trouvés au Cameroun (RICKENBACH, 1974).

En R.C.A., un repas a été trouvé positif pour les rongeurs.

Moustiquaire piège :

1 femelle a été capturée gorgée avec les cobayes et le repas sanguin testé est positif pour cet appât.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée de cette espèce.

Discussion :

Le sous-genre *Pseudarmigeres* est composé de deux espèces, *Aedes kummi* et *Aedes argenteoventralis* qui sont indifférenciables l'une de l'autre autrement que par dissection des genitalia. On peut considérer qu'*Aedes argenteoventralis* est une espèce extrêmement peu fréquente dans cette région pour n'en avoir trouvé qu'un exemplaire en 12 ans.

Aedes kummi, espèce diurne, se pose volontiers sur l'homme mais nous ne l'avons jamais capturée gorgée sur cet appât. Il ressort des quelques repas sanguins analysés que cette espèce se nourrit principalement sur rongeur.

Sa distribution concerne l'Afrique de l'ouest ainsi que l'Afrique Centrale et intéresse surtout le milieu forestier.

4.4. *Eretmapodites*

Eretmapodites "groupe" *chrysogaster*

Taxonomie et répartition :

En R.C.A., 8 espèces composent le groupe *chrysogaster*. Nous donnons les proportions de chacune d'entre elles en % en fonction de la latitude, grâce à la dissection de plus de 2000 genitalia provenant des différentes régions du pays.

ESPECES	RCA	3&4°	4&5°	5&6°	6&7°	7&9°
<i>E. chrysogaster</i>	36	6	23	40	58	49
<i>E. gilletti</i>	+	+	+			
<i>E. grahami</i>	18	47	35	7	2	3
<i>E. harperi</i>	8	31	10	1		1
<i>E. intermedius</i>	27,5	10	24	43	26	35
<i>E. pauliani</i>	0,5		1,5			
<i>E. semisimplicipes</i>	1	3	1,5			
<i>E. subsimplicipes</i>	9	3	5	8	14	12

A la Gomoka, le groupe est composé principalement d'*Eretmapodites chrysogaster* et d'*Eretmapodites grahami* en quantité beaucoup plus faible. Il est fort possible que des individus appartenant aux espèces suivantes : *E. intermedius*, *E. harperi*, *E. semisimplicipes* et *E. pauliani* soient présents dans la galerie forestière, car ils ont été identifiés dans cette région.

A Bozo, ce groupe est essentiellement constitué par *Eretmapodites chrysogaster*. Nous avons trouvé *E. grahami*, *E. gilletti*, *E. tonsus* et *E. intermedius* dans de très faibles proportions.

Exposé des résultats :

Sur homme à la Gomoka, 311 femelles ont été capturées et appartiennent presque exclusivement à *E. chrysogaster*.

A Bozo, 272 femelles de cette espèce ont été capturées dont 106 sur homme.

	: Captures	: Captures	: Femelles
	: totales	: positives	: capturées
Captures 24 heures la Gomoka	: 18	: 17	: 311
Captures 24 heures Bozo	: 17	: 4	: 12
Captures filet Bozo	: 82	: 35	: 166
Captures crépusculaires Bozo	: 414	: 61	: 106

Rythme nycthéral d'activité :

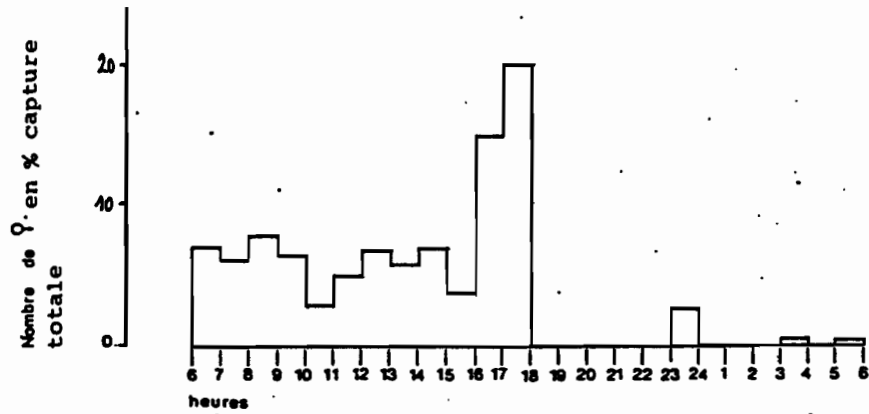
L'activité d'*Eretmapodites chrysogaster* est essentiellement diurne et débute dès 6 h 00 du matin. Le niveau est quasi-constant au cours de la journée. Nous observons un fort pic pré-crépusculaire qui débute dès 16 h 00 pour se terminer à 18 h 00.

Malgré le faible nombre de captures à Bozo nous avons retrouvé le même profil d'activité.

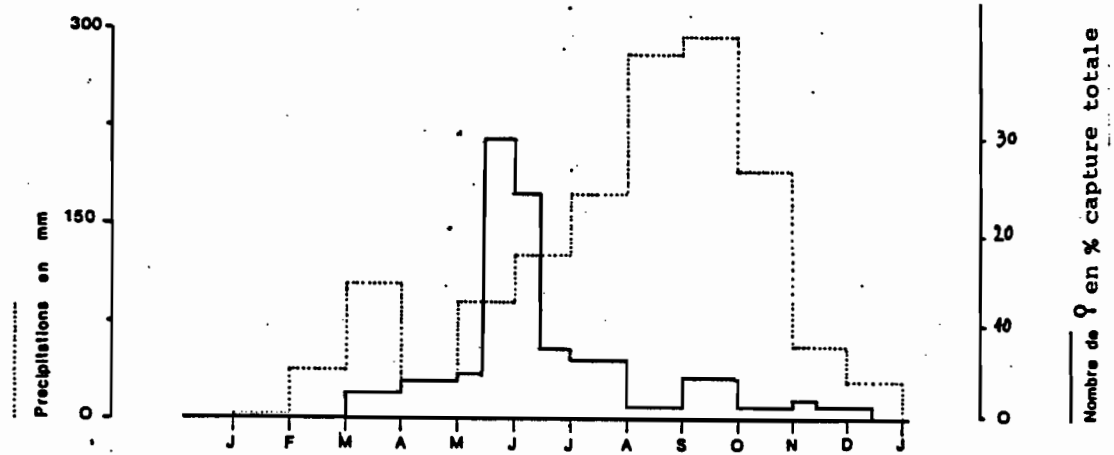
Cycle saisonnier d'abondance :

En zone préforestière, comme en zone subsoudanaise, les gîtes principaux d'*E. chrysogaster* sont constitués de débris végétaux tels que feuilles mortes ou fruits tombés au sol. Pour que le développement préimaginal puisse s'effectuer complètement, il est nécessaire que la mise en eau des gîtes s'étende sur une période assez longue, avec des précipitations modérées afin de ne pas laver les gîtes. Ceci explique l'abondance constatée juste avant les fortes pluies, ainsi que la disparition quasi-complète de l'espèce en saison sèche.

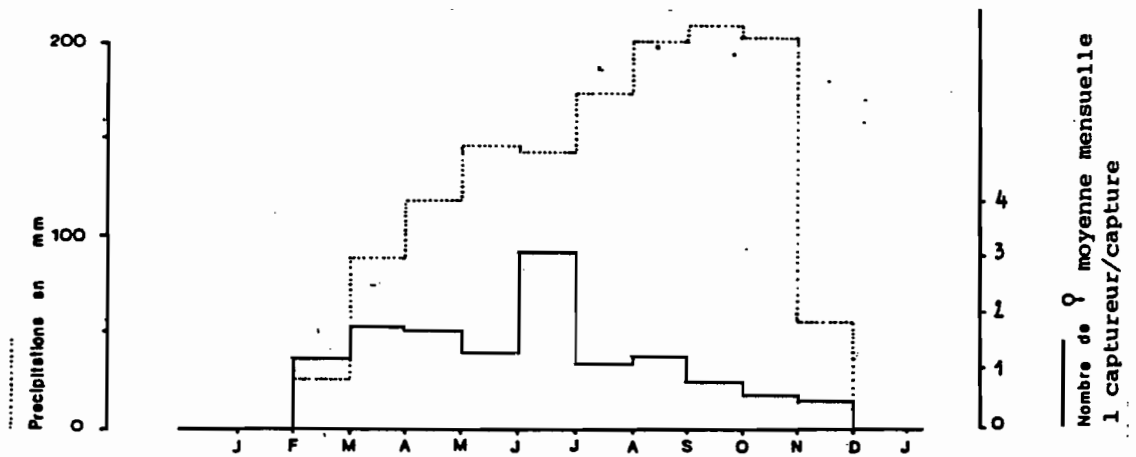
A la Gomoka, le maximum d'abondance est observé au cours de la première moitié de la saison des pluies entre mai et juillet. L'espèce est nettement plus réduite les mois suivants et disparaît en



Rythme nycthéméral d'activité d'E. chrysogaster sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance d'E. chrysogaster sur homme à LA GOMOKA



Cycle saisonnier d'abondance d'E. chrysogaster sur homme à BOZO

saison sèche.

Nous avons observé le même cycle en zone subsoudanaise à Bozo.

Préférences trophiques :

Dans la nature:

166 repas sanguins ont été testés au Cameroun (RICKENBACH, 1974). 156 sont positifs pour les bovidés, 7 pour les mammifères et 3 pour le chien, le porc, la chèvre ou le mouton.

En R.C.A., 14 repas sanguins testés sont positifs pour les bovidés, 2 pour les Céphalophes et 1 pour le Guib.

Moustiquaire piège :

1 femelle a été capturée gorgée avec les cobayes et le repas sanguin s'est révélé positif pour cet animal.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée chez cette espèce.

Discussion :

Les *Eretmapodites* du groupe *chrysogaster* et particulièrement *E. chrysogaster* sont par leur abondance les moustiques les plus représentatifs en R.C.A. du genre *Eretmapodites*. Ce groupe montre une grande attirance pour le milieu forestier et est très bien représenté dans les zones de galeries forestières. Nous avons remarqué que les femelles peuvent sortir des galeries forestières au moment du pic pré-crpusculaire pour la recherche d'hôtes.

En secteur forestier *E. chrysogaster* est souvent rencontré dans les bananeraies où ses gîtes larvaires principaux sont constitués par des plantes à feuilles engainantes ou des trous d'arbres.

Les espèces du groupe *chrysogaster* se nourrissent principalement sur bovidés dont certainement en grande partie sur de petites

antilopes telles que les céphalophes où les guibs.

La répartition du groupe couvre l'ensemble de la région afrotropicale et les observations faites à la Gomoka et à Bozo confirment celles de RAGEAU & ADAM (1952) au Cameroun, de GRAHAM et al. (1947) au Kenya, de DOUCET (1961) en Côte d'Ivoire et de GJEBINE (1957) en R.C.A.

Eretmapodites quinquevittatus, THEOBALD 1901.

Exposé des résultats :

A la Gomoka, 98 femelles ont été capturées sur homme au cours des captures de 24 heures. Dans les galeries forestières de Bozo, cette espèce est fort peu abondante et seuls quelques exemplaires ont pu être capturés.

Rythme nycthéral d'activité :

L'activité de cette espèce est diurne. Elle débute dès l'aube et se maintient à un niveau quasi-constant au cours de la journée. Comme pour *E. chrysogaster*, un pic pré-crépusculaire est observé entre 16 et 18 h 00.

Cycle saisonnier d'abondance :

La période d'abondance maximum se situe au cours de la première moitié de la saison des pluies, avant les fortes précipitations. Un pic important est observé au mois de juin.

Virus isolés :

Aucune souche virale n'a été isolée chez cette espèce.

Discussion :

Cet *Eretmapodites* est relativement peu abondant et se

localise principalement dans les zones forestières et préforestières en R.C.A.. A Bozo, il n'a jamais été capturé sur homme, mais au filet en saison sèche entre les mois de mars et avril, en très faible quantité.

Sa répartition s'étend de la Sierra Leone au Soudan.

En zone préforestière cette espèce est souvent associée à *E. chrysogaster* lors des captures sur homme et son rythme d'activité ainsi que son cycle saisonnier sont proches de ceux observés pour cette espèce.

4.5. *Coquillettidia*

Coquillettidia maculipennis, THEOBALD 1911.

Exposé des résultats :

47 femelles ont été capturées sur homme à la Gomoka et 120 femelles à Bozo.

Rythme nycthéral d'activité :

Cette espèce est strictement diurne et le maximum de son activité est observé aux heures chaudes de la journée. C'est une espèce forestière et des galeries, qui reste dans ses biotopes et n'en sort que rarement.

Cycle saisonnier d'abondance :

L'apparition de *C. maculipennis* s'observe au mois de septembre, en saison des pluies lors des fortes précipitations. Son abondance augmente les mois suivants et atteint une valeur maximum au cours de la saison sèche de décembre à février. A partir du mois de mars sa densité diminue et l'espèce disparaît en mai.

Préférences trophiques :

Dans la nature :

7 repas sanguins ont été analysés au Cameroun (RICKENBACH, 1974) ; 6 sont positifs pour les oiseaux et 1 pour les mammifères.

En R.C.A., 6 repas sanguins ont été testés positifs pour les oiseaux, dont 3 pour les passériformes et 2 pour les columbiformes.

Moustiquaire piège :

2 femelles se sont gorgées sur poules et *Cercocebus*.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	FEMELLES	LIEU
Boteke	1077	16.09.68	6	Botambi

Discussion :

Cette espèce est la mieux représentée du genre avec *C. pseudoconopas* en R.C.A.. Nous ne l'avons jamais capturée de nuit. HADDOW et al. (1951) ont observé une forte activité sur appât humain, de nuit comme de jour dans la forêt de Bwamba. Dans la région d'Entebbe, *C. maculipennis* a été capturé plus rarement par LUMSDEN (1955) ainsi que par HAMON (1953) au Mali.

Cette espèce semble se nourrir de façon préférencielle sur les oiseaux mais pique également des primates et autres mammifères.

Sa répartition est très large et couvre l'ensemble de la région afrotropicale

4.6. *Mansonia*

Mansonia africana & *Mansonia uniformis*, THEOBALD 1910.

Exposé des résultats :

Ces deux espèces, très proches l'une de l'autre aussi bien morphologiquement que dans leur comportement n'ont jamais été capturées au filet, ou exceptionnellement, ce qui indiquerait des lieux de repos situés en hauteur dans les galeries forestières des régions de la Gomoka et de Bozo.

A la Gomoka 186 femelles ont été capturées sur homme au cours des captures de 24 heures et 630 à Bozo.

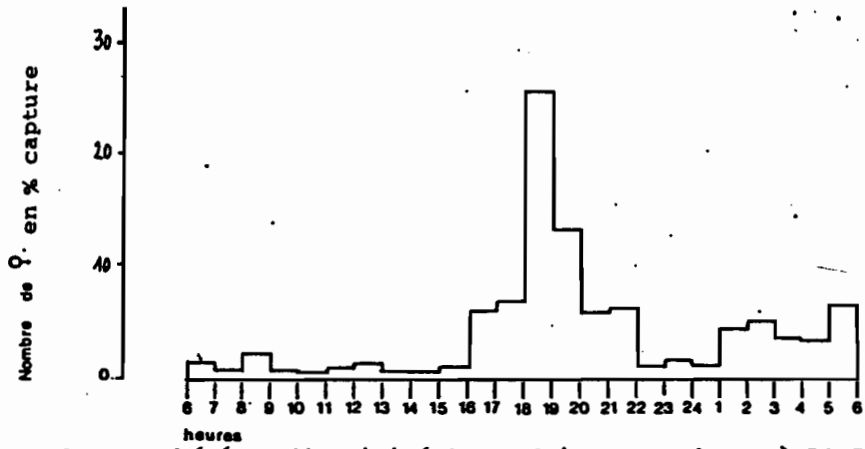
Mode de capture a Bozo	Captures totales	Captures positives		Femelles capturées	
		<i>Mansonia</i> <i>africana</i>	<i>Mansonia</i> <i>uniformis</i>	<i>Mansonia</i> <i>africana</i>	<i>Mansonia</i> <i>uniformis</i>
Captures crépusculaires	397	109	81	339	229
Captures de 24 heures	17	2	2	17	45

Rythme nycthéméral d'activité :

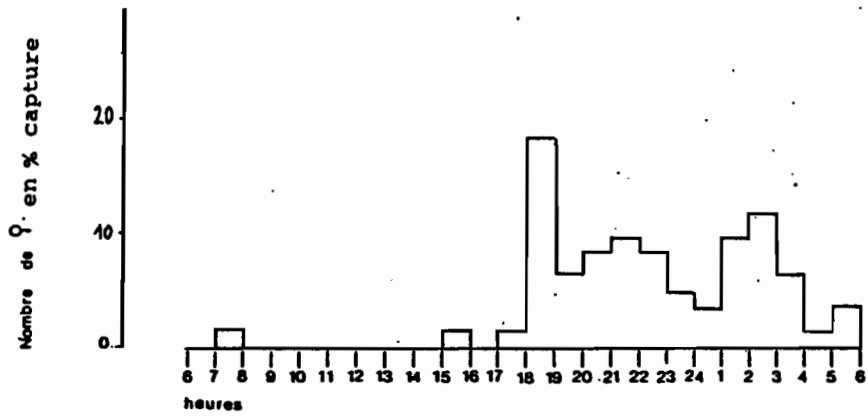
L'activité de ces deux espèces sur appât humain est essentiellement nocturne et caractérise par un pic crépusculaire très marqué entre 18 et 19 h 00. Nous avons remarqué à la Gomoka une activité résiduelle diurne qui disparaît à Bozo.

Cycle saisonnier d'abondance :

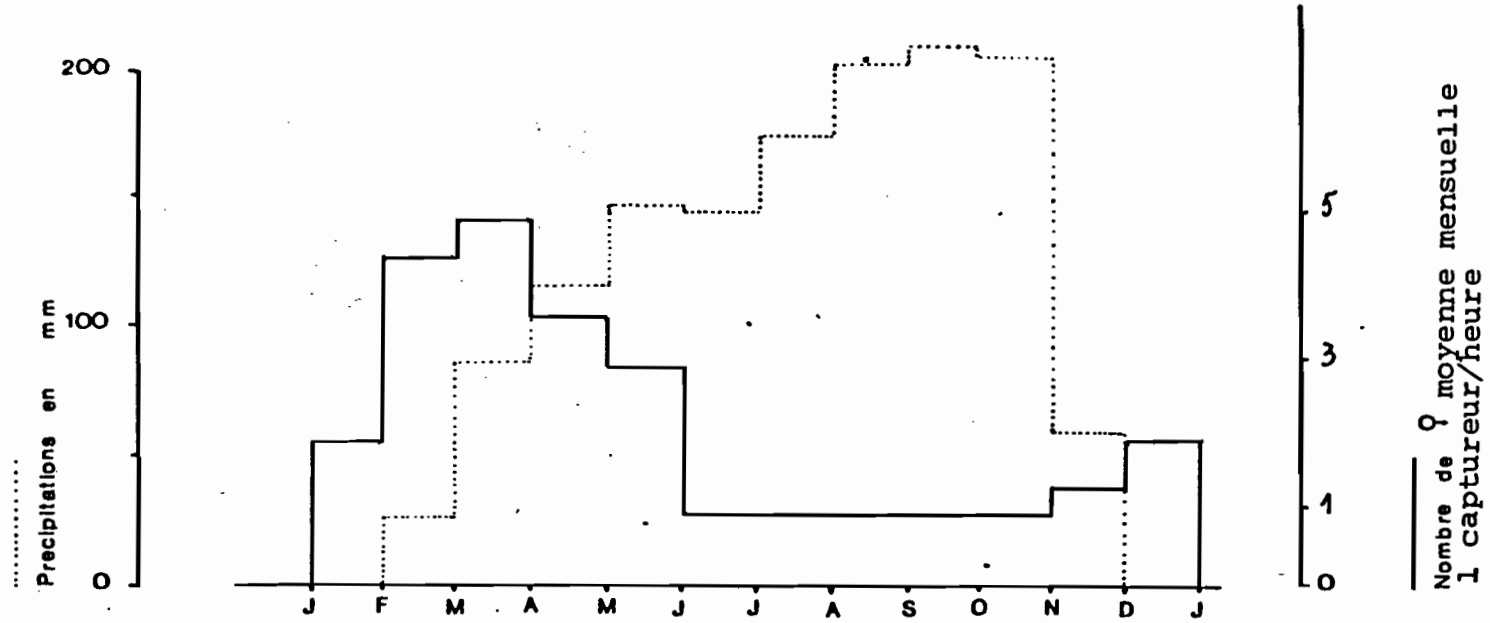
Nous avons observé pour ces deux espèces le même cycle d'abondance. Elles commencent à apparaître en fin de saison des pluies, leur densité augmente en saison sèche et devient maximum en mars. Dès lors la population diminue et disparaît presque complètement en juin.



Rythme nycthémeral d'activité de M.africana sur homme à LA GOMOKA



Rythme nycthémeral d'activité de M.africana sur homme à BOZO



Cycle saisonnier d'abondance de M.africana sur homme à BOZO

Préférences trophiques :

Ces espèces sont largement anthropophiles et primatophiles.

Virus isolés :

VIRUS	N° ArB	DATE	VECTEURS	FEMELLES	LIEU
Pongola	469	03.10.67	<i>M. africana</i>	57	Ouango
Zinga	1976	12.06.69	<i>M. africana</i>	54	Zinga
Yata	2181	03.09.69	<i>M. uniformis</i>	100	Birao

Discussion :

Ces espèces, très abondantes en saison sèche et fortement agressives pour l'homme peuvent de ce fait devenir d'excellents vecteurs d'arbovirus. En dehors de leur anthropophilie, elles se nourrissent aussi sur les animaux domestiques et très certainement transmettent des virus comme Pongola qui intéresse plus spécialement les chèvres et le bétail. Elles peuvent sûrement concourir à la formation d'un cycle secondaire chez l'homme dans le cas du virus Zinga qui vraisemblablement est un virus d'ongulés.

Leur distribution est très large dans toute la région afrotropicale.

CHAPITRE IV

ECOLOGIE DES ARBOVIRUS

1. INTRODUCTION

2. LISTE DES VIRUS ISOLES

3. ETUDE DES ARBOVIRUS, les plus représentatifs, virus par virus

- . Isolement princeps
- . Données brutes sur la circulation en Afrique
- . Manifestations en R.C.A.
 - . Isolements
 - . Sérologies
- . Ecologie virale
 - . Connaissance dans la région afrotropicale
 - . Observations en R.C.A.
 - . Conclusion

4. VIRUS PEU FREQUEMMENT ISOLES

- . Données brutes sur la circulation en Afrique
- . Manifestations en R.C.A.
 - . Isolements
- . Etude virus par virus

ÉCOLOGIE DES ARBOVIRUS

1. INTRODUCTION

Nous ne sommes pas encore en mesure de déterminer les cycles de tous les virus isolés en République Centrafricaine et cette étude n'est qu'une approche de ces phénomènes.

Nous nous efforcerons de faire le point sur les rapports existant entre les moustiques et les virus en essayant de dégager les éléments susceptibles d'éclairer les problèmes posés par la circulation et le maintien des virus, en un mot par l'écologie virale.

Pour chaque virus important cette étude comprend un rappel des connaissances dans la région afrotropicale ainsi qu'une synthèse des connaissances épidémiologiques concernant la République Centrafricaine. Tous les résultats acquis dans ce travail découlent de la même technique d'isolement viral, à savoir l'inoculation de lots de femelles de moustiques pris dans la nature aux souriceaux nouveaux nés.

Or, depuis 1979 à Bangui, l'emploi d'une technique permettant une multiplication du virus chez le moustique (*Aedes aegypti*) avant l'inoculation aux souriceaux nouveaux nés (ROSEN, 1974 ; COZ et al., 1977) permet d'isoler des virus qui circulent à des titres beaucoup plus faibles. En abaissant ainsi le seuil de détection virale augmente considérablement le nombre des isolements. De ce fait, on peut se demander dans quelle mesure certains virus ne seraient pas présents en permanence chez les moustiques à un taux que la technique actuelle n'est pas en mesure de faire apparaître. D'autre part, on sait aujourd'hui que certains virus font l'objet de passages transovariens aux générations futures (COZ et al., 1975 ; WATTS et al., 1975).

Nous resterons donc très prudents quant aux conclusions épidémiologiques aux vues de ces nouvelles perspectives.

En République Centrafricaine, à ce jour, il a été isolé 34 arbovirus chez 30 espèces de Culicidés : 10 chez les *Aedes*, dont 2



Inoculation intrathoracique de virus aux *Aedes aegypti* à l'Institut Pasteur de BANGUI, décembre 1979.

Stegomyia, 2 *Neomelaniclion*, 6 *Aedimorphus*, 12 chez les *Culex*, dont 1 *Lutzia*, 9 *Culex*, 2 *Culiciomyia* puis 1 chez les *Coquillettidia*, 2 chez les *Mansonia* et 5 chez les *Anopheles*.

Nombre de souches d'arbovirus isolées par espèces de moustiques
(en dehors de la Fièvre jaune) :

<i>An. paludis</i>	:	2	:	<i>Ae. gr. abnormalis</i>	:	3
	:		:	<i>Ae. argenteopunc-</i>	:	1
<i>An. funestus</i>	:	1	:	<i>tatus</i>	:	1
<i>An. gambiae</i>	:	4	:	<i>Ae. cumminsi</i>	:	1
<i>An. pharoensis</i>	:	2	:	<i>Ae. gr. domesticus</i>	:	1
<i>An. squamosus</i>	:	1	:	<i>Ae. fowleri</i>	:	1
	:		:	<i>Ae. gr. tarsalis</i>	:	3
<i>Cx. tigripes</i>	:	5	:		:	
	:		:	<i>Ae. africanus</i>	:	54
<i>Cx. cinereus</i>	:	1	:	<i>Ae. opok</i>	:	20
<i>Cx. nebulosus</i>	:	2	:		:	
	:		:	<i>Ae. circumluteolus</i>	:	1
<i>Cx. Cx. sp</i>	:	25	:	<i>Ae. gr. palpalis</i>	:	4
<i>Cx. gr. decens</i>	:	6	:		:	
<i>Cx. duttoni</i>	:	1	:	<i>Coq. maculipennis</i>	:	1
<i>Cx. Guiarti</i>	:	4	:		:	
<i>Cx. guiarti+ingrami</i>	:	12	:	<i>Man. africana</i>	:	2
<i>Cx. gr. perfuscus</i>	:	18	:	<i>Man. uniformis</i>	:	1
<i>Cx. pruina</i>	:	17	:		:	
<i>Cx. telesilla</i>	:	2	:		:	
<i>Cx. weschei</i>	:	3	:		:	

Dans un premier temps nous envisagerons l'étude écologique des arbovirus les plus représentatifs de R.C.A. (en dehors de la Fièvre jaune) pour lesquels des isolements répétés, à la fois chez les moustiques et chez les hôtes vertébrés permettent interprétation ou hypothèse. Ces virus sont étudiés type par type. Les autres arbovirus

dont les isolements sont moins nombreux et souvent uniques font l'objet d'une analyse succincte. La majorité de ceux-ci ont été découverts en R.C.A.

2. LISTE DES VIRUS ISOLES

Arbovirus dont l'écologie virale est abordée	Arbovirus isolés peu fréquemment
<u>Alphavirus</u>	
chikungunya	Ndumu
Semliki forest	
Sindbis	
<u>Flavivirus</u>	
Bagaza	
Bouboui	
Ntaya	
Usutu	
Wesselsbron	
West Nile	
Zika	
<u>Bunyavirus</u>	
Bunyamwera	Birao
Ilesha	Bobia
Ingwavuma	Botambi
Pongola	Nola
	Simbu
<u>Bunyavirus-Like</u>	
M'Poko	
Tataguine	

<u>Orbivirus</u>	:	
	:	Bambari
	:	Pata
<hr/>		
<u>Rhabdovirus</u>	:	
Mossuril	:	Kamese
<hr/>		
<u>non classée</u>	:	
Gomoka	:	Boteke
Orungo	:	Bangoran
Zinga	:	Nyando
	:	Oubangui
	:	Yata
<hr/>		

3. ETUDE DES ARBOVIRUS, les plus représentatifs, virus par virus

Virus chikungunya

Isolement princeps :

Ce virus a été isolé à partir du sérum d'une femme présentant de la fièvre et des douleurs articulaires le 22 février 1953 à Entebbe en Ouganda (ROSS R.W., 1956).

Données brutes sur la circulation du virus :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<i>Ae. aegypti</i>	Tanganyika, Nigéria, Sénégal, Af. du sud	Homme	Tanganyika, Ouganda, Af. du sud, Zaïre, Rhodésie, Nigéria, Sénégal
<i>Ae. africanus</i>	Ouganda, R.C.A.		R.C.A.
<i>Ae. opok</i>	R.C.A.	Singes, <i>P. papio</i>	
<i>Ae. luteocephalus</i>	Sénégal	<i>C. aethiops</i>	Sénégal,
<i>Man. fuscopennata</i>	Ouganda		
<i>Man. africana</i> + <i>Man. uniformis</i>	Ouganda	Chauve-souris (<i>Scotophilus</i>)	Sénégal,
<i>Ae. furcifer-taylori</i>	Rhodésie Sénégal	Oiseau (<i>Auripasser</i>)	Nigéria
<i>An. coustani</i>	Sénégal		

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES

Espèces	Localisation
Homme	Ouganda, Af. du sud, Zaïre, R.C.A., Mozambique, Sénégal, Angola, Ghana, Libéria, Guinée, Soudan.
Chimpanzé	Libéria, Zaïre
Singes	Ethiopie, Rhodésie, Af. du sud R.C.A., Sénégal
Rongeurs	R.C.A.
Chauves-souris	R.C.A.

CIRCULATION DU VIRUS Chikungunya EN AFRIQUE

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

Nbrs souches :	Espèces :	Date :	Région :	Lieu :
1	Homme	: Fin de saison des pluies 1968	Bangui	Bangui
1	Homme	: 01.09.78	Damara	Bozo
1	<i>Ae. africanus</i>	: 14.12.68	Bangui	La Gomoka
8	<i>Ae. africanus</i> <i>Ae. opok</i>	: du 16.06.75 : au 11.07.75	Damara	Bozo
33	<i>Ae. africanus</i> <i>Ae. opok</i>	: du 24.07.78 : au 18.09.78	Damara	Bozo

Sérologie :

De nombreuses sérologies positives ont été trouvées chez l'homme sur toute l'étendue de la République Centrafricaine (DIGOUTTE 1968) et chez les vertébrés sauvages (CHIPPAUX et al., 1969) notamment les singes (*Pan troglodytes*, *Cercocebus sp*, *Cercopithecus sp*), les Lémuriens (*Galago demidovi*, *Perodicticus potto*). Les rongeurs, les chiroptères, en particulier les *Tadarida* présentent dans 50 % des cas des anticorps anti-CHIK, mais à un faible titre, sauf pour les *Molossidae*.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région Afrotropicale :

Ce virus, comme celui de la Fièvre jaune, se manifeste souvent sous forme d'épidémies de type urbain et son vecteur est alors le plus souvent *Ae. aegypti* (ROSS, 1953, 1956 ; Mc INTOSH et al., 1963, 1970).

Le cycle selvatique fait intervenir les singes (Mc INTOSH et al., 1964) ce qui est confirmé par les isollements de CORNET et al., (1977). Les vecteurs sont alors principalement des *Stegomyia*, notamment *Ae. africanus* et *Ae. opok*, ainsi qu'*Ae. luteocephalus*. Les *Diceromyia* ont également été mis en cause lors de l'épidémie de Rhodésie (Mc INTOSH et al., 1964). Des isollements ont été signalés à partir de *Mansonia africana*, *Coquillettidia fuscopennata*, *Anopheles coustani*, *Culex quinquefasciatus*, *Ae. calceatus*, *Ae. apicoargenteus*, mais leur signification reste indéterminée dans l'état actuel de nos connaissances.

Il est probable que dans plusieurs cas il s'agit d'infections fortuites sans signification épidémiologique importante.

Observations en République Centrafricaine :

Les isollements de Chikungunya en R.C.A. ont été réalisés dans des localités où une surveillance permanente a été effectuée, en zone préforestière, à la Gomoka, et en zone subsoudanaise, à Bozo. La faune culicidienne des galeries forestières de ces deux zones est essentiellement composée de *Stegomyia*, *Ae. africanus* et *Ae. opok*, qui présentent leur maximum de pullulation en fin de saison des pluies. Tous les isollements ont précisément été effectués à cette période de l'année.

Les nombreuses souches isolées en 1975 et 1978 montrent que ce virus peut-être présent pendant au moins deux mois dans ces galeries forestières où il provoque des épizooties de durée limitée et des petites épidémies dans les villages voisins. Au cours de celle de 1978, l'un de nos captureurs de moustiques fut contaminé après dix jours de présence à Bozo et présenta un tableau caractéristique et très accusé de la maladie. Le virus fut isolé à la fois du sang du

malade et des *Ae. africanus* et *Ae. opok* de la galerie forestière de N'Goupe où il opérait.

Les galeries forestières de cette zone ne recèlent qu'une très faible population simienne (environ 12 individus pour 10 kilomètres de galerie) (GALAT-LUONG, 1978). Il ne semble pas que ce nombre réduit de singes permette d'expliquer à lui seul le développement d'un processus épizootique. Il est possible qu'il existe d'autres cycles de transmission mettant en cause des rongeurs (Mc INTOSH et al., 1964), des chauves-souris, reptiles et oiseaux (CORNET et al., 1968). Des souches ont d'ailleurs été isolées de chauves-souris au Sénégal (BRES & CHAMBON, 1964) ainsi que d'oiseaux au Nigéria (CAUSEY, in BERGE, 1975).

En R.C.A. des anticorps anti-CHIK ont été détectés chez de nombreux vertébrés sauvages autres que les singes : rongeurs (*Praomys*, *Thamnomys*, *Mastomys*, *Lophuromys*, *Funisciurus*), chauves-souris (*Tadarida*, *Scotophilus*, *Roussettus*, *Molossidae*), bovidés des troupeaux des environs de Bangui, une loutre, un daman, (*Dendrohyrax dorsalis*) et un passereau des environs de Bangui; les deux derniers spécimens présentaient des titres élevés.

Le rôle de ces vertébrés dans la circulation selvatique du virus est très mal perçu. En effet, d'après Mc INTOSH (1964) les oiseaux sauvages et les volailles domestiques chez lesquels on a trouvé des sérologies positives à titre bas ne devraient pas prendre une part active dans le cycle de ce virus. D'autre part l'activité virale canopéenne n'incrimine pas forcément les oiseaux comme disséminateurs du virus.

Les primates sauvages restent d'importants hôtes naturels pour le virus et le cycle primaire est vraisemblablement du type singe-moustique. La possibilité d'un cycle secondaire homme-moustique-homme a été envisagé par HADDOW (1961).

On ignore actuellement quelles espèces de Culicidés transmettent le virus à cette très grande variété de vertébrés.



Cercopithecus aethiops dans la galerie
forestière de BOZO

Conclusion :

La transmission de ce virus à l'homme s'effectue au moment où les agents vecteurs *Ae. africanus* et *Ae. opok* sont à leur maximum d'abondance dans les galeries forestières de la région de Bangui.

Ae. africanus et *Ae. opok* sont primatophiles, mais leurs préférences trophiques ne sont pas exclusives et ils se nourrissent éventuellement sur oiseaux, rongeurs et d'autres vertébrés. De plus, ils accomplissent des migrations entre la canopée et le sol et ils peuvent donc fort bien piquer d'autres vertébrés de la canopée, notamment les damans, les écureuils, les oiseaux, etc...

Le cycle de ce virus dans la nature, dans les galeries forestières des zones préforestières et subsoudanaises n'est donc pas obligatoirement limité aux singes qui semblent cependant constituer les hôtes préférentiels. Les épizooties observées rappellent les manifestations de Fièvre jaune en 1974, 1977 et 1978. La comparaison entre les épizooties de Chikungunya et de Fièvre jaune.

Les manifestations se sont produites aux mêmes endroits et dans les mêmes biotopes (galeries forestières de Bozo) et à la même période de l'année mais pas forcément les mêmes années. (1974, 1977 et 1978 pour la Fièvre jaune, 1975 et 1978 pour Chikungunya).

Les isolements ont été effectués chez les mêmes vecteurs *Aedes africanus* et *Aedes opok*.

Des séroconversions ont été détectées pour les deux virus. Bien que les singes aient été impliqués dans les deux cas, la gamme des vertébrés porteurs d'anticorps anti-CHIK est beaucoup plus large que celle des porteurs d'anticorps anti-YF.

La transmission à l'homme est assurée par les *Stegomyia* et nous n'observons en pathologie humaine que des cas sporadiques dans ces régions de galeries forestières, ou de mini-épidémies localisées. La symptomatologie, bien que bénigne au début de la maladie peut devenir préoccupante, jusqu'à présenter un syndrome hémorragique

Virus Semliki Forest

Isolement princeps :

Le virus a été isolé de femelles d'*Aedes (Aedimorphus) abnormalis* le 6 août 1942, capturées à Bundinyama, Bwamba County en Ouganda par SMITHBURN & HADDOW (SMITHBURN & HADDOW, 1944, J. Immun. 49:421).

Données brutes sur la transmission du virus Semliki Forest en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<i>Ae. abnormalis</i>	Ouganda	Souris sentinel-	
<i>Ae. argenteopunctatus</i>	Mozambique	les	Nigéria
<i>Ae. dentatus</i>	Kenya	Hérisson	Nigéria
<i>Ae. gr palpalis</i>	R.C.A.		
<i>E. grahami</i>	Cameroun	Oiseaux sauvages	Nigéria
<i>An. funestus</i>	Kenya		R.C.A.
SEROLOGIES D'HOTES VERTEBRES			
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Af. du sud	Chimpanzé	Zaire
	Gambie		
	Ouganda	Rongeurs	Af. du sud
	Mozambique		
	Angola	Animaux domes-	
		tiques	Af. du sud
		Ongulés	R.C.A.

Observations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbrs	Date	Région	Lieu
<u>Moustiques</u>					
ArB 3131	<i>Ae. gr. palpalis</i>	103	11.9.70	N'Dele	Bamingui
<u>Oiseau</u>					
AnOB 1418 a	<i>Halcyon sene- galensis</i>	1	6.10.70	Bangui	Kolongo

Sérologies :

Des anticorps ont été détectés chez l'homme dans les villages de la région de Bozo (SALUZZO, 1977) ainsi qu'en région de Basse Lobaye, chez 13,5 % des populations examinées (SUREAU et al., 1977). Ces populations offraient à cette période un pourcentage de sujets immuns nettement plus élevé qu'en 1975.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotropicale :

Ce virus isolé d'un pool d'*Aedes abnormalis* par SMITHBURN & HADDOW (1944) a été retrouvé depuis chez des *Eretmapodites* sp. (MACNAMARA 1953 b), *E. grahami* (MACNAMARA, 1953), des *Aedes argenteopunctatus* au Mozambique (Mc INTOSH, 1961), *Ae. dentatus* et *Anopheles funestus* au Kenya (METSELAAR, 1971, in BERGE, 1975).

Des sérologies positives ont été décelées chez l'homme dans la plupart des régions de la zone Afrotropicale et en Afrique du sud. Peu d'entre elles peuvent se justifier par une infection au virus Semliki Forest. En effet, lors des épidémies de chikungunya, les immunités développées par la suite chez les personnes atteintes donnent

également une certaine protection contre le virus Semliki Forest, ainsi peuvent se rencontrer des sérologies positives pour ce virus. Toutefois dans le nord Natal et au Mozambique les sérologies observées indiquent clairement une infection à Semliki Forest, sans réponse positive pour chikungunya (Mc INTOSH, 1961).

Les hôtes vertébrés sauvages sont peu connus.

Au Nigéria, le virus a été isolé à partir de souris sentinelles, d'un hérisson (*Atelerix albiventris*) et d'un oiseau (*Quelea erythropis*) (MOORE, 1971, in BERGE, 1975).

Mc INTOSH (1962) a décelé 12 % de sérologies positives chez 245 rongeurs en Afrique du sud.

Observations en République Centrafricaine :

Ce virus n'a été isolé qu'en 1970, en fin de saison des pluies, à la fois de moustiques et d'oiseau en R.C.A. (*Ae. gr. palpalis* et *Halcyon senegalensis*).

Halcyon senegalensis (Martin-chasseur du Sénégal) est un migrateur local et peut monter jusqu'au 17^e degré nord en saison des pluies. Il pêche très peu et sa nourriture principale est constituée d'invertébrés et de petits vertébrés. Sa nidification se fait dans un terrier creusé dans un talus, une berge ou une termitière, le voisinage de l'eau n'étant pas requis. Il colonise tous types de savanes, pourvu qu'il y ait des arbres d'une certaine taille.

Aedes gr. palpalis se rencontre principalement dans des zones marécageuses, semi-marécageuses ou terrains herbeux inondés qui constituent les gîtes spécifiques de ce groupe. Les adultes colonisent la végétation basse forestière, ou de galeries forestières dans les zones de savane. Nous avons vu que les préférences trophiques de ce groupe d'espèces se rapportent essentiellement aux mammifères et plus particulièrement aux bovidés et à un moindre degré aux rongeurs.

Observations concernant les isollements au Nigéria :

Dans ce pays, le virus a été isolé d'un hérisson (*Atelerix albiventris*), insectivore restant au sol et nichant dans un trou ou



Halcyon senegalensis, martin chasseur du Sénégal,
dans les environs de BANGUI

des fourrés pendant le jour, et d'un oiseau, (*Quelea erythroptera*) travailleur à tête rouge qui colonise les savanes humides, les grandes herbes des clairières et les rizières de zone forestière. Son nid en forme de boule est construit dans les hautes herbes. Ce représentant des Tisserins, en saison des pluies devient migrateur et peut alors remonter jusqu'au sud de la zone sahélienne.

Conclusion :

On constate que ce virus a été isolé à la fois près de Bangui à Kolongo d'*Halcyon senegalensis* en zone préforestière et d'*Aedes gr. palpalis* à Bamingui au nord de la R.C.A. dans les savanes soudaniennes, ce qui suppose une extension du virus dans des zones écologiques très différentes. Les oiseaux pourraient d'ailleurs participer éventuellement à sa dissémination. Il est probable qu'un vecteur autre que ces *Aedes* est impliqué dans la transmission de ce virus aux oiseaux.

Des sérologies positives ont été détectées parmi les ongulés sauvages en R.C.A. (DIGOUTTE, 1971) au nord du pays dans les zones cynégétiques. Les *Aedes* du groupe *palpalis* qui colonisent les galeries forestières de cette zone peuvent devenir très abondants et en constituer les espèces principales. A cette occasion, ces moustiques en saison des pluies pourraient devenir d'excellents vecteurs. Toutefois les données actuelles sont insuffisantes pour déterminer le cycle primaire de ce virus, qui ne semble pas jouer un rôle en pathologie humaine.

Virus Sindbis

Isolement princeps :

Virus isolé de *Culex (Culex) univittatus* femelles capturées au village de Sindbis, Delta du Nil, Egypte, le 14 août 1952 (TAYLOR, 1953).

Données brutes sur la circulation du virus :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<i>Cx. univittatus</i>	Egypte	Homme	Ouganda
	Af. du sud		Af. du sud
<i>Cx. theileri</i>	Af. du sud		R.C.A.
<i>Cx. neavei</i>	Af. du sud		
<i>Cx. antennatus</i>	Egypte	Oiseaux	
<i>Culex</i> sp	Af. du sud	sauvages	Af. du sud
<i>Cx. telesilla</i>	R.C.A.		
<i>Cx. gr. decens</i>	R.C.A.	<i>Corvus corone</i>	Egypte
<i>Cx. pruina</i>	R.C.A.		
<i>Cx. weschei</i>	R.C.A.	Souris	
<i>Cx. tigripes</i>	R.C.A.	sentinelles	Nigéria
<i>Cx. cinereus</i>	R.C.A.		
<i>Cx. gr. perfuscus</i>			
+ <i>Cx. Cx. sp</i>	R.C.A.		
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	Af. du sud		
<i>Man. africana</i>	Af. du sud		
<i>Man. fuscopennata</i>	Ouganda		
<i>An. coustani</i>	Af. du sud		
<i>An. pharoensis</i>	Egypte		
<i>Ae. cummingsi</i>	Af. du sud		
<i>Ae. circumluteolus</i>	Af. du sud		

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES

Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Egypte		
	Soudan		
	Af. du sud	Chevaux, ânes,	
	R.C.A.	vaches, chèvres:	
		moutons	Egypte
		Moineaux,	
		Pigeons	Egypte
<i>Cercopithecus aethiops</i>	R.C.A.	Oiseaux sauvages	Af. du sud
		Volailles	Af. du sud

CIRCULATION DU VIRUS SINDBIS EN AFRIQUE

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèce	Nbrs	Date	Région	Lieu
<u>Homme</u>					
HB 74/1570	Homme	1	1974	Bangui	Bangui
<u>Moustiques</u>					
ArB 117	<i>Cx. tigripes</i>	14	19.3.66	M'Baiki	La Maboke
ArB 118	<i>Cx. pruina</i>	155	19.3.66	M'Baiki	La Maboke
ArB 131	<i>Cx. pruina</i>	100	19.3.66	M'Baiki	La Maboke
ArB 282	<i>Cx. gr.perfuscus</i>				
	+ <i>Cx. Cx. sp.</i>	100	1966	Bangui	Botembi
ArB 1070	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	100	16.9.68	Bangui	Botembi
ArB 1211	<i>Cx. tigripes</i>	7	25.10.68	Bangui	Ouango
ArB 2318	<i>Cx. pruina</i>	45	9.10.69	Mongoumba	Zinga
ArB 3311	<i>Cx. telesilla</i>	49	20.9.70	Damara	Damara
ArB 3562	<i>Cx.gr.decens</i>	75	13.11.71	Bambari	Zagwa
ArB 3573	<i>Cx. tigripes</i>	66	13.11.71	Bambari	Zagwa
ArB 3607	<i>Cx. weschei</i>	18	15.11.71	Bambari	Zagwa
ArB 3820	<i>Cx.gr.perfuscus</i>				
	+ <i>Cx. Cx. sp.</i>	58	3.5.72	Damara	Bozo sud
ArB 3821	<i>Cx.gr.perfuscus</i>				
	+ <i>Cx. Cx. sp.</i>	95	3.5.72	Damara	Bozo sud
ArB 5572	<i>Cx. gr.perfuscus</i>				
	+ <i>Cx. Cx. sp.</i>	80	15.6.74	Damara	Bozo sud
ArB 7761	<i>Cx. cinereus</i>	100	30.8.76	Bangui	Bangui IP

Sérologies :

Les sérologies positives trouvées par DIGOUTTE, 1968), CHIPPAUX (1969), chez l'homme et les vertébrés sauvages sont toujours d'un titre faible et sont peu nombreuses par rapport au nombre de sérums prélevés. Ils ont signalé des anticorps chez le singe *Cercopithecus aethiops*, chez le lémurien *Perodicticus potto*, chez le daman *Dendrohyrax dorsalis*, spécimens collectés dans la région de Bangui, et chez les chauves-souris *Tadarida* sp de la région de Bambari.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région Afrotropicale :

Ce virus a été isolé, en Egypte, d'abord chez *Cx. univittatus*, puis chez d'autres espèces de *Culex*, chez *Anopheles pharoensis* et chez le corbeau *Corvus corone* (TAYLOR et al., 1955). Mc INTOSH et al. (1967), ont obtenu en Afrique du sud de nombreux isolements chez les *Culex*, en particulier *Cx. univittatus* et ont mis en évidence la présence d'anticorps chez les moutons, les chèvres, les volailles et des oiseaux sauvages (*Streptopelia*, *Euplectes*, *Ploceus*) (Mc INTOSH et al., 1963). Nous pouvons rappeler aussi l'isolement chez une bergeronnette (*Motacilla alba*) bien qu'il ait eu lieu en Inde, car des contingents paléarctiques de cette espèce sont visiteurs d'hiver en Afrique.

Ce virus a également été mis en évidence chez d'autres genres de Culicidés, *Mansonia*, *Anopheles* (EAVRI Rap. an., 1961-1962 et TAYLOR, 1955), *Aedes* (Mc INTOSH, 1975).

D'après Mc INTOSH (1975), le cycle primaire de Sindbis en Afrique du sud serait constitué par les oiseaux et les *Culex*. La transmission à l'homme sur les Hauts plateaux de ce pays semblerait plus fréquente que dans le reste du continent par suite de conditions climatiques locales plus favorables.

L'infection humaine est sporadique et sa symptomatologie est assez semblable à celle du virus West Nile, caractérisée par de la fièvre, des céphalées, des douleurs articulaires et musculaires et un exanthème.

Observations en République Centrafricaine :

Le virus Sindbis a été isolé dans les régions forestières (villages de la Maboke, Botambi et Zinga), dans la zone préforestière (région de Bangui, Damaré) et dans la zone des savanes subsoudanaises (villages de Bozo et Bambari).

Depuis 1966, il a été régulièrement et exclusivement isolé de *Culex* pendant toutes les saisons, aussi bien en périodes sèches de décembre à avril, de *Cx. tigripes*, *Cx. gr. perfuscus*, *Cx. pruina*, *Cx. weschei*, *Cx. telesilla*, *Cx. cinereus*, qu'en saison des pluies.

Les espèces incriminées sont fortement ornithophiles mais piquent également quelquefois les mammifères. Ce comportement trophique des moustiques dont a été isolé le virus en R.C.A., va dans le sens de l'hypothèse de Mc INTOSH (1975), d'un cycle primaire interaviaire avec passage éventuel chez les mammifères. Ce dernier point ressort clairement des sérologies positives observées sur une large gamme de mammifères, dont l'homme (cf. supra).

La présence simultanée du virus chez plusieurs espèces de *Culex* tout au long de l'année et pendant plusieurs années consécutives plaide en faveur d'un maintien du virus sur place.

Le nombre des isolements reflète la taille des populations de moustiques concernés plutôt qu'une intensification de la circulation virale. Apparemment, pour chaque espèce, le pourcentage de spécimens infectés reste à peu près constant tout au long de l'année. Toutefois le nombre des observations n'est pas suffisamment élevé pour obtenir une certitude au plan statistique.

Les différentes espèces de *Culex* ne présentent pas les mêmes rythmes saisonniers d'abondance et se succèdent dans le temps. Il y a donc toujours un nombre important de l'une ou de l'autre espèce disponible, ce qui explique que les isolements soient obtenus tout au long de l'année.

Conclusion :

En R.C.A., Sindbis n'a été isolé que de l'homme et de *Culex ornithophiles*. Il n'a pu être mis en évidence chez les oiseaux malgré les captures intensives. Depuis 1966, ce virus est isolé régulièrement au cours des années, sans préférence saisonnière notable pour une saison déterminée, essentiellement chez *Culex tigripes* et *Cx. gr. perfuscus*.

La transmission à l'homme et à d'autres mammifères pourrait n'être qu'une dérive du cycle primaire. Il est probable que le virus se maintient sur place et manifeste son activité toute l'année.

Les observations faites en R.C.A. concordent et complètent les données déjà obtenues dans la région afrotropicale sur l'écologie du virus Sindbis. Les manifestations cliniques chez l'homme se traduisent généralement par des accès fébriles sans gravité.

Virus Ntaya

Virus Bagaza

Isolements princeps :

- Ntaya : isolé à partir d'un pool de moustiques comprenant 5 genres et 24 espèces de femelles, capturées à Ntaya dans le comté de Bwamba en Ouganda le 5 février 1943 (SMITHBURN et al., 1951).

- Bagaza : isolé à partir d'un lot de *Culex* (*Culex*) sp femelles capturées au village de Bagaza (route de Bossembele) le 31 mars 1966 en République Centrafricaine (DIGOUTEE et al., 1966).

Données brutes sur la circulation du virus Ntaya & Bagaza en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Virus Ntaya</u>		<u>Virus Ntaya</u>	
moustiques spp	Ouganda		
<i>Culex</i> spp	Cameroun, R.C.A.	Néant	
<i>Cx. telesilla</i>	Cameroun		
<i>Cx. nebulosus</i>	Cameroun		
<i>Cx. guiarti</i>	R.C.A.		
<u>Virus Bagaza</u>		<u>Virus Bagaza</u>	
<i>Cx. Cx. sp</i>	R.C.A.		
<i>Cx. gr. perfuscus</i>	R.C.A.	Néant	
<i>Cx. guiarti</i>	R.C.A.		
<i>Cx. telesilla</i>	Cameroun		
<i>Cx. guiarti</i>	Cameroun		
<i>Cx. thalassius</i>	Sénégal		

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES

Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	R.C.A.	Homme	Ouganda
			Tanganyika

Manifestations en République Centrafricaine :

N° souche	Espèces	Nbrs	Date	Région	Lieu
<u>Virus Ntaya</u>					
ArB 472	Cx. Cx. sp	70	10.10.67	Bangui	Ouango
ArB 637	Cx. Cx. sp	24	19.02.68	Damara	N'Goupe II
ArB 3378	Cx. <i>guiarti</i>	100	23.02.71	Bangui	Botambi
<u>Virus Bagaza</u>					
ArB 209	Cx. Cx. sp	100	1966	Bossebele	Bagaza
ArB 1024	Cx. <i>giperfusus</i>	100	18.07.68	Damara	N'Goupe
ArB 1931	Cx. <i>guiarti</i>	100	28.05.69	Bangui	La Gomoka

Ecologie virale :

Connaissances dans la Région afrotropicale :

Les isollements de ces virus ont été réalisés à partir de pools de moustiques en Ouganda (SMITHBURN et al., 1951), de *Culex* au Cameroun et en R.C.A. (BROTTE et al., 1966 ; DIGOUTTE et al., in Rap. past., 1969) et de *Cx. sp* en Ethiopie (SERIE, 1963) pour le virus Ntaya et chez différentes espèces de *Culex* (DIGOUTTE et al., in Rap. Past., 1969) en R.C.A., au Cameroun et au Sénégal (DIGOUTTE et al., in Rap. Past., 1968 ; ROBIN, in Karaba Tsos, 1978) pour le virus Bagaza.

Des sérologies positives ont été détectées chez l'homme, en R.C.A. pour le virus Bagaza et en Ouganda et au Tanganyika pour le virus Ntaya. Aucun isolement n'a pu être mis en évidence chez les vertébrés.

Ces deux virus sont très proches l'un de l'autre antigéniquement et leurs vecteurs sont semblables. Nous les traiterons donc ensemble quant à leur écologie.

Observations en République Centrafricaine :

Ces deux virus ont été isolés en R.C.A. chez des *Culex* (*Culex*) des zones forestières et préforestières et ce chaque année de 1966 à 1971. Les périodes d'isolements s'échelonnent du début de la saison des pluies, jusqu'en saison sèche au mois de février. On peut considérer que ce virus est présent en permanence dans le sud de la R.C.A.

Les vecteurs mis en cause sont des espèces principalement ornithophiles et il est probable que ces deux virus circulent parmi les oiseaux.

Les enquêtes sérologiques menées dans la région de Bossembele montrent que 60 % de l'ensemble des personnes examinées ont des anticorps anti-Bagaza et que la fréquence augmente avec l'âge. Dans cette région, Bagaza est de loin le virus contre lequel des anticorps ont été le plus fréquemment décelés.

Virus Bouboui

Isolement princeps :

Le virus a été isolé de femelles d'*Anopheles paludis* le 23 novembre 1967 provenant du village de Bouboui en R.C.A. (DIGOUTTE et al., 1971).

Données brutes sur la transmission du virus Bouboui en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		:	ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	:	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>		:	<u>Singes</u>	
<i>An. paludis</i>	R.C.A.	:	<i>Papio papio</i>	Sénégal
<i>Ae. africanus</i>	R.C.A.	:	<i>Cercopithecus</i>	
<i>Ae. opok</i>	R.C.A.	:	<i>nictitans</i>	Cameroun
<i>Ae. furcifer-taylori</i>	Sénégal	:		

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES				
Espèces	Localisation	:	Espèces	Localisation
Homme	R.C.A.	:	Rongeurs	R.C.A.
		:	Oiseaux sauvages	R.C.A.
<i>Papio anubis</i>	R.C.A.	:		

Observations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbrs	Date	Région	Lieu
<u>Moustiques</u>					
ArB 490	<i>An. paludis</i>	50	:11.2.67:	Bangui	Bouboui
ArB 651	<i>Ae. africanus</i>	37	:23.2.68:	Bangui	Bobia
27 souches	<i>Ae. africanus</i>		:du :		
	<i>Ae. opok</i>		:25.7.77:		
			:au :	Damara	Bozo
			:4.11.77:		

Sérologies :

De nombreuses sérologies positives ont été décelées chez l'homme par DIGOUTTE et SUREAU dans l'ensemble de la R.C.A. concernant l'homme, les rongeurs et les oiseaux sauvages. La surveillance sérologique exercée auprès de la population des villages de la région de Bozo depuis 1974 a permis de mettre en évidence des séroconversions chez des enfants ainsi que chez un singe sentinelle (*Papio anubis*) après l'épizootie de 1977, avec des taux très élevés.

Ecologie virale :

Connaissance dans la région Afrotropicale :

Ce virus isolé pour la première fois en R.C.A. (DIGOUTTE et al., 1971) chez *An. paludis* a été réisolé depuis chez *Ae. africanus* et *Aedes opok* (DIGOUTTE, 1968 et SALUZZO, 1977) dans le même pays. Il a également été isolé d'*Aedes* du groupe *furcifer-taylori* et du babouin *Papio papio* au Sénégal (ROBIN & in BERGE, 1975) ainsi que d'un singe *Cercopithecus nictitans* au Cameroun (RICKENBACH, com. pers.) en 1973.

Des sérologies positives ont été décelées en R.C.A. chez l'homme, les rongeurs et les oiseaux sauvages (Rap. I.P. Bangui).

Observations en République Centrafricaine :

Le virus Bouboui a été d'abord isolé près des villages de Bouboui et de Bobia au cours de deux années consécutives (1967 et 1968) en saison sèche, au mois de février. Ces deux villages ne sont distants que d'une dizaine de kilomètres l'un de l'autre et situés dans la zone préforestière. Quelques années plus tard, il fut réisolé chez *Ae. africanus* et *Ae. opok*, en zone subsoudanaise. Ces isolements de 1977 ont donné lieu à l'observation d'une épizootie du virus Bouboui. Celle-ci s'est déclarée au cours de la seconde moitié de la saison des pluies et s'est poursuivie jusqu'au début de la saison sèche à Bozo, soit pendant plus de 3 mois. Cette épizootie rappelle en tous points celles constatées pour les virus de la Fièvre jaune, chikungunya, ou bien encore Zika.

Les galeries forestières de Bouboui, de Bobia et de Bozo font partie du même complexe écologique, bien que Bozo soit situé plus au nord, en zone subsoudanaise. *Ae. africanus* et *Ae. opok* sont les espèces dominantes de ces trois galeries. Elles sont sujettes à des déplacements hors des galeries forestières, notamment en saison des pluies au moment où l'humidité devient relativement importante en savane, et peuvent agresser les populations des villages avoisinants. *An. paludis*, moustique forestier, colonise certaines des galeries de la zone préforestière du sud et peut également quitter la forêt ou les galeries forestières pour piquer dans les villages. A ce propos, de fortes captures de cette espèce ont été réalisées près du pont du village de Bambio, au centre du village, en forêt.

Cercopithecus nictitans, présent dans ces galeries forestières peut-être très largement agressé par *Ae. africanus* et *Ae. opok*, espèces primatophiles et susceptibles de déplacements verticaux.

L'épizootie constatée en 1977 dans la galerie forestière de N'Goupe s'est déroulée en même temps que celle du virus de la Fièvre jaune. Au village de Bokoulou situé à 100 mètres de cette galerie, nous avons pu mettre en évidence après le passage du virus des séroconversions chez 2 enfants. L'une contre le virus amaril, l'autre contre le virus Bouboui. Quatre autres enfants sur les 18 prélevés montraient par leur taux d'anticorps élevé une infection récente par le virus Bouboui. D'autre part nous avons décelé la séroconversion chez un babouin sentinelle (*Papio anubis*).

Ces observations, ainsi que celles réalisées au Sénégal permettent de penser que le cycle sauvage de ce virus est vraisemblablement du type singe-moustique. Les résultats sérologiques montrent que l'homme ne paraît intervenir dans celui-ci qu'accidentellement. Ce virus n'a été observé jusqu'ici que de façon intermittente mais il s'est manifesté par des flambées épizootiques d'au moins trois mois, comme celle constatée en 1977. Il est à noter également que le virus lors de cette manifestation n'a été isolé chez les vecteurs qu'à leur période d'abondance.

Son incidence en pathologie humaine paraît faible, sinon nulle.

Virus Usutu

Isolement princeps :

Il a eu lieu à partir de femelles de *Culex univittatus* capturées à Ndumu, dans le nord Natal en Afrique du sud le 30 janvier 1959 (Mc INTOSH, in BERGE, 1975).

Données brutes sur la circulation du virus Usutu, en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>		<u>Oiseaux</u>	
<i>Cx. neavei</i>	Af. du sud	<i>Bycanistes</i>	
<i>Cx. univittatus</i>	Natal, Af. du sud	<i>sharpii</i>	R.C.A.
<i>Cx. gr. perfuscus</i>	R.C.A., Zaïre	<i>Turdus libonyanus</i>	Nigéria
<i>Culex</i> spp.	Ouganda	<u>Rongeurs</u>	
<i>Culex (Culex) sp.</i>	R.C.A.	<i>Aethomys mediacatus</i>	R.C.A.
<i>Culex guiarti</i>	Cameroun		R.C.A.
<i>Culex telesilla</i>	Cameroun		
<i>Culex pruina</i>	R.C.A.		
<i>Culex duttoni</i>	R.C.A.		
<i>Culex nebulosus</i>	R.C.A. Cameroun		
<i>Ae. aegypti</i>	Cameroun		
<i>Man. aurites</i>	Ouganda		

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES

Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Af. du sud Mozambique R.C.A.	Bétail et moutons	Af. du sud

Observations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbrs	Date	Région	Lieu
<u>Rongeur</u>					
An RB 1886 d	<i>Praomys</i> sp.	1	10.03.70	Bangui	
<u>Oiseau</u>					
AnOB 1244 d	<i>Bycanistes</i> <i>sharpii</i>	1	21.08.70	Bangui	
<u>Moustiques</u>					
ArB 1803	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> :	84	:01.4.69	:Bangui	: La Gomoka
ArB 2076	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> :	111	:19.7.69	:Birao	: Birao
ArB 2310	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> :	83	:09.10.69	:M'Baiki	: Loko
ArB 3241	: <i>Cx. pruina</i>	: 105	:18.09.70	:Damara	: Sibut/Damara
ArB 3857	: <i>Cx. duttoni</i>	: 25	:08.05.72	:Bogangolo	: Marali
ArB 4201	: <i>Cx.(Cx).sp</i>	: 100	:07.09.72	:Bangui	: Bangui IP
ArB 4558	: <i>Cx. nebulosus</i>	: 40	:06.06.73	:Bangui	: M'Boko
ArB 4624	: <i>Cx. nebulosus</i>	: 67	:25.06.73	:Bangui	: Bangui IP
ArB 4628	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> :	9	:25.06.73	:Bangui	: Bangui IP
:	:	:	:	:	:

Sérologies :

Au village de Bozo, après la vague épizootique du virus de la Fièvre jaune de 1974, nous avons mis en évidence des sérologies positives pour le virus Usutu chez un homme de 38 ans et chez 3 enfants. Après l'épizootie de Fièvre jaune et de Bouboui de 1977, nous avons décelé des séroconversions à un taux élevé chez des enfants et chez un singe sentinelle (*Papio anubis*) près de la galerie forestière de N'Goupe.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région Afrotropicale :

Ce virus a été isolé d'un pool de *Cx. univittatus* provenant de Ndumu en Afrique du sud (Mc INTOSH, 1964, in BERGE, 1975). Par la suite il a été réisolé en Ouganda chez *Man. aurites* (WILLIAMS et al., 1964), au Zaïre chez *Cx. gr. perfuscus* (ROBIN, 1972), en Ouganda de *Culex* sp (HENDERSON, 1972), de différentes espèces de *Culex* et d'*Aedes aegypti* au Cameroun (ROBIN, 1972). Une souche a été réisolée en Afrique du sud chez *Culex neavei* (Mc INTOSH, 1975).

Il a également été isolé chez un oiseau (*Turdus libonyanus*) au Nigéria (YARU, Ann. Rep., 1972).

Les nombreuses sérologies positives observées en Afrique du sud par Mc INTOSH sont d'une interprétation difficile en raison du chevauchement antigénique avec le virus West Nile présent dans ces régions.

Le virus Usutu est essentiellement transmis par des moustiques du genre *Culex*, hautement ornithophiles comme *Cx. univittatus* et *Cx. neavei* en Afrique du sud (Mc INTOSH, 1975) ou *Cx. perfuscus*, *Cx. pruina*, *Cx. duttoni*, *Cx. nebulosus*, *Cx. guiarti* et *Cx. telesilla* en R.C.A. et au Cameroun.

Observations en République Centrafricaine :

Les isolements du Virus Usutu obtenus en R.C.A. proviendraient principalement, chez les moustiques, de *Culex* du sous-genre *Culex* (*Cx. gr. perfuscus*, *Cx. pruina*, *Cx. duttoni*) et de *Culex* (*Culicomyia*) *nebulosus*. Toutes ces espèces sont hautement ornithophiles.

Le virus a également été isolé chez un calao (*Bycanistes sharpii*, calao rieur du Congo), espèce forestière que l'on rencontre aussi en galeries et qui est commune au sud de 9° 30 de latitude. Cet oiseau s'observe surtout dans la canopée et descend rarement au sol.

Les isolements du virus Usutu intéressent surtout la zone forestière et préforestière, bien que ce virus fut isolé de zones situées à l'extrême nord du pays, à Birao en zone Sahélo-soudanienne.

Les périodes d'isolements se situent principalement en saison des pluies, de juin à octobre, au moment où les vecteurs sont à leur maximum d'abondance. Toutefois, ce virus a été isolé en saison sèche chez un rongeur (*Praomys* sp) en zone forestière et chez *Cx. gr. perfuscus* en avril en zone préforestière à la Gomoka.

Conclusion :

Les isolements effectués au Cameroun et en Ouganda intéressent aussi la zone forestière et proviennent en majorité de moustiques ornithophiles. Or, ce virus, isolé d'oiseaux (*Bycanistes sharpii* et *Turdus libonyanus*) en R.C.A. et au Nigéria a certainement un cycle primaire du type moustique-oiseau. De plus ce cycle est vraisemblablement forestier.

L'incidence de ce virus en pathologie humaine paraît faible, sinon nulle, et les sérologies positives ainsi que les séroconversions observées sont d'une interprétation difficile, du fait de leur interférence avec d'autres virus du groupe B.

Virus Wesselsbron

Isolement princeps :

Il a été obtenu à partir du foie d'un agneau mérinos en mars 1955 à Wesselsbron, Etat libre d'Orange en Afrique du Sud (WEISS et al., 1956).

Données brutes sur la circulation du virus Wesselsbron en Afrique

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<i>Ae. (Neomelaniconion)</i>	Af. du sud	Homme	Af. du sud R.C.A.
<i>Ae. circumluteolus</i>	Af. du sud	Moutons,	
<i>Ae. minutus</i>	Af. du sud	chèvres	Af. du sud
<i>Ae. lineatopennis</i>	Zimbabwe		
<i>Ae. gr. tarsalis</i>	Cameroun R.C.A.	Chameau	Nigéria
<i>Ae. gr. domesticus</i>	R.C.A.		
<i>Ae. gr. abnormalis</i>	R.C.A.		
<i>Ae. africanus</i>	R.C.A.		
<i>Cx. telesilla</i>	Cameroun		
<i>Cx. gr. perfuscus</i>	R.C.A.		
<i>Cx. univittatus</i>	Af. du sud		
<i>An. gambiae</i>	Cameroun		
<i>An. pharoensis</i>	Cameroun		

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES

Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Af. du sud	Moutons,	
	Mozambique	Chèvres	Af. du sud
	Angola		
	Bechuanaland	Petite outarde	
	Ouganda	et francolin	Ethiopie

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèce	Nbrs	Date	Région	Lieu
<u>Homme</u>					
HB 7453	Homme	1	1974	Bangui	Bangui
<u>Moustiques</u>					
ArB 4890	<i>Ae. gr. domesticus</i>	14	23.9.73	Berberati	Nandobo
ArB 5250	<i>Ae. gr. tarsalis</i> ^o	37	06.2.74	Damara	Bozo
ArB 5361	<i>Cx. gr. perfuscus</i>	60	12.2.74	Damara	Bozo
ArB 6200	<i>Ae. gr. abnormalis</i>	28	28.2.75	Damara	Bozo
ArB 6990	<i>Ae. africanus</i>	50	6.10.75	Damara	Bozo

^o vraisemblablement *Ae. minutus*

Sérologies :

Des anticorps spécifiques ont été décelés chez de nombreux ongulés sauvages de République Centrafricaine (guib harnaché,

ourébi, élan de Derby, hippotrague, cob de Buffon, céphalophes defassa, bubales, potamochère, hylochère et phacochère) (DIGOUTTE, 1971). Une séroconversion a été observée chez un singe babouin sentinelle (*Papio anubis*) à Bozo.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotropicale :

Ce virus a été isolé pour la première fois lors d'une épidémie chez des moutons (WEISS, 1956). Par la suite le virus a été isolé chez des moustiques dans l'Etat libre d'Orange en Afrique du sud chez *Aedes* (*Neomelanicion*) sp. (SMITHBURN et al., 1957) puis chez *Aedes* (*Ochlerotatus*) *caballus* lors d'une épidémie chez les moutons à Middleburg dans la province du Cap (KOKERNOT et al., 1961). D'autres isolements ont été obtenus des moustiques des genres *Culex* et *Anopheles* ainsi que du sous-genre *Aedimorphus* (WORTH, 1961 ; ROBIN, 1971, in BERGE 1975).

MUSPRATT et al., (1957) considèrent *Aedes* (*Neomelanicion*) *circumluteolus* comme un excellent vecteur de laboratoire. Des transmissions expérimentales ont également été réalisées avec *Ae. caballus* et *Cx. zombaensis* (KOKERNOT et al., 1958 a).

En Afrique du sud ces *Neomelanicion* semblent être les vecteurs du virus entre les ongulés pour lesquels ils manifestent une préférence trophique marquée. Plusieurs cas d'infection humaine ont été enregistrés, le plus souvent sur des personnes travaillant dans les fermes d'élevage de moutons. On note aussi des contaminations de laboratoire (SMITHBURN et al., 1957 ; JUSTINES & SHOPE, 1969 ; HEYMANN et al., 1958).

Les surveillances sérologiques montrent la présence d'anticorps à un taux élevé chez l'homme dans le nord Natal et chez les bovidés dans la province du Cap en Afrique du sud et au Zimbabwe (WEISS et al., 1956). Des sérologies positives ont également été détectées chez l'homme au Mozambique, en Angola et en Ouganda (KOKERNOT, 1965).

Chez les moutons, ce virus cause des dommages au niveau du foie et provoque des avortements ; lors des épidémies il entraîne une forte mortalité des agneaux qui sont plus sensibles que les animaux adultes. Chez l'homme le virus provoque une poussée fébrile, accompagnée de céphalée, de nausée et de douleurs musculaires ; des complications au niveau du foie et des yeux sont quelque fois observées (MUNDEL & GEAR, 1951 ; HEYMANN, KOKERNOT & De MEILLON, 1958).

Observations en République Centrafricaine :

Ce virus a été isolé chez l'homme en 1974 par suite d'une contamination de laboratoire (SUREAU, comm. pers.). En effet, la même année ce virus avait été isolé de moustiques, dont trois fois d'*Aedes* du sous-genre *Aedimorphus*. Les trois espèces impliquées, *Aedes gr. domesticus*, *Aedes gr. tarsalis* et *Ae. abnormalis*, piquent exclusivement les bovidés. Le virus a également été isolé d'*Aedes africanus* et de *Cx. gr. perfuscus*. Cette dernière espèce est ornithophile, bien que 14 % des repas sanguins soient pris sur des bovidés. Les préférences trophiques d'*Aedes africanus*, espèce primatophile non stricte ont été discutées plus haut.

Le virus Wesselsbron a circulé dans la région de Bozo au cours des années 1974 et 1975, comme le prouve la séroconversion d'un singe sentinelle et les isolements à partir de moustiques. Mais comme à cette époque la surveillance du bétail n'avait pas été prévue, il n'a pas été possible de déterminer les hôtes vertébrés. Cependant les études sérologiques menées en R.C.A. ayant toujours et exclusivement confirmé la présence des anticorps chez les ongulés, il est vraisemblable que ce sont eux qui étaient impliqués dans la région de Bozo. En effet, des sérologies positives dont la provenance précise n'est pas donnée ont été observées en R.C.A. chez les antilopes (élan, cob et guib, cette dernière espèce étant très fréquente à Bozo) ainsi que chez les suidés (potamochère, hylochère et phacochère).

Les isolements de moustiques en R.C.A. ont eu lieu en saison sèche (février) et en fin de saison des pluies (septembre et octobre) à l'époque où les vecteurs présentent leurs densités les plus

élevées. Il est curieux que tous les isolements aient eu lieu en 1973, 1974, 1975 et que le virus n'ait pas été retrouvé depuis bien que la quantité de moustiques traités soit restée sensiblement la même ou ait même augmenté.

Aedes gr. domesticus et *Aedes gr. abnormalis* d'où a été isolé le virus en R.C.A. sont des espèces sauvages dont les principaux biotopes sont les galeries forestières. Ils s'y tiennent dans la végétation basse, près du sol, dans les endroits humides et souvent près des petits cours d'eau. Elles sont donc en étroit contact avec les antilopes et surtout les guibs qui s'y reposent durant les heures chaudes de la journée. *Aedes minutus* (groupe *tarsalis*) a le même comportement dans le même biotope, mais a une activité trophique surtout nocturne ; il devient l'espèce dominante dans la galerie forestière de N'Goupe à Bozo au milieu de la saison sèche.

Les observations faites en R.C.A. confirment le rôle des *Aedes* dans la transmission du virus aux ongulés, mais *Culex gr. perfuscus* qui se nourrit aussi sur les antilopes est incriminé.

Ces observations ne sauraient être limitatives quant à l'intervention d'autres vecteurs.

A Bozo, où les ongulés domestiques sont réduits à quelques chèvres et de rares porcs, l'éventualité d'un cycle primaire sauvage au niveau des galeries forestières entre les ongulés sauvages (guibs, céphalophes, cob de fassa et phacochère) et les moustiques précités, est une hypothèse très plausible.

Virus West Nile

Isolement princeps :

Il a eu lieu à Omogo, district du West Nile en Ouganda, à partir du sérum d'une femme de 37 ans présentant de la fièvre sans autre symptôme bien défini (SMITHBURN et al., 1940).

Données brutes sur la circulation du virus :

CIRCULATION DU VIRUS West Nile en Afrique

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<i>Cx. univittatus</i>	Egypte	Homme	Ouganda
	: Af. du sud		: Af. du sud
<i>Cx. theileri</i>	: Af. du sud		: Zaïre
<i>Cx. antennatus</i>	: Egypte		: Egypte
<i>Cx. duttoni</i>	: R.C.A.		: R.C.A.
<i>Cx. weshei</i>	: R.C.A.		:
<i>Cx. pruina</i>	: R.C.A.	Oiseaux sauvages	: Egypte
<i>Cx.gr.perfuscus</i>	: R.C.A.		: Af. du sud
+ <i>Cx.sp.</i>	:		: Nigeria
<i>Cx.Cx.sp.</i>	: R.C.A.		: R.C.A.
<i>Man. metallica</i>	: Ouganda		:
<i>Ar. hermanni</i>	: Egypte	Rongeurs	: Nigéria
<i>Ae. africanus</i>	: R.C.A.		:
SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES		Chameau	: Nigéria
	:		:
Espèces	Localisation	Chevaux	: Egypte
	:		:
Homme	: Af. du sud	Poules	:
Oiseaux	: R.C.A.	sentinelles	: Af. du sud
	: Ouganda	Souris	:
	: Egypte, R.C.A.	sentinelles	: Nigéria
Rongeurs	: Egypte, R.C.A.		:
Chauve-souris	: Egypte, R.C.A.		:
Poules	: Af. du sud		:
Chevaux	: Egypte,		:
	: Af. du sud		:
Singes	: Af. du sud		:
	: R.C.A.		:
	:		:

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

Tous les isolements de ce virus en R.C.A. jusqu'en 1978 concernaient la région de Bangui dans un rayon de 50 kilomètres. Depuis cette date, des isolements ont été effectués en zone subsoudanaise, à Bozo et notamment chez *Aedes africanus*, espèce anthropophile et primatophile, mais qui se nourrit également et de façon notable sur des oiseaux.

N° souche	Espèces	Nbrs	Date	Région	Lieu
<u>Homme</u>					
HB 650	Homme	1	1968	Bangui	Bangui
<u>Oiseaux</u>					
AnOB 3507 d	<i>Antichromus minutus</i>	1	20.12.72	Bangui	N'Goundji
AnOB 3934 a	<i>Estrilda melpola</i>	1	07.06.73	Bangui	M'Poko
AnOB 7053 d	<i>Tchagra australis</i>	1	25.05.78	Bangui	Gueringou
<u>Moustiques</u>					
ArB 310	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	100	1966	Bangui	Botambi
ArB 419	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	91	01.67	"	"
ArB 659	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	100	21.02.68	"	"
ArB 1291	<i>Cx. weschei</i>	21	18.11.68	"	Ile David
ArB 4285	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	57	17.10.72	"	Ip Bangui
ArB 4293	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	100	17.10.72	"	Ip Bangui
ArB 4659	<i>Cx. pruina</i>	61	18.07.73	"	M'Boko
ArB 8183	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	85	18.05.77	"	Colline
ArB 11018	<i>Ae. africanus</i>	30	13.12.78	Damara	Bozo A
ArB 10666	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	30	13.10.78	"	Bozo A+S
ArB 12647	<i>Ae. africanus</i>	30	28.07.79	"	Bozo A
ArB 11266	<i>Cx. duttoni</i>	30	20.03.79	"	Bozo M

Sérologies :

Des sérologies positives ont été observées chez l'homme et les mammifères sauvages dans les régions de Bangui et de Lobaye (DIGOUTTE, 1968 et CHIPPAUX, 1969).

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotropicale :

En Afrique du sud, *Culex univittatus* assure la circulation du virus entre les oiseaux dans les zones d'altitude. Ce rôle serait tenu par *Culex neavei* dans les régions plus basses. Cependant ces deux espèces sont peu anthropophiles et le passage de l'oiseau à l'homme s'effectuerait vraisemblablement par *Culex theileri* qui pique indifféremment ces deux hôtes. Ce moustique a été trouvé naturellement infecté et son aptitude vectrice vérifiée expérimentalement (Mc INTOSH, 1975).

Selon SERVICE (1963 et 1965) et Mc INTOSH (1975) *Culex quinquefasciatus*, anthropophile et ornithophile, pourrait assurer dans les zones urbaines le passage de ce virus à l'homme. Toutefois aucun isolement n'est venu étayer cette hypothèse.

Observations en République Centrafricaine :

Les isollements du virus West Nile en R.C.A. intéressent les zones forestières et préforestières de la région de Bangui ainsi que la zone subsoudanaise à Bozo.

Les vecteurs concernés appartiennent en majorité au genre *Culex*, en particulier *Cx. gr. perfuscus*, *Cx. pruina* et *Cx. weschei*. En 1975 et 1979, le virus West Nile a été isolé chez *Aedes africanus* provenant de savane et de galeries forestières de la région de Bozo. Ce vecteur, largement anthropophile et primatophile se nourrit également sur oiseau.

Les périodes d'isollements ont eu lieu à l'époque où les vecteurs sont les plus abondants, en début et fin de la saison des pluies. Seul l'isolement de décembre 1978 chez *Aedes africanus* ne correspond pas à la période d'abondance maximum de cette espèce.

L'ornithophilie quasi exclusive de ces *Culex* en R.C.A. les désigne comme des chafnons particulièrement bien adaptés au cycle interaviaire. Les isolements simultanés dans le temps et l'espace à la fois de *Culex* et d'oiseaux (*Cx. gr. perfuscus* et *Tchagra minuta* ; *Cx. pruina* et *Estrilda melpola*) sont remarquables à ce point de vue. Bien qu'effectués à partir d'oiseaux adultes, ils se situent à une saison où les immatures quittent le nid. Cet apport de sujets sérologiquement neufs est favorable à une amplification du virus.

Tchagra minuta, *Tchagra australis* et *Estrilda melpola* sont présents toute l'année, bien que des observations plus nombreuses aient été enregistrées en saison sèche à partir de décembre pour *Estrilda melpola*. Cette dernière espèce vit en petites troupes dans les endroits frais, sur le sol. Son nid d'herbes sèches est généralement placé dans des buissons bas, ou dans les grandes herbes denses. Cet oiseau colonise les parties humides et fraîches de la savane boisée, rizière, marais et éclaircies forestières.

Tchagra minuta, espèce des savanes arbustives, est très répandue et on peut l'observer habituellement à moyenne hauteur sur les buissons et arbustes. La nidification se fait à environ un mètre sur le sol dans les hautes herbes. Il préfère les endroits frais à herbes drues.

Tchagra australis, assez commun, habite les buissons touffus et bas, en bordure de forêt et dans les vastes éclaircies forestières.

La répartition de ces trois espèces occupe l'ouest africain jusqu'à la R.C.A.

Le biotope de ces oiseaux correspond exactement à ceux observés pour *Cx. gr. perfuscus*, *Cx. pruina* et *Cx. weschei* et occasionnellement à ceux de *Cx. duttoni* et *Aedes africanus*. En effet ces vecteurs se rencontrent habituellement dans la végétation basse de forêt, de galeries forestières et endroits humides. Nous les avons capturés régulièrement au cours de l'année et de manière souvent abondante en fin de saison des pluies. De plus, ces espèces se déplacent relativement peu et leur présence permanente est susceptible d'assurer une pérennité des cycles.

Le virus West Nile en R.C.A. a été isolé dans un rayon de 50 km autour de Bangui jusqu'en 1978. Les isolements se sont produits en 1966, 1967 & 1968. Puis, après trois années de silence, bien que le nombre des échantillons augmentât, il ne fut réisolé qu'en 1972 & 1973. De nouveau, il ne se manifeste plus pendant trois ans et réapparaît en 1977, 1978 et 1979 aussi bien dans la région de Bangui qu'en zone subsoudanaise

Cette succession d'apparitions et d'éclipses plaide en faveur d'une instabilité de la circulation virale, analogue à celle observée pour le virus amaril. Il est impossible pour le moment de se prononcer sur le devenir du virus dans les intervalles séparant ses mises en évidence : circulation à "bas bruit" permettant son maintien sur place ou déplacements géographiques liés à la présence d'hôtes vertébrés réceptifs, les deux phénomènes ne s'excluent pas.

Conclusion :

Le cycle primaire du virus West Nile, moustique-oiseau-moustique est conforme à ce qu'on connaît des autres régions de l'Afrique.

Le cycle secondaire, qui dépend de la présence de vecteurs amphophiles et de la pénétration de l'homme au contact de ces vecteurs semble en R.C.A. être accidentelle, mais peut très bien être réalisé grâce à des espèces comme *Aedes africanus* par exemple. En effet aucun des moustiques ornithophiles d'où a été isolé West Nile en R.C.A. ne pique l'homme.

Il est à remarquer toutefois que *Cx. perfuscus* montre dans ses préférences trophiques une certaine attirance pour les mammifères sauvages en dehors de sa forte ornithophilie. Il n'est pas exclu de penser que West Nile rencontré chez des mammifères est transmis à l'homme par un vecteur présentant une anthropophilie élevée comme *Aedes africanus* par exemple.

La présence, bien que faible de *Cx. quinquefasciatus* dans les environs de Bangui pourrait également être à l'origine de la transmission à l'homme.

Virus Zika :

Isolement princeps :

Il a eu lieu à Zika, près d'Entebbe en Ouganda le 20 avril 1947 à partir du sérum prélevé en phase fébrile chez un jeune singe Rhesus femelle, placé en sentinelle dans la forêt (DICK, 1952).

Données brutes sur la circulation du virus Zika en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>	:	:	:
<i>Ae. africanus</i>	: R.C.A. Ouganda	: Homme	: Ouganda Nigéria
<i>Ae. opok</i>	: R.C.A.	:	: Sénégal
<i>Ae. luteocephalus</i>	: Nigéria, Sénégal:	:	:
<i>Ae. dalziéli</i>	: Sénégal	: Singe senti-	: Ouganda
<i>Ae. vittatus</i>	: Sénégal	: nelle (Rhesus)	:
<i>Man. uniformis</i>	: Sénégal	:	:
<i>An. gambiae</i>	: Sénégal	:	:
SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES			
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	: Ouganda R.C.A. Tanganyika Nigéria Mozambique Sénégal	: <u>Singes</u>	:
	:	: Singes sauvages	: Ouganda
	:	: <i>Colobus</i> sp.	: Ethiopie
	:	: <i>C. neglectus</i>	: R.C.A.
	:	: <i>C. nictitans</i>	: R.C.A.
	:	: <i>C. aethiops</i>	: R.C.A.
<u>Rongeurs</u>	:	: <i>Cercocebus</i> sp	: R.C.A.
	:	:	:
<i>Praomys</i> sp	: R.C.A.	: <i>Galago demidovi</i> :	: R.C.A.
<i>Lophuromys sikapusi</i>	: R.C.A.	: <i>Pan troglodytes</i> :	: R.C.A.
<i>Anomalurus</i> sp	: R.C.A.	:	: Zaïre, Liberia
	:	: <u>Chauves-souris</u>	:
	:	:	:
	:	: Tadaridés &	:
	:	: Molossidés spp.	: R.C.A.

Observations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° ou Nbr de Souches	Espèces	Date	Région	Lieu
ArB 1346	<i>Ae. africanus</i>	14.12.68	Bangui	la Gomoka
ArB 1362	<i>Ae. africanus</i>	18.12.68	Bangui	Bouboui
30 souches	<i>Ae. africanus</i>	du 28.05.76	Damara	Bozo N'Goupe
	+ <i>Ae. opok</i>	au 08.09.76		
12 souches	<i>Ae. africanus</i>	du 26.10.79	Damara	Bozo N'Goupe
	+ <i>Ae. opok</i>	au 14.12.79		

Sérologies :

De nombreuses sérologies positives ont été détectées parmi la population humaine des régions forestières, préforestières et sub-soudanaises de R.C.A. (CHIPPAUX et al., 1965) ; DIGOUTTE et al., 1968 ; SUREAU et al., 1977 ; GONZALES et al., 1980 com. pers.). Chez les vertébrés sauvages, notamment chez les singes et en particulier chez les Cercopithèques en R.C.A. les sérologies observées sont très fréquemment positives. Elles ont également été observées chez deux familles de chauves-souris, les Tadaridés et les Molossidés.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotripicale :

Après sa découverte chez un singe Rhesus sentinelle, le virus Zika a été isolé la même année d'un pool d'*Aedes africanus* capturés dans la forêt de Zika près d'Entebbe en Ouganda (DICK et al.,

1952). Par la suite chez des spécimens provenant du même secteur et récoltés au niveau de la canopée, 12 séries d'isolements ont été obtenus entre novembre 1961 et juin 1963 dans la même localité, ainsi qu'une autre série dans la forêt de Lunyo (WEINBREN & WILLIAMS, 1958). Ce virus a été isolé chez *Aedes luteocephalus* au Nigéria par MOORE (1971) et au Sénégal par CORNET et al., (1979).

Les vecteurs sont les mêmes que ceux du virus chikungunya : *Aedes africanus* (DICK et al. 1952 ; WEINBREN et al., 1958 ; HADDOW et al., 1964 ; GERMAIN et al., 1978), *Aedes opok* (GERMAIN et al., 1978) *Aedes luteocephalus* (CAUSEY, 1969). Dans l'ouest du Sénégal, où il provoqua des poussées épizootiques en 1973 et 1976, il a également été isolé à partir d'*Anopheles gambiae* s.l., d'*Aedes dalzieli* et d'*Aedes vittatus*.

Après ces manifestations, des sérologies positives ont été décelées chez l'homme et le singe (CORNET, 1979).

En dehors de l'homme, les singes sont les seuls hôtes vertébrés où le passage du virus a été décelé par isolement (DICK, 1952) et par sérologie en Ouganda (DICK, 1952), au Zaïre, en Ethiopie et au Libéria (in THEILER, 1973). Il semble donc que les vertébrés sauvages essentiellement impliqués dans les cycles selvatiques soient les singes, comme l'avait écrit DICK (loc.cit.). Cependant, l'homme reste un hôte très important du virus Zika dans certaines régions. Compte tenu des tailles respectives des populations, il est même peut-être plus important que le singe, particulièrement au Nigéria.

Des sérologies positives ont été obtenues de la plupart des pays africains au sud du Sahara, ainsi qu'en Afrique du sud.

Observations en République Centrafricaine :

Dans ce pays, le virus Zika n'a été isolé que chez les moustiques, *Aedes africanus* et *Aedes opok*, provenant des galeries forestières des zones préforestières et subsoudanaises.

En décembre 1968, en secteur préforestier, il a été isolé chez *Aedes africanus* simultanément des localités de Bouboui et de la Gomoka, distantes l'une de l'autre d'une dizaine de kilomètres. Dans

cette région de mosaïques galeries-savane, il est difficile d'établir s'il s'agit de petits foyers indépendants ou de deux manifestations d'un même foyer plus vaste, la circulation du virus par les moustiques étant facilitée par les anastomoses des galeries forestières de réseaux hydrographiques contigus.

Huit années plus tard, en zone subsoudanaise, éclate une épizootie qui dura 3 mois et demi dans la galerie forestière de N'Goupe à Bozo. Les 30 souches isolées ont été obtenues d'*Aedes africanus* et d'*Aedes opok* au cours de la saison des pluies, dès le début de l'apparition des moustiques, avant que leurs populations aient atteint leur densité maximum. Après 3 ans de silence, une nouvelle épizootie est observée dans la même galerie forestière et chez les mêmes vecteurs, mais cette fois-ci en fin de saison des pluies et début de saison sèche.

Les singes sont les seuls vertébrés hors de l'homme chez lesquels des sérologies positives aient été décelées en R.C.A.. Ces observations vont dans le sens de l'hypothèse d'un cycle primaire singe-moustique déjà avancé par DICK. Ce cycle se situerait dans les zones proches de la forêt, en secteur préforestier et subsoudanais, dans les galeries forestières où les vecteurs sont abondants.

Les singes dans les régions de la Gomoka et de Bozo sont peu abondants et ce fait pourrait expliquer les silences inter-épizootiques correspondant au renouvellement de populations simiennes sensibles au virus Zika. Cependant, la présence d'un pourcentage important de sérologies positives pour le virus Zika parmi la population des villages de ces zones montre l'importance de l'hôte humain.

Virus Bunyamwera

Isolement princeps :

Il a été fait à partir d'un pool de 14 femelles d'*Aedes* spp capturées à Bunyamwera près de Bwamba en Ouganda en septembre 1943 (SMITHBURN et al., 1946).

Données brutes sur la circulation du virus Bunyamwera en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>		Homme	Af. du sud
<i>Ae. spp</i>	Ouganda		Nigéria
<i>Ae. circumluteo-</i>	Cameroun		Ouganda
<i>lus</i>	Af. du sud		Kenya
<i>Ae. pambaensis</i>	Af. du sud		
	Kenya		
<i>Ae. africanus</i>	R.C.A.		
<i>Ae. opok</i>	R.C.A.		
<i>Ae. capensis</i>	Cameroun		
<i>Ae. gr. domesticus</i>	Cameroun		
<i>Ae. gr. furcifer-</i>			
<i>taylori</i>	Sénégal		
<i>Cx. gr. perfuscus</i>	R.C.A.		
<i>Cx. pruina</i>	R.C.A.		
<i>Man. africana</i>	Af. du sud		
	Nigéria		
<i>Man. uniformis</i>	Kenya		
SEROLOGIES D'HOTES VERTEBRES			
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Af. du sud	Singes	Zaire, Ouganda
	Zaire, Ouganda	<i>C. nictitans</i>	R.C.A.
	R.C.A., Nigéria,		
	Mozambique,	Animaux	
	Tanganyika	domestiques	Af. du sud
		Rongeurs	Af. du sud
		<i>Praomys</i>	R.C.A.
		<i>Funisciurus</i>	R.C.A.
		Antilopes	R.C.A.
		Oiseaux	Af. du sud

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
ArB 218	<i>Cx.gr.perfuscus</i>	100	27.07.66	Bangui	Botambi
ArB 7075	<i>Ae. opok</i>	50	15.10.75	Damara	Bozo A
ArB 7343	<i>Ae. opok</i>	100	19.11.75	Damara	Bozo A
ArB 7345	<i>Ae. opok</i>	30	19.11.75	Damara	Bozo A
ArB 7354	<i>Ae. opok</i>	91	12.12.75	Damara	Bozo A
ArB 7367	<i>Ae. africanus</i>	95	17.12.75	Damara	Bozo A
ArB 9092	<i>Cx. pruina</i>	30	17.11.77	M'Baiki	Lobe

Sérologies :

Des sérologies positives ont été détectées chez l'homme et les vertébrés sauvages. Parmi ces derniers nous pouvons citer les buffles, le guib harnaché, les céphalophes, l'éléphant, les rongeurs (*Praomys* sp et *Funisciurus* sp) et un singe (*Cercopithecus nictitans*) mais le pourcentage d'animaux possédant des anticorps anti-Bunyamwera est toujours faible et les taux souvent bas. Chez les animaux domestiques (chiens et porcs) du quartier Fatima à Bangui des sérologies positives ont été décelées (Rapp.ann.I.P.Bangui 1970/1971).

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotropicale :

Isolé d'*Aedes* spp en Ouganda (SMITHBURN et al., 1946) ce virus a été isolé par la suite en Afrique du sud chez *Aedes circumluteolus* (SMITHBURN, 1946), *Aedes pembaensis* (Arbo. Unit, non pub.) et *Mansonia africana*. Au Cameroun, il a été isolé chez *Aedes*

spp, chez *Aedes capensis* et chez *Aedes gr. domesticus* (BROTTE et al., 1966 ; RICKENBACH et al., 1976). Au Kenya, il a été isolé chez *Aedes pempaensis* et chez *Mansonia uniformis* (METSELAAR, 1971, in BERGE 1975) ; au Nigéria chez *Mansonia africana* (BOORMAN et al., 1968) au Sénégal chez *Aedes gr. furcifer-taylori* (in CORNET et al., 1979).

Les isolements de ce virus chez l'homme ont eu lieu à partir du sang d'un malade présentant un syndrome fébrile avec ma-laises et douleurs articulaires au Nigéria (BEARCROFT et al., 1963), en Ouganda et en Afrique du sud (KOKERNOT et al., 1958 b) ainsi qu'au Kenya (METSELAAR 1971, in BERGE 1975).

Des infections de laboratoire ont été signalées en Afrique du sud et en Ouganda (EAVRI, 1962).

Des anticorps ont été décelés chez l'homme en Ougan-da (SMITHBURN et al., 1946), au Tanganyika (SMITHBURN & MAHAFFY, 1952) en Afrique du sud (KOKERNOT et al., 1956), au Mozambique (KOKERNOT et al., 1960 a), en Angola (KOKERNOT et al., 1965 a), au Nigéria (MACNAMARA et al., 1959) et au Sénégal (CORNET, 1979).

Les études sérologiques effectuées sur les animaux domestiques (KOKERNOT et al., 1961 b) ont montré une certaine inci-dence chez les chèvres, le bétail, les moutons et les ânes. McINTOSH (1961) & SIMPSON (1965) ont montré que certaine espèces de rongeurs sauvages (*Mastomys* sp, *Arvicanthis* sp et *Cricetomys* sp) développent une virémie lente après inoculation du virus et pourraient jouer un rôle dans le cycle selvatique de celui-ci. WILLIAMS et al., (1964) d'après leurs études sérologiques ont montré que les chauves-souris (Tadaridés) pourraient être un hôte naturel dans le cycle de ce virus.

Chez les chimpanzés du Zaïre, OSTERRIETH & DELAPLAN-QUE-LIEGEOIS (1961) ont montré qu'une grande proportion d'entre eux détenaient des anticorps anti-bunyamwera.

Observations en République Centrafricaine :

Ce virus en R.C.A. a été isolé chez *Culex gr. per-fuscus* et chez *Culex pruina* en zone forestière, près de Bangui aux

abords du village de Botambi et près de M'Baiki aux abords du village de Lobe. Ces isolements ont eu lieu, l'un en pleine saison des pluies, en juillet 1966 et l'autre en début de saison sèche en novembre 1977. Pendant 2 mois il a été isolé en zone subsoudanaise chez *Aedes africanus* et *Aedes opok* provenant de la galerie forestière de N'Goupe, près du village de Bozo.

Ces isolements se sont produits en fin de saison des pluies et début de saison sèche, au moment où la population stegomyenne de cette galerie diminuait.

Les enquêtes sérologiques menées dans les régions forestières par CHIPPAUX (1965) et SUREAU (1977) ont montré chez l'homme un pourcentage de sujets immuns nettement plus élevé en 1975 qu'en 1964. Il s'agit probablement de la traduction séro-épidémiologique du passage récent d'une vague de virus Bunyamwera dont 5 souches ont été isolées à la fin de l'année 1975 chez les *Stegomyia* à Bozo. (SUREAU, 1977).

Nous avons pu déceler 2 séroconversions pour ce virus chez les habitants proches de la galerie forestière de N'Goupe ainsi qu'un faible pourcentage de sérologies positives. Parmi les animaux sauvages, principalement des chauves-souris (*Micropteropus pusillus*), des rongeurs (*Praomys* sp), aucun sérum n'a révélé un taux d'anticorps significatif. Il en a été de même pour les singes capturés (Cercopithèques, Patas, Babouins et Cercocèbes).

Conclusion :

Le virus Bunyamwera a été isolé de plusieurs genres et sous-genres de moustiques sauvages (*Aedes Aedimorphus*, *Aedes Stegomyia*, *Aedes Diceromyia*, *Aedes Neomelaniconion*, *Culex Culex* et *Mansonia*) et cette diversité de vecteurs, compte-tenu de leurs différences au plan trophique, suppose des hôtes vertébrés variés. On retrouve en effet d'après les études sérologiques des vertébrés sauvages et domestiques cette diversité spécifique. Malheureusement, aucun isolement n'a pu être mis en évidence, en dehors de l'homme, chez les vertébrés.

Dans l'état actuel de nos connaissances, les singes, les rongeurs et les chauves-souris pourraient être impliqués dans le cycle primaire de ce virus, ainsi que certains animaux domestiques. Mais pour le moment nous ne pouvons retenir l'un ou l'autre de ces groupes. De multiples hôtes expérimentaux font une virémie, quelquefois lente chez les rongeurs et produisent des anticorps. Des encéphalites sévères ont été observées chez l'homme, d'autres mortelles chez le hamster.

Les isollements répétés au cours d'une période de 2 mois à Bozo sont en faveur d'une manifestation épizootique du virus dans cette galerie forestière, entretenue par *Aedes africanus* et *Aedes opok*. Il est vraisemblable que ces vecteurs sont à l'origine de la transmission à l'homme, mise en évidence par des séroconversions parmi la population locale. Les hôtes vertébrés sauvages restent inconnus, mais l'hôte humain occupe certainement une place importante dans le cycle de ce virus.

Virus Ilesha

Isolement princeps :

Il a été réalisé à partir du sérum d'une enfant de 9 ans, fébrile sans éruption à Ilesha au Nigéria le 26 avril 1957 (MORLEY, 1957).

Données brutes sur la circulation du virus :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>		Homme	Nigéria
			Ouganda
<i>An. gambiae</i>	R.C.A.		Cameroun
			R.C.A.

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation
Homme	Nigéria
	Ouganda
	Cameroun
	R.C.A.

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
<u>Homme</u>					
HB 64 P 2768	Homme	1	1964	Bangui	Bangui
HB 64 P 2811	"	"	1964	"	"
HB 69 P 1374	"	"	18.11.69	"	"
HB 69 P 1490	"	"	11.12.69	"	"
HB 69 P 1497	"	"	13.12.69	"	"
HB 69 P 1561	"	"	27.12.69	"	"
HB 70 P 320	"	"	20.02.70	"	"
HB 70 P 403	"	"	28.02.70	"	"
HB 70 P 413	"	"	02.03.70	"	"
HB 73 P 13	"	"	05.01.73	"	"
<u>Moustiques</u>					
ArB 2598	<i>An. gambiae</i>	38	06.03.70	Bangui	Fatima

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotropicale :

Ce virus a été isolé au Nigéria, à Ilesha à partir du sérum d'une enfant de 9 ans (MORLEY, 1957). Les relations antigéniques de ce virus ont été décrites par OKUNO (1961), ce virus est très proche de Bunyamwera. Depuis il a été retrouvé chez l'homme en Ouganda (EAVRI, 1961/1962) et au Cameroun (SALAUN, 1968). Des probabilités d'infection chez l'homme ont été supposées au Libéria, au Ghana et en Ethiopie (RFVL-NY, in THEILER, 1973).

Observations en République Centrafricaine :

Ce virus a circulé dans les quartiers périphériques de Bangui, en particulier dans le quartier Fatima, en 1964, 1969, 1970 et 1973. Les périodes d'isolements au cours de toutes ces années intéressent la saison sèche du mois de novembre au mois de mars, durant lesquels le virus a été isolé chez l'homme, principalement des européens, qui viennent consulter plus facilement. On constate des "flambées" du virus Ilesha dans le quartier Fatima au cours des saisons sèches 1969 et 1970 et il a été isolé simultanément de l'homme et d'*An. gambiae* qui est l'espèce prédominante.

En pathologie humaine, la symptomatologie de l'affection au virus Ilesha est caractérisée par une fièvre élevée accompagnée de céphalées et d'un exanthème. Mais les isolements réalisés à Bangui montre un certain polymorphisme de cette virose. En effet elle peut entraîner des syndromes fébriles sans signe clinique caractéristique, d'autres accompagnés d'éruption avec syndromes généraux plus ou moins sévères et parfois de plaques érythémateuses douloureuses.

Le cycle de ce virus est vraisemblablement du type Homme-moustique-homme et l'un des "vecteurs" possibles est *An. gambiae*.

Virus Ingwavuma

Isolement princeps :

Il a été réalisé à partir des organes d'un oiseau, *Hyphanturgus ocellatus* capturé à Ndumu au Natal, Afrique du sud le 15 mai 1959 (Mc INTOSH et al., 1965).

Données brutes sur la circulation du virus en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>	:	<u>Oiseaux</u>	:
<i>Cx. univittatus</i>	: Af. du sud	<i>Hyphanturgus ocellatus</i>	: Af. du sud
<i>Cx. quiarti</i>	: R.C.A.	<i>Hyphanturgus brachypterus</i>	: R.C.A.
:	:	<i>Euplectes afra</i>	: R.C.A.
:	:	<i>Estrilda melpola</i>	: R.C.A.
:	:	<i>Numida meleagris</i>	: R.C.A.
:	:	Plocéidés sp	: R.C.A.
:	:	<i>Pycnonotus barbatus</i>	: Nigéria
:	:	<i>Quelea quelea</i>	: Nigéria
:	:	<i>Plesiositagra cucullata</i>	: Nigéria
:	:	:	:
:	:	:	:



Un représentant de la famille des Plocéidés :
Plesiositagra cucullata pris dans un filet

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
<u>Moustiques</u>					
ArB 994	<i>Cx. guiarti</i>	17	02.12.68	Bangui	Bouboui
<u>Oiseaux</u>					
AnOB 331	<i>Euplectes afra</i>	1	13.01.70	Bangui	Botembi
AnOB 2633	<i>Estrilda melpola</i>	1	29.12.71	Bangui	Bangui
AnOB 3667	<i>Numida meleagris</i>	1	28.01.73	Bocaranga	Sarki
AnOB 3891	Plocéidés sp	1	22.05.73	Bangui	Ngoundji
AnOB 3978	<i>Hyphanturgus brachypterus</i>	1	14.06.73	Ndele	Ndele

Ecologie virale :

Ce virus a été isolé pour la première fois d'un Tisserin (*Hyphanturgus ocularus*) et d'un pool de moustiques (*Culex univittatus*) en Afrique du sud par Mc INTOSH (1965).

Il a été retrouvé par la suite au Nigéria chez des oiseaux, le Bulbul commun (*Pycnonotus barbatus*), le Tisserin gendarme (*Plesiositagra cucullata*) et un travailleur à bec rouge (*Quelea quelea*) par MOORE (1971) et CAUSEY et al. (1972).

A notre connaissance, aucun anticorps neutralisant pour ce virus n'a été décelé chez les vertébrés en Afrique.

Observations en République Centrafricaine :

Nous avons isolé ce virus chez une espèce de moustique ornithophile, *Culex guiarti*, ainsi que chez quelques passereaux un Tisserin à lunettes (*Hyphanturgus brachypterus*), le vorabé (*Euplectes afra*), un sénégal à joue orange (*Estrilda melpola*), un plocéidé indéterminé et une pintade (*Numida meleagris*).

Culex guiarti est une espèce diurne, essentiellement ornithophile dont la population atteint un maximum d'abondance en début de saison sèche à Bouboui en zone préforestière. Cette période d'abondance coïncide avec l'isolement du virus chez ce moustique.

Chez les hôtes vertébrés, les isolements ne concernent que les oiseaux. Ils appartiennent en majorité à la famille des Plocéidés et toutes ces espèces ont la particularité de construire leur nid d'herbes sèches en forme de boule à des hauteurs relativement faibles du sol. *Estrilda melpola* (*Estrilidae*) construit également un nid d'herbes sèches sur des buissons ou des arbustes. *Numida meleagris* (*Phasianidae*) vit au sol, se juchant la nuit et creuse son nid garni d'herbes sèches au sol.

Culex guiarti, dont le biotope correspond exactement à ceux de ces oiseaux devient ici un excellent vecteur.

Les enquêtes sérologiques effectuées en R.C.A. n'ont pas concerné la recherche d'anticorps pour ce virus.

Conclusion :

Les observations faites en R.C.A. confirment celles d'Afrique du sud et du Nigéria où le virus Ingwavuma a été isolé de moustiques ornithophiles et d'oiseaux.

De plus les isolements chez les oiseaux, comme en Afrique du sud, concernent principalement les Plocéidés et des espèces ayant un comportement semblable.

Le cycle primaire de ce virus est du type moustique-oiseau avec une affinité particulière pour les Plocéidés.

L'homme ne semble pas intervenir dans quelque partie de ce cycle.

Virus Pongola

Isolement princeps :

Il a été réalisé à partir d'un lot de moustiques, *Aedes circumluteolus*, capturés près du lac Simbu au Tongaland le 19 avril 1955 (KOKERNOT et al., 1957).

Données brutes sur la circulation du virus en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		:	ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	:	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>		:		
		:		
		:		
<i>Ae. circumluteolus</i>	Af. du sud	:	néant	néant
<i>Ae. dalzieli</i>	Sénégal	:		
<i>Ae. vittatus</i>	Sénégal	:		
<i>Ae. dentatus</i>	Kenya	:		
<i>Ae.gr.tarsalis</i>	R.C.A.	:		
<i>Ae. fowleri</i>	R.C.A.	:		
<i>Cx. antennatus</i>	Kenya	:		
<i>Cx. zombaensis</i>	Kenya	:		
<i>Man. africana</i>	Ouganda	:		
	R.C.A.	:		
	Kenya	:		
	Mozambique	:		
<i>Man. africana</i> +		:		
<i>Man. uniformis</i>	Af. du sud	:		
<i>An. funestus</i>	Sénégal	:		
<i>An. coustani</i>	Kenya	:		

SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES			
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Af. du sud Mozambique Angola Botswana	Moutons chèvres ânes bétail	Af. du sud

Observations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
ArB 40	<i>Culicidés spp.</i>	100	:30.01.65:	Bouar	Bouar
ArB 469	<i>Man. africana</i>	57	:09.10.67:	Bangui	Ouango
ArB 6217	<i>Ae.gr.tarsalis</i>	100	:07.03.75:	Damara	Bozo A
ArB 9255	<i>Ae. fowleri</i>	16	:15.12.77:	Damara	Bozo M

Ecologie virale :

Aucune recherche sérologique concernant ce virus n'a été pratiquée en R.C.A.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotropicale :

Isolé pour la première fois d'un pool d'*Aedes circumluteolus* en Afrique du sud (KOKERNOT et al., 1957), ce virus par la

suite a été isolé au Kenya chez *Aedes dentatus*, *Culex antennatus*, *Culex zombaensis*, *Mansonia africana* et *Anopheles coustani* (METSELAAR, 1971, in BERGE 1975) ; en Ouganda et au Mozambique chez *Mansonia africana* (WOODALL 1964 ; ARBO.UNIT., 1972-1973), ainsi qu'au Sénégal chez *Aedes dalzieli*, *Aedes vittatus* et *Anopheles funestus* (in CORNET, 1979).

Des anticorps neutralisants pour ce virus ont été détectés, en faible nombre, chez le bétail et les chèvres au Tongaland en Afrique du sud (KOKERNOT et al., 1961). Ces sérologies sont toutes plus nombreuses chez le bétail des régions basses, près des rivières, comparativement aux animaux d'altitude ou de plaines côtières. Chez l'homme ces auteurs ont observé le même phénomène.

D'après les travaux de McINTOSH (1961) les rongeurs sauvages ne seraient pas impliqués dans le cycle de ce virus.

Observations en République Centrafricaine :

Ce virus a été isolé en période de saison sèche et fin de saison des pluies chez un lot de moustiques non déterminés provenant de la région de Bouar en 1965, puis chez *Mansonia africana* des quartiers périphériques de Bangui en 1967. Il a été isolé à nouveau en 1975 et 1977 chez *Aedes gr. tarsalis* et *Aedes fowleri*. Cette dernière espèce présente une abondance marquée en saison sèche et se capture plus particulièrement en dehors des galeries forestières, sur des aires rocheuses dénudées, avec *Aedes vittatus*. A Bozo, ces endroits sont systématiquement parcourus toute la journée par les chèvres du village proche afin d'y rechercher des restes de manioc séché et pour s'y reposer jusqu'à la nuit au contact de la roche chaude. Nous avons mis en évidence pour *Aedes fowleri* un important pic d'agressivité pendant l'heure crépusculaire et compte tenu des préférences trophiques accusées pour les ongulés, il est vraisemblable que la chèvre soit ici un des hôtes privilégiés pour cette espèce dans le cycle primaire du virus.

Cette hypothèse va dans le sens des observations faites en Afrique du sud (KOKERNOT, loc.cit.) où les chèvres et le

bétail présentait des sérologies positives dans certaines régions.

Virus M'Poko

Isolement princeps :

Il a été réalisé à Bangui à partir d'un lot de femelles de *Culex (Culex) gr. perfuscus* + *Culex (Culex) sp* provenant du lieu dit "Pont de la M'Poko" le 21.11.66 (DIGOUTTE et al., 1970).

Jusqu'à présent ce virus n'a jamais été isolé d'autres régions d'Afrique.

Manifestations en République Centrafricaine :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
<u>Moustiques</u>					
ArB 365	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> + <i>Cx.Cx.sp.</i>	116	21.11.66	Bangui	M'Poko
ArB 451	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> + <i>Cx.Cx.sp</i>	36	03.10.67	"	Pl. Arman
ArB 656	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> + <i>Cx.Cx.sp</i>	84	21.02.68	"	Botambi
ArB 1111	: <i>Cx.gr.perfuscus</i>	66	11.10.68	"	Ouango
ArB 4677	: <i>Cx.gr.perfuscus</i> + <i>Cx.Cx.sp</i>	75	09.08.73	"	IP Bangui
ArB 5133	: <i>Cx.gr.perfuscus</i>	80	14.11.73	Damara	Bozo
ArB 5140	: <i>Cx.gr.decens</i>	18	14.11.73	Damara	Bozo
ArB 7856	: <i>Cx.gr.perfuscus</i>	102	24.09.76	Bangui	Colline
ArB 8104	: <i>Cx.gr.perfuscus</i>	15	20.04.77	Damara	Bozo

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
<u>Oiseaux</u>					
AnOB 3418	<i>Turdus libonyanus</i>	1	21.11.72	Bangui	M'Boko

Ecologie virale :

Ce virus a été isolé principalement de *Culex (Culex) gr. perfuscus*. Cette espèce est très fréquente dans les galeries forestières des savanes au nord de Bangui en zone préforestière, mais aussi couramment rencontrée en forêt au sud de cette ville (forêt de Botambi) ainsi qu'au bord de l'Oubangui et de ses files. Elle colonise également les galeries forestières de la zone subsoudanaise.

Ce virus que l'on croyait inféodé aux mosaïques galeries-savanes proche de Bangui (DIGOUTTE, 1970) a été réisolé de *Cx. gr. decens* des galeries forestières de la zone subsoudanaise (SUREAU, 1973) près du village de Bozo. Sa répartition géographique en R.C.A. est donc nettement plus étendue.

Les vecteurs, *Cx. gr. perfuscus*, *Cx. Cx. sp* et *Cx. gr. decens* sont des espèces fortement ornithophiles et en 1972 au début de la saison sèche le virus M'Poko a été isolé à partir d'une grive kurrichane (*Turdus libonyanus*). Cette espèce sédentaire répandue en forêt et en savane affectionne les cultures et les jardins mais elle est absente de la grande forêt. Sa nidification se fait sur un arbre ou un buisson, souvent près des habitations. Cet oiseau de par son biotope et son comportement correspond bien aux différents lieux d'où a été isolé le virus. C'est certainement un hôte de choix pour les espèces de *Culex* impliqués dans sa transmission.

Les périodes de mise en évidence du virus intéressent la seconde moitié de la saison des pluies et le début de la saison sèche. Il semble que le virus M'Poko soit présent en permanence dans cette région de lisière de forêt jusqu'en zone subsoudanaise compte-

tenu des isolements successifs réalisés depuis une dizaine d'années.

Le cycle primaire de ce virus est certainement du type oiseaux-moustiques mais l'incidence humaine semble faible.

Virus Tataguine

Isolement princeps :

Il a été réalisé à partir d'un pool de *Culex* spp et d'*Anopheles* spp capturés près de Tataguine au Sénégal le 13 septembre 1962 (BRES & CHAMBON, 1966).

Données brutes sur la circulation du virus en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		:	ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	: Localisation	:	Espèces	: Localisation
<u>Moustiques</u>	:	:	Homme	: Sénégal
Cx. sp + An. sp	: Sénégal	:		: Nigéria
An. funestus	: Nigéria	:		: Cameroun
An. gambiae	: Cameroun	:		: R.C.A.
	: R.C.A.	:		:
	: Sénégal	:		:
An. nili	: Sénégal	:		:
Man. aurites	: Cameroun	:		:
	:	:		:
SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES		:		
Espèces	: Localisation	:		
Homme	: Sénégal	:		
	: Nigéria	:		
	: R.C.A.	:		

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
<u>Moustiques</u>					
ArB 1996	<i>An. gambiae</i>	18	12.06.69	Bangui	Bangouma
ArB 2591	<i>An. gambiae</i>	100	03.03.70	Bangui	Fatima
<u>Homme</u>					
HB 3460	Homme E	1	25.10.66	Bangui	Bangui
HB 3509	Femme E	1	24.11.66	Bangui	Bangui
HB 688	Homme	1	19.07.67	Begoa	Begoa
HB 653	Homme	1	28.07.67	Begoa	Begoa
HB 408	Homme E	1	25.05.73	Bangui	Bangui
HB 583	" "	1	21.12.72	Bangui	Bangui
HB 303	" "	1	20.05.77	Bangui	Bangui

E : européens

Sérologie :

En R.C.A., de nombreuses sérologies positives ont été décelées chez l'homme ainsi que des séroconversions (DIGOUTTE et al., 1969).

Ecologie virale :

Connaissances dans la région Afrotropicale :

Ce virus a été isolé pour la première fois en 1962 d'un pool de moustiques (*Culex* sp + *Anopheles* sp) provenant d'un petit

village du Sénégal (BRES et al., 1966). Il a ensuite été réisolé au Cameroun chez *Anopheles gambiae* et chez l'homme (SALAUN et al., 1968). Au Nigéria, de 1966 à 1969, neuf isolements de ce virus ont été réalisés à partir de malades présentant un syndrome fébrile, et un chez *Anopheles funestus* capturé à Kaduna (FAGBAMI et al., 1972). Il a été depuis retrouvé chez *Anopheles gambiae* et *Anopheles nili* au Sénégal (in CORNET, 1972).

En pathologie humaine, la symptomatologie de ce virus est caractérisée par de la fièvre, un malaise général, des douleurs articulaires et une éruption cutanée principalement au niveau du tronc. Les surveillances sérologiques effectuées au Sénégal (BRES et al., 1964) et au Nigéria (FAGBAMI et al., 1972) font ressortir un taux élevé d'anticorps chez l'homme, les pourcentages de la population devenant plus élevés au-delà d'une vingtaine d'années.

Aucun anticorps spécifique n'a été obtenu d'hôtes vertébrés sauvages. Le cycle primaire de ce virus apparaît être du type homme-moustique, dont les *Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus* en seraient les vecteurs probables (MONATH, 1974).

Observations en République Centrafricaine :

Depuis 1966, ce virus a été isolé 7 fois chez l'homme et 2 fois chez les *Anopheles gambiae*. Les périodes d'isolement de ce virus n'apparaissent pas comme dépendantes d'une saison particulière. En effet ce virus a été isolé aussi bien en saison des pluies qu'en saison sèche et en période d'inter-saisons. Au cours de ces dix dernières années, ce virus a été isolé 3 fois pendant 2 années consécutives, avec des périodes de silence d'un an. L'isolement le plus récent, en 1977 a été obtenu après 3 années de silence. Mais ces données sont insuffisantes pour pouvoir déterminer un maintien sur place du virus. On observe pour le moment des manifestations quasi annuelle de ce virus, susceptible de réaliser chez l'homme des syndromes fébriles exanthématiques. Il pourrait même être à l'origine de petites bouffées épidémiques dans un foyer réceptif, grâce à des vecteurs domestiques tels *Anopheles gambiae* ou *Anopheles funestus*. Or, à Bangui nous n'avons

jamais observé de telles bouffées épidémiques et il est curieux de constater que chez l'homme les isolements de ce virus concernent essentiellement les Européens. La plupart de ces personnes avaient été faire une incursion en brousse une dizaine de jours avant que se manifeste les premiers symptômes de la maladie.

Le virus Tataquine est certainement relativement fréquent et circulerait surtout chez l'enfant autochtone en bas âge ou il provoque une immunité précoce, grâce à une infection très bénigne passant la plupart du temps inaperçue et s'extérioriserait en terrain vierge chez les Européens par des exanthèmes fébriles. Cette hypothèse avait été avancée par SALAUN et al., 1968, étayée par les enquêtes sérologiques menées à M'Betit-Gouyé au Sénégal (BRES et al., 1966). Il semble en R.C.A que les isolements de ce virus confirment cette hypothèse.

Virus Mossuril

Isolement princeps :

Il a eu lieu à partir de femelles de *Culex (Culex) sitiens* capturées à Lumbo au Mozambique le 25 mars 1959 (KOKERNOT et al., 1962).

Données brutes sur la circulation du virus en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		:	ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	: Localisation	:	Espèces	: Localisation
<u>Moustiques</u>	:	:	<u>Oiseaux</u>	:
<i>Cx. sitiens</i>	: Mozambique	:	<i>Andropadus virens</i>	: R.C.A.
<i>Cx. unvittatus</i>	: Af. du sud	:	<i>Coliuspasser ma-</i>	:
<i>Cx.gr.perfuscus</i>	: R.C.A.	:	<i>crourus</i>	: R.C.A.
<i>Cx. pruina</i>	: R.C.A.	:	:	:
<i>Cx. weschei</i>	: R.C.A.	:	:	:
<i>Cx. telesilla</i>	: R.C.A.	:	:	:
<i>Cx.gr.decens</i>	: R.C.A.	:	:	:
<i>Cx.Cx.sp</i>	: R.C.A.	:	:	:
<i>Ae.gr.abnormalis</i>	: R.C.A.	:	:	:

SEROLOGIES D'HOTES VERTEBRES			
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Mozambique	Singe	
	Af. du sud	<i>Papio</i>	
	Bechuanaland	<i>Cynocephalus</i>	Mozambique

Manifestations en République Centrafricaine : (tableau 5)

Ecologie virale :

Connaissances dans la région Afrotropicale :

Ce virus isolé de *Culex (Culex) sitiens* au Mozambique (KOKERNOT et al., 1962) puis réisolé par la suite à Ndumu en Afrique du Sud chez *Cx. univittatus* (Mc INTOSH, non pub., in BERGE, 1975).

Des sérologies positives ont été décelées chez l'homme au Mozambique et au Bechuanaland (KOKERNOT et al., 1962), en Afrique du Sud (Mc INTOSH, non pub. in BERGE, 1975). Chez le singe (*Papio cynocephalus*) une sérologie positive a été décelée au Mozambique (KOKERNOT et al., 1962).

Manifestations en République Centrafricaine :

Le virus Mossuril a été isolé en R.C.A., depuis 1966, chez plusieurs espèces de *Culex* (*Cx. gr. perfuscus*, *Cx. pruina*, *Cx. weschei*, *Cx. gr. decens*, *Cx. telesilla*) et chez un *Aedes* (*Aedimorphus*) *gr. abnormalis*.

Il a également été isolé chez deux espèces d'oiseaux (*Andropadus virens* et *Coliuspasser macrourus*).

Les nombreux isolements (20 souches) obtenus à partir de moustiques représentés en majorité par des *Culex (Culex)* ornithophiles montrent la spécificité des vecteurs pour ce virus. Sur

ces 20 souches, 9 intéressent *Cx. pruina*, exclusivement ornithophile, et 5 *Cx. gr. perfuscus*, fortement ornithophile.

Ces espèces ont un cycle nyctéméral diurne, en relation avec l'activité aviaire et leur abondance est fonction des précipitations. Elle devient évidente à partir du mois de mai jusqu'au mois d'octobre. C'est justement au cours de cette période que le virus a été isolé de ces moustiques.

Les isollements proviennent de la région de Bangui en zone forestière et préforestière mais intéressent également des régions situées plus au nord, en zone préforestières et subsoudanaises de l'est à l'ouest du pays : Sibut, Marali, Bossembele, Gadzi, Carnot et Berberati. Ils ont été réalisés dans ces différentes régions tout au long de la saison des pluies. Il est vraisemblable que ce virus isolé de façon constante chez les moustiques de 1966 à 1973 soit présent en permanence dans le sud de la R.C.A.. De plus dans la région de Bangui, nous l'avons isolé simultanément des mêmes lieux de moustiques et d'oiseaux (*Andropadus virens* et *Coliuspasser macrourus*) en 1970 et 1971. Son cycle primaire est certainement du type oiseaux-moustiques.

En R.C.A., nous n'avons pas de données concernant les sérologies chez l'homme et l'impact de ce virus en pathologie humaine n'est pas connu mais semble nul.

Manifestations en République Centrafricaine

(Tableau 5)

N° souche	Espèces	Nombre	Date	Région	Lieu
<u>Moustiques</u>					
ArB 295	<i>Cx. gr. perfuscus</i> + <i>Cx. sp</i>	100	31.03.66	Bangui	Botambi
ArB 296	<i>Cx. gr. perfuscus</i> + <i>Cx. sp</i>	121	31.03.66	Bangui	Botambi
ArB 340	<i>Cx. gr. perfuscus</i> + <i>Cx. sp</i>	100	20.07.66	Bangui	M'Poko
ArB 341	<i>Cx. gr. perfuscus</i> + <i>Cx. sp</i>	100	20.07.66	Bangui	M'Poko
ArB 1140	<i>Cx. pruina</i>	100	15.10.68	Bangui	Bouinimo
ArB 2025	<i>Cx. pruina</i>	100	05.07.69	Damara	Bogouin
ArB 2026	<i>Cx. pruina</i>	27	05.07.69	Damara	Bogouin
ArB 2249	<i>Cx. gr. perfuscus</i>	39	09.09.69	Bangui	Botambi
ArB 2369	<i>Cx. weschei</i>	100	14.11.69	Gadzi	Gadzi
ArB 2797	<i>Cx. pruina</i>	89	10.07.70	Berberati	Djigando
ArB 2810	<i>Cx. pruina</i>	101	10.07.70	Berberati	Nao
ArB 2946	<i>Cx. pruina</i>	100	10.07.70	Carnot	Carnot
ArB 2990	<i>Cx. pruina</i>	69	18.08.70	Bossemebele	Bossemebele
ArB 3250	<i>Cx. telesilla</i>	12	18.09.70	Damara	Sibut/Damara
ArB 3530	<i>Cx. gr. decens</i>	5	24.08.71	Bangui	Botambi 19
ArB 3536	<i>Cx. gr. decens</i>	31	07.10.71	Bangui	Botambi 24
ArB 3538	<i>Ae. gr. abnormalis</i>	8	07.10.71	Bangui	Botambi 24
ArB 3855	<i>Cx. pruina</i>	70	08.05.72	Bogangolo	Marali
ArB 4150	<i>Cx. pruina</i>	76	30.08.72	Sibut	Mangue
ArB 4764	<i>Cx. gr. decens</i>	8	16.09.73	Berberati	Nasoule
<u>Oiseaux</u>					
AnOB 346 d		1	20.01.70	Bangui	Botambi
AnOB 2197 d		1	08.10.71	Bangui	M'Boko
AnOB 2250 d		1	20.10.71	Bangui	Botambi
AnOB 2289 ad		1	27.10.71	Bangui	N'Goundji

Virus Gomoka

Isolement princeps :

Il a été réalisé à partir d'un lot de 100 *Anopheles paludis* femelles capturés à Bambio le 28 avril 1970 (DIGOUTTE , 1970).

Données brutes sur la circulation du virus :

Ce virus n'a été mis en évidence qu'en R.C.A.

Manifestations en République Centrafricaine :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
<u>Oiseaux</u>					
AnOB 787	<i>Andropadus virens</i>	1	15.06.70	Bangui	Landjia
AnOB 863	<i>Andropadus virens</i>	1	20.07.70	Bangui	Landjia
<u>Moustiques</u>					
ArB 2712	<i>An. paludis</i>	100	30.05.70	Bambio	Bambio
ArB 2846	<i>Cx. gr. perfuscus</i>	100	22.07.70	Bangui	la Gomoka
ArB 6963	<i>Ae. argenteopunctatus</i>	14	29.09.75	Dokouma	Crampel

Ecologie virale :

Ce virus isolé chez les moustiques *Anopheles paludis* et *Culex (Culex) gr. perfuscus* puis chez un oiseau *Andropadus virens* en 1970, a été retrouvé 5 années plus tard chez *Aedes argenteopunctatus*.

Les périodes d'isolements couvrent la saison des pluies du mois de juin au mois de septembre.

Les "vecteurs" chez lesquels le virus a été mis en évidence appartiennent à 3 genres différents et reflètent des préfé-

rences trophiques variées chez les mammifères et les oiseaux.

Ce virus a circulé en zone forestière en juin 1970, puis juste au nord de la forêt en juin et juillet 1970, ainsi qu'en zone préforestière en juillet 1970. Au mois de septembre 1975, il a été mis en évidence plus au nord, dans la zone soudanienne. Il circule donc dans des zones écologiques variées, de la forêt à la zone zoudanienne et il est intéressant de constater que l'hôte vertébré chez lequel il a été isolé (*Andropadus virens*) de juin à juillet 1970 est une espèce qui vit en forêt mais aussi en galerie forestière de savane où il se tient habituellement dans la végétation secondaire touffue. Les isolements simultanés dans la même région chez l'oiseau et *Cx. gr perfuscus* sont en faveur d'un cycle primaire oiseau-moustiques mais les isolements chez l'*Anopheles* et l'*Aedes* laissent à penser que d'autres hôtes vertébrés peuvent intervenir dans ce cycle.

Un représentant des Bulbuls : le Bulbul commun
Pycnonotus barbatus à BOZO

Virus Orungo

Isolement princeps :

Il a été réalisé à partir d'un lot de femelles d'*Anopheles funestus* capturées à Orungo dans le district de Teso en Ouganda le 07/09/59 (WILLIAMS et al., 1962).

Données brutes sur la circulation du virus en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Moustiques</u>		Homme	Nigéria
<i>An. funestus</i>	Ouganda		Sénégal
<i>An. gambiae</i>	R.C.A.		
<i>Ae. dentatus</i>	Nigéria		
<i>Ae. africanus</i>	R.C.A.		
<i>Ae. opok</i>	R.C.A.		
<i>Cx. gr. perfuscus</i>	R.C.A.		
SEROLOGIE D'HOTES VERTEBRES			
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
Homme	Nigéria	Animaux domes-	Nigéria
	Sierra Leone	tiques	
		(vaches et	
		moutons)	
Singe	Nigéria		
	R.C.A.		

Observations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche :	Espèces	Nbr	Date	Région:	Lieu
ArB 2078	<i>Cx. gr. perfuscus</i>	100	27.07.69.	Ndele	Akoursoulbak
ArB 6929	<i>An. gambiae</i>	100	24.09.75	Ndele	Bangoran
ArB 10139	<i>Ae. africanus</i>	30	29.07.78	Damara	Bozo S
ArB 10140	<i>Ae. africanus</i>	30	29.07.78	Damara	Bozo S
ArB 10157	<i>Ae. opok</i>	30	31.07.78	Damara	Bozo S
ArB 10198	<i>Ae. opok</i>	30	22.08.78	Damara	Bozo S
ArB 10539	<i>Ae. africanus</i>	30	22.09.78	Damara	Bozo A
ArB 10547	<i>Ae. africanus</i>	30	25.09.78	Damara	Bozo A
ArB 10548	<i>Ae. africanus</i>	30	25.09.78	Damara	Bozo A
ArB 10556	<i>Ae. africanus</i>	30	25.09.78	Damara	Bozo A
:	:	:	:	:	:

Sérologie :

Des séroconversions pour le virus Orungo ont été décelées chez des singes sentinelles (*Papio anubis*) placés dans la galerie forestière de N'Goupe à Bozo, après le passage du virus de juillet à octobre 1978 et des sérologies positives ont été décelées chez l'homme dans la région de Bangassou (SALUZZO, 1979).

Ecologie virale :

Connaissances dans la région Afrotropicale :

Ce virus isolé chez *Anopheles funestus* en Ouganda (WILLIAMS et al., 1962) a été retrouvé chez *Aedes dentatus* au Nigéria (TOMORI et al., 1977) ainsi que chez l'homme au Sénégal (ROBIN, 1976). Les enquêtes sérologiques menées au Nigéria (TOMORI et al., 1976) ont montrées de nombreuses sérologies positives chez l'homme, les singes (*Cercopithecus mona*, *Cercopithecus aethiops*, *Cercopithecus nictitans*)

notamment en zone forestière, et chez les animaux domestiques (vaches et moutons).

Observations en République Centrafricaine :

Les isollements de ce virus ont eu lieu à partir de *Cx. gr. perfuscus*, d'*An. gambiae*, d'*Aedes africanus* et d'*Aedes opok*. Ils se situent tous à la même période, dans la deuxième moitié de la saison des pluies de juillet à septembre au moment des plus fortes précipitations lors du maximum d'abondance des "vecteurs". Les isollements de 1969 et de 1975 intéressent la région de N'Dele au nord de la R.C.A. située au nord de la zone soudanaise, tandis que ceux observés en 1978 se situent dans la zone subsoudanaise et se sont maintenus pendant 2 mois grâce aux *Aedes africanus* et *opok*, dans la galerie forestière de N'Goupe ainsi que celle du sud du village de Bozo. Il semble d'après ces isollements que nous ayons assisté ici à une manifestation épizootique du virus et le fait de l'avoir isolé dans 2 galeries forestières distantes entre elles de 5 kilomètres environ est un argument en faveur de sa présence simultanée dans une zone vraisemblablement assez étendue.

Les isollements chez les moustiques font apparaître, aussi bien en R.C.A. que dans les autres pays d'Afrique, 2 types de vecteurs : d'une part les *Anopheles* et d'autre part les *Aedes*. Les isollements observés chez les *Anopheles* impliquent des espèces fortement anthropophiles, *An. funestus* et *An. gambiae*, qui se rencontrent surtout dans les villes ou villages en contact étroit avec l'homme et les animaux domestiques.

Les isollements et les sérologies positives chez l'homme ainsi que les sérologies positives chez les animaux domestiques, notamment les moutons, sont vraisemblablement liés à un cycle secondaire du virus d'un type moustiques-homme-moutons par exemple. Mais l'épizootie de Bozo en 1978, mise en évidence chez des *Aedes* (*Stegomyia*) sauvages, *Ae. africanus* et *Ae. opok*, de galeries forestières laisse à penser à un cycle primaire faisant intervenir les singes comme hôtes principal, compte-tenu des sérologies positives des singes



Troupe d'*Erythrocebus patas* près de la
galerie forestière de BOZO

forestiers du Nigéria et des séroconversions des singes sentinelles, *Papio anubis*, de Bozo. On ne peut exclure cependant que le cycle *Anopheles* - homme - mouton soit un cycle secondaire au niveau du village, avec du virus ramené par l'homme contaminé dans les galeries (type Fièvre jaune).

Virus Zinga :

Isolement princeps :

Il a eu lieu à partir d'un lot de moustiques, *Mansonia africana* capturés près du village de Zinga le 12 juin 1969 en R.C.A. (DIGOUTTE J.P. et al., 1974).

Données brutes sur la circulation du virus en Afrique :

ISOLEMENTS D'HOTES INVERTEBRES		:	ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES	
Espèces	: Localisation	:	Espèces	: Localisation
<u>Moustiques</u>	:	:	:	:
<i>Man. africana</i>	: R.C.A.	:	Homme	: R.C.A.
<i>Ae. gr. palpalis</i>	: R.C.A.	:	:	: Sénégal
<i>Ae. dalzieli</i>	: Sénégal	:	:	:
SEROLOGIES D'HOTES VERTEBRES		:	:	:
:	: Localisation	:	Espèces	: Localisation
Homme	: R.C.A.	:	Buffles	: R.C.A.
:	: Congo Braz.	:	Elephant	: R.C.A.
:	:	:	Antilopes	: R.C.A.
:	:	:	Phacochère	: R.C.A.

Manifestations en République Centrafricaine :

Isolements :

N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
<u>Moustique</u>					
ArB 1976	<i>Man. africana</i>	54	12.06.69	Zinga	Zinga
ArB 1986	<i>Ae. gr. palpalis</i>	28	12.06.69	Zinga	Zinga
<u>Homme</u>					
HB 827	Homme	1	03.12.71	Bangui	Bangui
HB 1230	Homme	1	20.11.73	Bangui	Bangui
HB 1449	Homme	1	20.12.73	Bangui	Bangui
HB 59	Homme	1	17.01.74	Bangui	Bangui

Sérologies :

Chez l'homme, les enquêtes sérologiques menées en R.C.A., montre des sérologies positives pour 4,4 % des 1872 sérums examinés (DIGOUTTE et al., 1974)

Chez les vertébrés sauvages, il a été décelé des sérologies positives pour les espèces suivantes : buffle (*Syncerus caffer*) 56 %, phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*) 26 % ainsi que chez les antilopes (guib harnaché, cob de buffon, bubale). 2 éléphants et 2 singes ont également des sérologies positives.

Ecologie virale :

Connaissances dans la région afrotropicale :

Ce virus isolé en R.C.A. n'a été réisolé à ce jour qu'au Sénégal à partir d'*Ae. dalzieri* et du sang d'un malade.

Observations en République Centrafricaine :

La souche prototype a été isolée d'un lot de *Mansonia africana* à Basaramba, près du village de Zinga dans le district de la forêt tropophile. Cette espèce est largement répandue aussi bien dans la zone forestière du sud de la R.C.A. que dans les savanes du centre, du nord et de l'est. Cette espèce est connue depuis très longtemps pour sa forte agressivité contre l'homme (DAVIS et al., 1932 ; KERR, 1933) mais son degré d'anthropophilie peut varier selon les régions. Elle semble marquer ses préférences trophiques pour l'homme, les bovins et les ovins (WILLIAMS, 1956).

Le virus a été également isolé d'*Ae. gr. palpalis*, capturés au filet dans la végétation basse au village de Yaqbo sur la Lobaye à quelques kilomètres en amont du bac de Basaramba. Ce groupe d'espèces est très bien représenté au sud du 5^e degré de latitude nord et les préférences trophiques des espèces qui le composent se répartissent entre les ongulés, l'homme et les primates. Parmi les ongulés nous avons trouvé des repas sanguins positifs pour les Céphalophes et les guibs.

Dans le site écologique où a été isolé ce virus, les buffles sont devenus rares mais les antilopes restent nombreuses et l'espèce la plus répandue semble être le Céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*).

Ces deux vecteurs, *Man. africana* et *Ae. gr. palpalis* se nourrissent à la fois sur l'homme et sur les bovidés et semblent assurer la transmission du virus de l'hôte sauvage à l'homme. Les sérums des grands mammifères analysés ont été prélevés pour la plupart dans les régions nord est et est de la R.C.A., prouvant ainsi que le virus circule non seulement dans les zones forestières mais également dans la savane arborée de ce pays.

En pathologie humaine, la symptomatologie est caractérisée par une forte fièvre accompagnée de céphalées, de prostration, d'inflammation conjonctivale et lombalgie. Des douleurs musculaires et articulaires sont observées.

4. VIRUS PEU FREQUEMMENT ISOLES

Données brutes sur la circulation en Afrique

ISOLEMENTS D'HOTES VERTEBRES ET INVERTEBRES EN AFRIQUE			
Espèces	Localisation	Espèces	Localisation
<u>Middelburg</u>	:	<u>Bambari</u>	:
<i>Ae. caballus</i>	: Af. du sud	<i>Culex Culex sp.</i>	: R.C.A.
<i>Ae. simulans</i>	: Cameroun	:	:
<i>Ae. cumminsi</i>	: Sénégal	<u>Pata</u>	:
<i>Ae. dalzieli</i>	: Sénégal	<i>Ae. gr. palpalis</i>	: R.C.A.
<i>Ae. vittatus</i>	: R.C.A.	:	:
<i>M. africana</i>	: Congo	<u>Kanese</u>	:
<i>M. uniformis</i>	: Congo	<i>Cx. annulioris</i>	: Ouganda
:	:	<i>Cx. pruina</i>	: R.C.A.
<u>Mdumu</u>	:	<i>Cx. gr. decens</i>	: R.C.A.
<i>Ae. circumluteolus</i>	: Af. du sud	<i>Cx. tigripes</i>	: R.C.A.
<i>Ae. gr. abnormalis</i>	: R.C.A.	:	:
<i>M. uniformis</i>	: Af. du sud	<u>Boteke</u>	:
:	:	<i>M. maculipennis</i>	: R.C.A.
<u>Birao</u>	:	:	:
<i>An. pharoensis</i>	: R.C.A.	<u>Nyando</u>	:
<i>An. squamosus</i>	: R.C.A.	<u>Homme</u>	: R.C.A.
:	:	<i>An. funestus</i>	: R.C.A.
<u>Bobia</u>	:	:	:
<i>Cx. tigripes</i>	: R.C.A.	<u>Bangoran</u>	:
:	:	<u>Oiseau</u>	:
<u>Botambi</u>	:	<i>Turdus libonyanus</i>	: R.C.A.
<i>Cx. guiarti</i>	: R.C.A.	<u>Moustique</u>	:
:	:	<i>Cx. gr. perfuscus</i>	: R.C.A.
<u>Nola</u>	:	:	:
<i>Cx. perfuscus</i>	: R.C.A.	:	:
:	:	<u>Oubangui</u>	:
<u>Simbu</u>	:	<i>Cx. guiarti-ingrami</i>	: R.C.A.
<i>Ae. circumluteolus</i>	: Af. du sud	:	:
:	: R.C.A.	<u>Yata</u>	:
<i>Ae. cumminsi</i>	: R.C.A.	<i>M. uniformis</i>	: R.C.A.
<i>E. chrysogaster</i>	: Cameroun	:	:

Manifestations en R.C.A. : Isolements

Virus	N° souche	Espèces	Nbr	Date	Région	Lieu
Middleburg	ArB 8640	<i>Ae. vittatus</i>	30	19.09.77	Damara	Bozo M
Ndumu	ArB 3676	<i>Ae. gr. abnormalis</i>	100	21.11.71	Bambari	Bambari
Birao	ArB 2198	<i>An. pharoensis</i>	100	28.08.69	Birao	Birao
	ArB 2202	<i>An. pharoensis</i>	64	28.08.69	Birao	Birao
	ArB 2239	<i>An. squamosus</i>	100	01.09.69	Birao	Birao
Bobia	ArB 1569	<i>Cx. tigripes</i>	14	14.02.69	Bangui	Bobia
Botambi	ArB 937	<i>Cx. guartii</i>	27	10.07.68	Bangui	Botambi
Nola	ArB 2882	<i>Cx. gr. perfuscus</i>	100	29.07.70	Nola	Nola
Simbu	ArB 1351	<i>Ae. circumluteolus</i>	29	28.11.68	Bangui	La Gomoka
	ArB 2046	<i>Ae. cumminsi</i>	100	27.07.69	Ndele	Bangoran
	ArB 6216	<i>Ae. gr. palpalis</i>	9	07.03.75	Damara	Bozo A
Bambari	ArB 3689	<i>Cx. Cx. sp</i>	62	22.11.71	Bambari	Bambari
Pata	ArB 1327	<i>Ae. gr. palpalis</i>	35	23.11.68	M'Baiki	Pata
	ArB 5116	<i>Ae. gr. tarsalis</i>	19	12.11.73	Damara	Bozo B
Kamese	ArB 4059	<i>Cx. pruina</i>	100	14.07.72	Marali	Marali
	ArB 4973	<i>Cx. tigripes</i>	32	27.09.73	Bangui	Botembi
	ArB 5703	<i>Cx. pruina</i>	86	03.10.74	Damara	Bozo A
	ArB 6564	<i>Cx. gr. decens</i>	44	24.06.75	Damara	Bozo S
Boteke	ArB 1077	<i>Man. maculipennis</i>	6	16.09.68	Bangui	Botambi
Nyando	HB 761	Homme	1	30.05.69	Bangui	Bangui
	ArB 839	<i>An. funestus</i>	100	22.05.68	Bangui	Bangui
Bangoran	ArB 2053	<i>Cx. gr. perfuscus</i>	100	26.07.69	Ndele	Bangoran
	AnOB 3368 d	<i>T. libonyanus</i>	1	17.10.72	Bangui	M'Boko
Oubangui	ArB 3816	<i>Cx. guartii/ingrami</i>	5	26.04.72	Bangui	IP Bangui
Yata	ArB 2181	<i>Man. uniformis</i>	100	01.09.69	Birao	Birao

Virus Ndumu

Ce virus a été découvert en Afrique du sud chez *Mansonia uniformis* et chez *Aedes circumluteolus* (KOKERNOTT, 1961) ; ce même auteur a décelé des sérologies positives chez l'homme au Mozambique, au Natal et au Botswana. Le virus Ndumu a été isolé le 21.11.71 en République Centrafricaine chez *Aedes gr. abnormalis* (DIGOUTTE, 1972) près de la ville de Bambari en zone soudanaise, au cours du début de la saison sèche. Cet isolement étend la distribution géographique de ce virus à l'Afrique Centrale. Il est probable que le cycle primaire de ce virus intéresse des hôtes vertébrés comme les bovidés au vu des préférences trophiques de ses "vecteurs". Nous ignorons le rôle de l'homme et à quel niveau il pourrait intervenir dans ce cycle ou un cycle secondaire.

Virus Birao

Il a été isolé à la fin août 1969 chez *An. pharoensis* et chez *An. squamosus* (DIGOUTTE, 1969) à Birao, en secteur Soudano-Sahélien. Les habitants de la ville de Birao à cette période de la saison des pluies sont assiégés dès la nuit par des "nuages" d'*Anopheles* provenant des zones inondables situées aux environs immédiats. Lors des captures effectuées dans ces zones, *An. pharoensis* était extrêmement abondant et très agressif pour l'homme. Ce virus provenant de l'extrême nord de la R.C.A. n'a jamais été retrouvé depuis en d'autres régions du pays. Il semble par ses "vecteurs" et ses appartenances antigéniques aux virus Bunyamwera et Ilesha impliquer l'homme comme principal hôte vertébré.

Virus Bobia

Découvert en R.C.A. et isolé à partir d'un lot de femelles de *Culex (Lutzia) tigripes* (DIGOUTTE, 1969) capturées le 14.02.69 au village de Bobia près de Bouboui en zone préforestière, en saison sèche ce virus n'a jamais été retrouvé par la suite. Il s'agit vraisemblablement d'un virus d'oiseau, *Cx. tigripes* étant exclusivement ornithophile.

Virus Botambi

Découvert en R.C.A., il a été isolé chez un lot de femelles de *Culex (Culex) guiarti* (DIGOUTTE, 1968) capturées à Botambi en zone forestière le 10.07.68 en pleine saison des pluies. Jamais retrouvé par la suite, il s'agit certainement d'un virus d'oiseau compte tenu de la très forte ornithophilie de *Cx. guiarti*.

Virus Nola

Il a été isolé à partir de femelles de *Culex (Culex) gr. perfuscus* (DIGOUTTE, 1970) capturées près de Nola le 29.07.70. Il n'a jamais été retrouvé depuis. Après inoculation chez des animaux de laboratoire il provoque une virémie puis l'apparition d'anticorps ou la mort pour le lapin et la souris. La transmission de souris à souris par *Aedes aegypti* a été démontrée (YARU, 1973).

Virus Simbu

L'isolement princeps a été effectué à partir d'un lot de femelles d'*Aedes (Neomelanicolonia) circumluteolus* (WEINBREN et al., 1957 b) capturées près du Lac de Simbu dans le nord Natal en Afrique du Sud. Une virémie ainsi que des anticorps ont été décelés chez deux espèces de rongeurs, *Mystromys* sp et *Saccostomus* sp après inoculation (Mc INTOSH, 1961).

Ce virus a été retrouvé au Cameroun chez *Eretmapodites chrysogaster* (SALAUN et al., 1969) ainsi qu'en R.C.A. chez des *Aedes*.

Des sérologies positives ont été observées chez l'homme au Natal (WEINBREN et al., 1957) et au Botswana (KOKERNOT et al., 1965). Après inoculation, des anticorps ont été mis en évidence chez le lapin, le cobaye et un singe, *Cercopithecus aethiops*.

Les isolements de R.C.A. ont été réalisés à partir d'*Aedes circumluteolus* (DIGOUTTE, 1968) capturés à la Gomoka le 28.11.68, en zone préforestière en début de saison sèche, d'*Aedes cumminsi* (DIGOUTTE, 1969) capturés à Bangoran en zone soudanaise au cours de la saison des pluies 1969 et d'*Aedes gr. palpalis* (SUREAU, 1975) capturés à Bozo en

zone subsoudanaise pendant la saison sèche 1975. La distribution géographique de ce virus est très large en R.C.A. et va de la zone préforestière au nord de la zone soudanaise. Ces périodes d'isolements intéressent la seconde moitié de la saison des pluies jusqu'à la saison sèche.

Sur les 7 isolements connus en Afrique, 5 d'entre eux mettent en cause des *Aedes (Neomelanicion)*. Or nous savons que ces espèces se nourrissent sur homme, primates, bovidés ou rongeurs et présentent de ce fait un large éventail d'hôtes vertébrés. D'autre part, les expérimentations sur les animaux de laboratoire, primate et rongeurs, montrent que ceux-ci font une virémie et produisent des anticorps. Les sérologies positives chez l'homme en R.C.A. n'ont pas été systématiquement recherchées et la faible pourcentage observé en Afrique du Sud tend à faire penser que l'homme n'intervient pas directement dans le cycle primaire de ce virus ; celui-ci pouvant se situer au niveau des hôtes vertébrés aussi bien chez les singes que chez les bovidés ou les rongeurs. Les préférences trophiques d'*Aedes cumminsi* et d'*Eretmapodites chrysogaster* sont assez semblables à celles des *Aedes Neomelanicion* et reflètent une multiplicité de transmission possible par des espèces culicidienne de genre ou sous-genre différents.

Virus Bambari

Ce virus, découvert en R.C.A. a été isolé à partir d'un lot de *Culex (Culex)* sp le 22.11.71 provenant de Bambari. Il n'a jamais été retrouvé depuis. (DIGOUTTE , 1971).

Virus Pata

Découvert en R.C.A., il a été isolé à partir d'un lot d'*Aedes (Neomelanicion)* gr. *palpalis* capturés à Pata en zone forestière le 23.11.68 (DIGOUTTE J.P., 1968). Par la suite il a été isolé chez *Aedes (Aedimorphus)* gr. *tarsalis* capturés en zone subsoudanaise à Bozo le 12.11.73 (SUREAU P., 1973). Ce virus transmis par des *Aedes* a été isolé à quelques années d'intervalle dans des zones écologiques différentes,

au début de la saison sèche. Les hôtes vertébrés impliqués dans son cycle sont certainement des mammifères, mais ils restent pour le moment inconnus.

Virus Kamese

L'isolement princeps de ce virus a été réalisé à partir d'un pool de femelles de *Culex (Culex) sitiens* capturées à Kamese Forest, Comté de Mawokota en Ouganda le 02.02.67 (HENDERSON , 1967). En Afrique du Sud Mc INTOSH (*in* THEILER, 1973) a isolé ce virus d'un pool de *Culex (Culex) univittatus* capturés à Ndumu. Il a également été isolé chez *Culex (Culex) annulioris* en Ouganda (HENDERSON , 1967).

Ce virus a été isolé pour la première fois en R.C.A., à partir de *Culex (Culex) pruina* capturé à Marali le 14.07.72. Au cours de ce mois de juillet 1972, dans cette galerie forestière de zone subsoudanaise à Marali, *Culex pruina* était l'espèce largement dominante. Le 27.09.73, il a été isolé chez *Cx. tigripes* à Botambi en zone forestière puis en zone subsoudanaise à Bozo chez *Cx. pruina* le 03.10.74 et chez *Cx. gr. decens* le 24.06.75.

Le virus Kamese a été isolé de 1972 à 1975 au cours de chaque saison des pluies, au moment des plus fortes précipitations, aussi bien en forêt qu'en zone subsoudanaise.

Antigéniquement très proche de Mossuril et ayant les mêmes "vecteurs", Kamese a certainement un cycle primaire du type moustiques-oiseaux. Nous avons pu détecter ce virus au moment où les "vecteurs" essentiellement ornithophiles, étaient à leur maximum d'abondance.

En Ouganda, quelques sérologies positives ont été observées chez l'homme, mais nous ignorons le rôle de celui-ci dans le cycle selvatique de ce virus.

Virus Boteke

L'isolement princeps a été réalisé à partir d'un lot de *Mansonia maculipennis* capturés à Botambi en zone forestière près de Bangui, le 16.09.1968 (DIGOUTTE, 1968). Il n'a jamais été isolé depuis.

Virus Bangoran

Découvert en R.C.A., il a été isolé pour la première fois à partir de *Culex (Culex) gr. perfuscus* le 26.07.69, capturés à Bangoran dans la région de NDele en zone soudanaise (DIGOUTTE , 1969) puis chez une grive kurrichane (*Turdus pelios*) capturée à M'Boko en zone préforestière, le 17.10.72. Ces isolements montrent que le virus Bangoran est sûrement un virus d'oiseau transmis par les *Culex* et que son aire d'extension en R.C.A. intéresse des zones géographiques et écologiques variées, du nord au sud du pays.

Virus Nyando

L'isolement princeps a été réalisé à partir d'un lot de femelles d'*Anopheles funestus* capturées près de Kisumu au Kenya le 16.12.59 (WILLIAMS , 1965).

En R.C.A., deux isolements ont été réalisés à Bangui, chez *Anopheles funestus* le 22.05.68 et chez l'homme le 30.05.69 (DIGOUTTE 1968 et 1969), l'année suivante et à la même période. Ce virus a circulé à Bangui pendant ces deux années au début de la saison des pluies, au moment où les *Anopheles funestus* présentaient leur premier pic d'abondance. Il est vraisemblable que le virus Nyando ait un cycle primaire intéressant l'homme et les *Anopheles*, plus particulièrement *An. funestus*, déjà impliqué dans l'isolement au Kenya en 1965. En pathologie humaine, à Bangui, DIGOUTTE (1969) a constaté une symptomatologie caractérisée par un état fébrile de quelques jours avec fièvre élevée, accompagné de courbatures et de vomissements.

Virus Oubangui

Découvert en R.C.A., ce virus a été isolé à partir d'un lot de *Culex (Culex) quiarti* et *Culex (Culex) ingrami* provenant de la Concession de l'Institut Pasteur de Bangui, le 26.04.72. Il n'a jamais été isolé depuis (DIGOUTTE, 1972).

Virus Yata

Ce virus découvert dans l'extrême nord de la R.C.A. a été isolé à partir d'un lot de *Mansonia uniformis* capturés près de la rivière Yata à Birao le 01.09.69. Il n'a jamais été isolé depuis. (DIGOUTTE , 1969).

Virus Middelburg

Il a été isolé pour la première fois chez *Aedes caballus* en Afrique du sud (KOKERNOT et al., 1957 a). Ce virus intéresse principalement les chèvres et les moutons chez qui de nombreuses sérologies positives ont été décelées. Il a été isolé également chez des agneaux morts. Ces animaux domestiques semblent jouer un rôle primordial dans le cycle primaire de ce virus (Mc INTOSH et al., 1962 b)

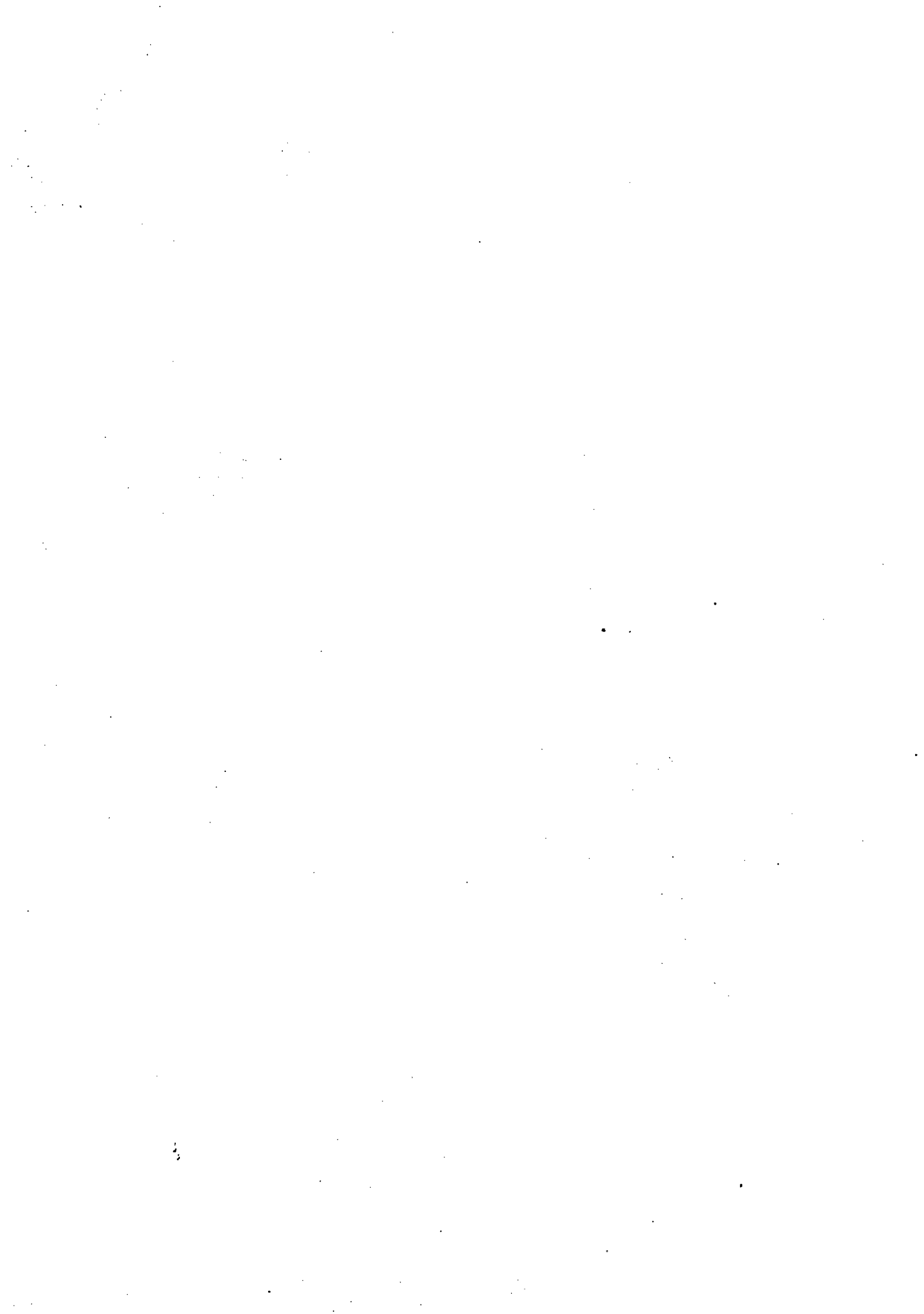
Il a depuis été isolé chez des *Aedes* et des *Mansonia*, au Cameroun, au Congo, au Sénégal et en R.C.A.. Dans ce pays, l'isolement a été effectuée à partir d'*Aedes vittatus*, en saison des pluies le 19.09.77 en savane subsoudanaise à Bozo.

Ces moustiques provenaient d'aires rocheuses dénudées, parcourues par des chèvres toute la journée. Cet isolement va dans le sens des observations réalisées en Afrique du Sud et implique certainement les chèvres en tant qu'hôte préférentiel.

CHAPITRE V

CONCLUSION

1. INTRODUCTION
2. PREFERENCES TROPHIQUES DES CULICIDES
3. DISTRIBUTION DES CULICIDES DU MILIEU FORESTIER AUX GALERIES FORESTIERES
4. ABONDANCE SAISONNIERE ET ACTIVITES DES CULICIDES
5. TAUX D'INFECTION DES MOUSTIQUES
6. FREQUENCE D'ISOLEMENT
7. SYNTHESE EPIDEMIOLOGIQUE
8. IMPORTANCE DES ARBOVIRUS ET PERSPECTIVES D'AVENIR



CONCLUSION

1. INTRODUCTION

Dans cette étude des Culicidés de la R.C.A. et plus particulièrement des espèces présentes à la Gomoka et à Bozo, nous avons essayé de dégager pour chaque espèce présentant une certaine importance le cycle saisonnier d'abondance et le rythme nyctéméral d'activité ou d'agressivité dans les zones préforestières et subsoudanaises.

Il est évident que tous les moustiques récoltés en R.C.A. à des fins d'inoculations pour la recherche de virus sont le reflet, pour la plupart des espèces sauvages, de nos méthodes de capture.

Toutefois, ces différentes méthodes de récolte ont permis l'obtention de la plupart des espèces culicidiennes présentes dans les divers biotopes prospectés et reflètent assez bien la distribution à la fois quantitative et qualitative de chacune d'elles. Bien sûr des microbiotopes comme des abris sous roche, des marécages, des terriers, etc... n'ont pas été prospectés de façon continue pour la récolte d'adultes, car ils renferment le plus souvent des espèces des genres *Uranotaenia*, *Culex* (*Mochthogenes*) ou autres qui n'ont, ni une abondance suffisante, ni un rôle déterminant dans la transmission de virus à caractère pathogène pour l'homme.

Les préférences trophiques des Culicidés ont été étudiées et nous pouvons distinguer en R.C.A. trois grands groupes :

- Les *Aedes* (*Stegomyia*) et les *Anopheles* (du moins celles que nous avons obtenues) sont anthropophiles et primatophiles.

- Les *Aedes* (*Aedimorphus*) (*Neomelaniconion*) se nourrissent sur une large gamme de vertébrés mais sont plus spécialement attirés par les ongulés.

- Les *Culex* dans leur grande majorité sont essentiellement ornithophiles.

Il va sans dire que certaines espèces de ces groupes peuvent à l'occasion piquer un hôte différent de leur tendance principale et de ce fait lui transmettre des virus inhabituels (par exemple *Aedes africanus* pourrait transmettre le virus West Nile à l'homme).

Les espèces plus rares ou moins abondantes dont le nombre d'individus récoltés en R.C.A. était trop faible, n'ont pu donner lieu à des isolements viraux. Mais nous remarquons que ces espèces sont en faible nombre partout, aussi bien en R.C.A. que dans les pays limitrophes. Ce fait est vraisemblablement dû à leurs biotopes ou micro-biotopes particuliers, peut-être aux faibles effectifs de leur population mais surtout à nos méthodes de capture.

Les problèmes de systématique et de détermination concernant les groupes d'espèces ont été abordés. Pour chaque groupe nous avons pu déterminer les espèces les constituant, grâce le plus souvent à la dissection des génitalia des mâles et donner leur proportion en fonction des différentes latitudes de R.C.A.. Il s'agissait des groupes suivants :

- *Aedes* gr. *tarsalis*
- *Aedes* gr. *abnormalis*
- *Aedes* gr. *domesticus*
- *Aedes* gr. *palpalis*
- *Culex* gr. *rima*
- *Culex* gr. *decens*

Au cours de cette étude, nous avons décrit plusieurs espèces nouvelles :

<i>Culex (Mochthogenes) germaini</i>	GEOFFROY	1974
<i>Culex (Culiciomyia) eouzani</i>	GEOFFROY	1971
<i>Culex (Eumelanomyia) subsalisburiensis</i>	HERVE & GEOFFROY	1974
<i>Culex (Eumelanomyia) tauffliebi</i>	GEOFFROY & HERVE	1976
<i>Culex (Eumelanomyia) vattieri</i>	GEOFFROY	1971
<i>Aedes (Aedimorphus) adami</i>	GEOFFROY	1971
<i>Aedes (Neomelaniconion) bergerardi</i>	PAJOT & GEOFFROY	1971

2 - PREFERENCES TROPHIQUES DES CULICIDES

Genre *Anopheles* :

Les espèces que nous avons capturées sont principalement anthropophiles et primatophiles. Elles contribuent à assurer une transmission des virus d'homme à homme dans des cycles viraux primaires ou secondaires.

Genre *Culex* :

En R.C.A., la majorité des espèces constituant ce genre est essentiellement ornithophile et nous n'avons jamais enregistré de repas sanguins positifs pour d'autres hôtes chez *Culex tigripes*, *Culex pruina*, *Culex weschei*, *Culex guiarti* et *Culex ingrami*.

Nous avons observé chez *Culex perfuscus* en dehors de son ornithophilie, des préférences trophiques plus diversifiées, orientées néanmoins vers les bovidés.

Le seul *Culex* qui échappe à cette tendance ornithophile est *Culex albiventris* qui se nourrit d'une manière assez importante sur primate et autres mammifères.

Genre *Aedes* :

Le sous-genre *Aedimorphus* se caractérise par une attirance certaine pour les bovidés mais toutes ces espèces peuvent se nourrir sur une grande variété de vertébrés. Ainsi les *Aedes* du groupe *tarsalis* outre leurs préférences pour les bovidés, montrent des tendances marquées pour l'homme et les rongeurs. Les *Neomelaniconion*, notamment *Aedes gr. palpalis* ont les mêmes affinités mais manifestent aussi des préférences pour l'homme et les primates en général.

Toutes les espèces du sous-genre *Stegomyia* capturées à la Gomoka et à Bozo sont anthropophiles et primatophiles mais nous avons

remarqué qu'*Aedes africanus* et *Aedes opok*, pour une fraction de leur population, se nourrissent sur oiseaux.

Genre *Eretmapodites* :

Toutes les espèces de ce genre se nourrissent essentiellement sur bovidés mais peuvent à l'occasion se nourrir sur d'autres mammifères y compris l'homme.

3 - DISTRIBUTION DES ESPECES CULICIDIENNES DU MILIEU FORESTIER AUX GALERIES FORESTIERES

Nous pouvons considérer que la forêt recèle la majorité des espèces trouvées en R.C.A., en dehors bien sûr d'espèces de zones de pseudo-steppes comme *Anopheles pharoensis* par exemple.

Dans ce biotope forestier, la dilution des espèces est extrême et certains moustiques sont plus particulièrement inféodés à ce milieu comme les *Eretmapodites* des groupes *wansoni*, *plioleucus* ou *oedipodius* ; des *Culex* comme *Culex eouzani* ou *Culex* du sous-genre *Mochthogenes* ainsi que certains *Uranotaenia*.

Il est évident que les zones préforestières et subsoudanaises sont d'une certaine manière le prolongement du milieu forestier si l'on considère le réseau de galeries forestières qui les parcourent. Celles-ci larges et denses en bordure de la forêt, se rétrécissent au fur et à mesure qu'on atteint des latitudes situées plus au nord.

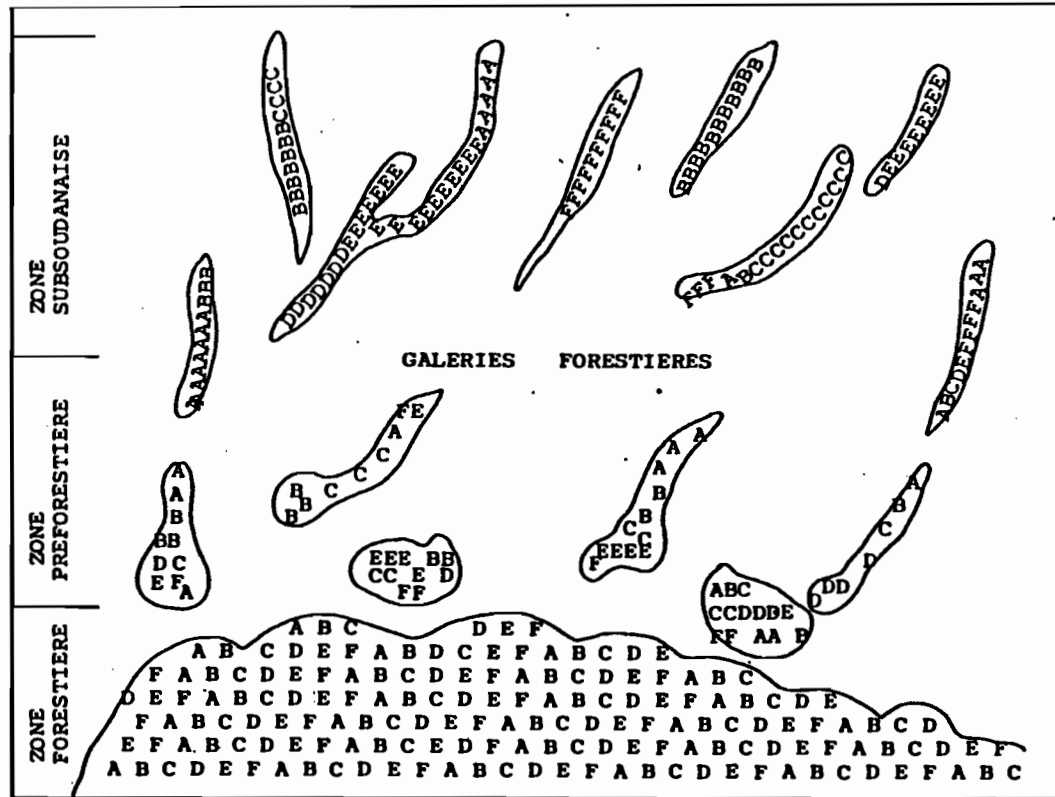
Dans ces galeries forestières, nous n'observons pas ce phénomène de dilution des espèces, bien au contraire. Dans ces biotopes les moustiques se concentrent et certaines espèces peuvent à différentes périodes de l'année devenir dominantes pendant quelques mois. Nous avons observé ce fait dans certaines galeries forestières où il n'y avait pas de dominance marquée d'une espèce tout au long de l'année, bien que dans d'autres galeries les deux phénomènes puissent interférer. Cette appartion successive d'espèces majoritaires au cours de l'année, soit en saison des pluies, soit en saison sèche concerne des espèces comme *Culex pruina* qui devient en saison des pluies dans cer-

taines galeries l'espèce principale ; *Aedes minutus* au cours de la saison sèche ; *Aedes argenteopunctatus* en fin de saison des pluies, etc...

Certaines galeries forestières hébergent des populations majoritaires toute l'année d'*Aedes africanus* et *Aedes opok*, d'*Aedes gr. palpalis*, de *Culex pruina*, d'*Aedes luteocephalus* dans le nord du pays, etc...

Il semblerait d'après ces observations que le biotope constitué par les galeries forestières contribuerait de façon importante par rapport à la forêt à l'expansion saisonnière ainsi qu'au développement d'espèces majoritaires au cours de l'année.

Une explication de ce phénomène pourrait être avancée, du fait de l'hygrométrie quasi-constante en forêt, alors qu'en galerie celle-ci est sujette à variations de plus en plus importantes vers le nord. Ces différences hygrométriques semblent favoriser telle ou telle espèce qui présente alors un cycle saisonnier plus ou moins important. Cette adaptation à des cycles saisonniers marqués est importante en épidémiologie car il se produit un renouvellement et une succession des espèces tout au long de l'année. Chacune d'entre elles est en étroite relation avec son hôte spécifique ou ses hôtes préférenciels et ceux-ci voient souvent leur période de reproduction coïncider avec le pic d'abondance de telle ou telle espèce. La transmission virale à ce moment est favorisée par l'apport de sujets non immuns et l'amplification du virus peut devenir importante.



A,B,C,D,E,F : Espèces différentes de moustiques.
 Représentation schématique du peuplement culicidien de la forêt aux galeries forestières des zones préforestières et subsoudanaises.

4 - ABONDANCE SAISONNIERE DES CULICIDES :

La faune culicidienne de la R.C.A. est riche en espèces (233 recensées à ce jour) et l'abondance de chacune d'entre elles est fonction de la périodicité et du volume des précipitations ainsi que de la nature de ses gîtes larvaires. En effet, la mise en eau de ceux-ci peut-être déterminant pour certaines espèces. Pour *Aedes vittatus* par exemple, une mise en eau trop rapide a pour effet de vider les gîtes larvaires et d'empêcher l'espèce d'atteindre son abondance maximum.

D'une manière générale, au cours de toutes les saisons, nous observons toujours le même déroulement dans la majorité des espèces de galeries forestières ou d'espèces savanicoles. Après les premières pluies (pluies des "mangues") de mars et avril, nous remarquons un pic d'abondance décalé de 15 jours à un mois. Les populations de moustiques augmentent progressivement les mois suivants et atteignent leur abondance maximum au cours de la saison des pluies lors des fortes précipitations. En novembre, cette densité diminue brutalement, jusqu'à disparaître pour certaines espèces. On peut observer alors des espèces dont le développement s'effectue plus spécialement en saison sèche comme *Aedes minutus*, *Aedes fowleri*, *Aedes grahami*, *Aedes nigerrimus* ou *Culex tigripes*.

Activité ou agressivité des Culicidés :

Si nous considérons l'ensemble des espèces, les moustiques ont une activité couvrant tout le nyctémère et sont agressifs tant pour l'homme que pour les animaux.

Les *Anopheles* sont essentiellement nocturnes et actifs toute la nuit avec cependant une légère augmentation de leur activité au cours de la seconde moitié de la nuit.

Les *Culex*, essentiellement diurnes, ont tendance à déployer une plus grande activité au cours des heures chaudes de la journée.

Les *Aedes* sont polyvalents, soit diurnes soit nocturnes, ou bien déployant leur activité pendant tout le nyctémère à divers

degrés. Nous avons toutefois souligné pour ce genre qu'une forte proportion d'espèces avait une activité notable au cours des heures crépusculaires et présentait souvent un effet d'intrusion très marqué. Ces traits de comportement variés concernant les *Aedes* sont à rapprocher de leur préférence trophique. Ayant à faire à des hôtes variés, diurnes ou nocturnes, terrestres ou dendrophiles, les femelles d'*Aedes* ont un comportement adapté à leur hôte.

L'activité des Culicidés intervenant à tous moments de la journée dans les galeries forestières, il en résulte une agression constante pour les hôtes vivant dans le milieu. D'après cette étude, il ressort nettement que chaque virus transmis dépend entre autre du cycle et des préférences trophiques du moustique, mais aussi de la capacité intrinsèque du moustique à transmettre à différentes périodes.

5 - TAUX D'INFECTION DES MOUSTIQUES :

Si nous mettons en relation, pour chaque espèce de moustique son indice de capture et le nombre de souches virales isolées, on s'aperçoit que plus l'indice de capture est élevé, plus les souches isolées sont nombreuses. On peut vraisemblablement tirer de cette constatation une règle générale : le nombre de souches virales isolées pour chaque espèce de moustique est directement proportionnelle au nombre de femelles inoculées de l'espèce considérée, avec toutefois un nombre minimum de femelles inoculées pour pouvoir déceler le virus par la méthode classique d'inoculation aux souriceaux nouveaux nés, sans amplification préalable.

Compte-tenu de nos méthodes actuelles d'isolement, on constate d'une manière générale un taux constant d'infection chez le moustique. Mais il devient aujourd'hui évident que certains virus sont certainement présents en permanence chez le moustique et ne peuvent être encore décelés. Pour le moment peu d'éléments permettent d'étayer cette hypothèse, en dehors de la transmission transovarienne chez quelques espèces ainsi que la méthode d'amplification virale chez le moustique permettant d'abaisser le seuil de détection. La transmission transovarienne joue vraisemblablement un rôle important, peut-être décisif, dans la pérennité des cycles viraux dans la nature.

6 - FREQUENCE D'ISOLEMENT :

Les isolements viraux réalisés à partir de Culicidés sauvages se produisent en général au cours de la saison des pluies, lorsque les vecteurs montrent leur maximum d'abondance. En effet, toutes les souches virales isolées de R.C.A. l'ont été d'espèces de moustiques dont la fréquence et l'abondance sont maximum dans une région donnée en saison des pluies ou lors d'enquêtes ponctuelles au moment où les moustiques mis en cause étaient d'une exceptionnelle abondance, par exemple *Aedes cumminsi* dans le nord de la R.C.A. près de Ndele, ou *Anopheles paludis* à Bambio en saison des pluies, ou bien encore *Anopheles pharoensis* à Birao.

Lorsque nous avons à faire à un arbovirus qui se manifeste sous une forme épizootique, comme Chikungunya, Bouboui, Zika, ou la Fièvre Jaune, les séries d'isolements se situent le plus souvent au cours de la saison des pluies et peuvent s'observer sur des périodes de un à trois mois. Ils sont toujours mis en évidence grâce à des vecteurs dont le nombre est très élevé et l'abondance saisonnière très marquée comme pour *Aedes africanus* et *Aedes opok*.

Dans la galerie forestière de N'Goupe à Bozo, il est intéressant de constater que des épizooties de virus différents ne s'observent jamais en même temps chez le même vecteur la même année. Des épizooties d'un même virus ont été observées durant plusieurs années consécutives en saison des pluies mais bien souvent il faut attendre plusieurs années avant que ne réapparaisse une nouvelle épizootie. Rares sont les années où le passage de l'un de ces virus ne soit pas observé et le temps écoulé pour le voir réapparaître correspond vraisemblablement au renouvellement des populations d'hôtes sensibles.

Schématiquement, nous pouvons dire que ces galeries forestières sont le siège du passage quasi-annuel d'un virus à manifestation épizootique.

Dans un même temps, on peut déceler dans les galeries forestières avoisinantes ou dans la même galerie, d'autres virus dont les isolements sont sporadiques ou permanents et intéressent alors d'autres hôtes et vecteurs.

7 - SYNTHÈSE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

On observe que tous les arbovirus isolés en R.C.A., sans tenir compte de leur classification, sont pathogènes pour l'homme et les animaux à des degrés divers, leur spécificité d'hôte apparaissant souvent grâce à leur vecteurs.

Les *Aedes* du sous-genre *Stegomyia* transmettent des arbovirus comme Chikungunya, Bouboui, Wesselsbron, Zika, Bunyamwera, F.J., qui sont pathogènes pour l'homme. Souvent ces virus se manifestent sous une forme épizootique en milieu selvatique comme pour le virus de la Fièvre Jaune ou Zika par exemple. Certains d'entre eux peuvent se manifester au cours d'un cycle secondaire par des épidémies ou micro-épidémies où l'homme est souvent impliqué, au niveau du quartier d'une ville ou en zone rurale au niveau d'un village (Chik, Wess, Bou, W.N., Zika, Bun, Oru).

Les arbovirus transmis par des *Aedes* autres que les *Stegomyia* notamment des *Aedimorphus* et des *Neomelaniconion*, impliquent dans leur cycle selvatique une large gamme de vertébrés sauvages ou domestiques qui appartiennent pour une grande part aux ongulés (bovidés, antilopes, moutons, chèvres, etc...). Ces arbovirus sont en général d'une pathogénicité relativement faible, sinon nulle pour l'homme et nous n'enregistrons chez lui que les traces sérologiques de leur passage (Sem, Pon, Gomoka, Zinga). Ces virus sont peut-être pathogènes pour les animaux (Sem, Wess, Pon, Oru, Zika) mais peu d'éléments viennent confirmer cette hypothèse ; en réalité, nous ne savons rien de la mortalité des animaux sauvages dues à ces atteintes virales.

Les *Culex*, la plupart hautement ornithophiles, sont des vecteurs qui impliquent principalement dans le cycle viral les oiseaux et l'impact de ces virus (Sind, Ntaya/Bagaza, Usutu, West Nile, Ingw, M'Poko, Moss, Gomoka) chez l'homme semble le plus souvent de peu d'importance et de toute évidence accidentel

Les *Anopheles* primatophiles, quant à eux, transmettent des arbovirus où l'homme est largement impliqué dans le cycle primaire homme-moustique (Tataguine, Ilesha) mais peuvent également être à l'origine de cycles secondaires, comme avec les virus Bouboui, Pongola ou

Orungo où l'homme pourrait être impliqué. Ces virus présentent une pathogénicité assez forte chez l'homme et peuvent donner lieu à des manifestations épidémiques ou micro-épidémiques compte-tenu de ces vecteurs péridomestiques.

Nous constatons une certaine unicité parmi tous ces virus, aussi bien par leurs vecteurs que par leurs hôtes. Nous pouvons en dégager 4 groupes importants :

- des virus comme Chik, Bou, Zika, Y.F., Bun et peut-être Oru sont pathogènes pour l'homme à divers degrés et impliquent tous dans leurs cycles des *Aedes* du sous-genre *Stegomyia*. Ces moustiques sont principalement anthropophiles et primatophiles particulièrement *Aedes africanus* et *Aedes opok*. Or, ces vecteurs s'observent en abondance au cours des saisons des pluies, au moment où ces virus sont décelés chez ces espèces. En outre, tous les virus de ce groupe circulent sur un mode épizootique.

- Les virus Sind, Ntaya/Bagaza, Usutu, W.N., Ingw, M'Poko et Moss sont transmis essentiellement par des *Culex* ornithophiles et leur isolement peut s'observer en général chaque année. Ces virus se maintiennent vraisemblablement sur place et concernent directement les oiseaux qui constituent leurs hôtes privilégiés. L'observation du passage de ces virus à l'homme est toujours accidentelle.

- Nous trouvons ensuite des virus comme Pon et Wess ou Midd qui sont transmis par divers *Aedes*, aussi bien que par d'autres genres de moustiques. Leur cycle primaire fait certainement intervenir les ongulés sauvages et nous avons vu qu'ils impliquent dans leur cycle secondaire le bétail ou les animaux domestiques comme les moutons et les chèvres. D'autres virus comme Sem, Gomoka ou Zinga qui ont été isolés de multiples genres de moustiques ont un cycle primaire qui reste à définir. En effet, leur multiplicité de vecteurs fait intervenir des vertébrés sauvages très variés, aussi bien les oiseaux que les mammifères.

- Dans un 4^è groupe, nous mentionnerons des virus qui impliquent directement l'homme dans leur cycle primaire comme pour Ilesha ou Tataguine, leurs principaux vecteurs étant des *Anopheles*.

8 - IMPORTANCE DES ARBOVIRUS ET PERSPECTIVES D'AVENIR :

En pathologie humaine ou animale, la pathogénicité des arbovirus entraîne des affections dont l'importance est fonction des virus en cause et de la réceptivité des sujets. Si beaucoup de virus n'entraînent que des troubles bénins, certains autres présentent une pathogénicité élevée et dans certains cas peuvent entraîner la mort.

Les isollements viraux et les éléments de bioécologie recueillis au cours de cette étude à partir de matériel culicidien permettent de mieux comprendre le rôle et la place des moustiques dans la circulation des virus. Mais ce travail n'est qu'une approche de ces phénomènes qui se révèlent beaucoup plus complexes au fur et à mesure que progressent leur étude.

Actuellement les cycles primaires de la plupart des arbovirus sont encore inconnus. L'étude approfondie de l'écologie de chaque arbovirus avec la participation de mammalogistes et d'ornithologistes permettrait de mettre en évidence ces cycles.

De nouvelles méthodes de détection virale (immunofluorescence sur culture cellulaire ; immunodiffusion) devraient permettre la mise en évidence du virus chez le moustique ou chez les hôtes, en dehors des périodes épidémiques ou épizootiques et ainsi cerner les mécanismes de la perpétuation du virus en période interépizootique.

Le développement des techniques d'amplification virale doit permettre d'abaisser encore le seuil de détection du virus chez le moustique. Cette amplification, liée aux techniques d'immunofluorescence, permettrait d'établir la ou les présences de virus, sans avoir recours à l'inoculation aux souriceaux nouveaux nés. On pourrait ainsi traiter individuellement les femelles de moustiques et connaître leur taux réel d'infestation, leur pouvoir de transmission et enfin suivre le devenir du virus au cours de l'année.

INDICES DE CAPTURE DES PRINCIPALES ESPECES DE MOUSTIQUES
DE LA REGION DE BOZO ET NOMBRE DE SOUCHES VIRALES ISOLEES

ESPECES	INDICE DE CAPTURE (x 100)			Nombre de souches isolées
	filet	crépusculaire	24 heures	
<i>An. coustani</i>	0,22	40	9,8	
<i>An. implexus</i>	1,67	10	1,3	
<i>An. obscurus</i>	0,11	3,3	0,4	
<i>An. paludis</i>		0,17		2
<i>An. ziemanni</i>		0,5		
<i>An. brohieri</i>		1,5	0,4	
<i>An. cinctus</i>		0,5	0,2	
<i>An. funestus</i>	0,11	17	9,6	1
<i>An. gambiae s.l.</i>		7	40,8	4
<i>An. nili</i>	0,06	2	2,9	
<i>Cx. tigripes</i>	49	0,5	0,2	5
<i>Cx. cinerellus</i>	8,9	0,13		
<i>Cx. cinereus</i>	1,7	0,08		1
<i>Cx. macfieii</i>	3,3			
<i>Cx. nebulosus</i>		0,13		2
<i>Cx. albiventris</i>	26	0,05	0,4	
<i>Cx. horridus</i>	19	0,13	2,1	
<i>Cx. gr. rima</i>	2,2	0,7	0,2	
<i>Cx. annulioris</i>	33	3,3	0,4	
<i>Cx. gr. decens</i>	4,4	3,3	1,7	6
<i>Cx. duttoni</i>	147	140	74,8	1
<i>Cx. guiarati + ingrami</i>	31	0,05	0,1	6
<i>Cx. gr. perfuscus</i>	51	48	15,2	18
<i>Cx. pruina</i>	911	0,13		17
<i>Cx. weschei</i>	147			3
<i>Ae. grahami</i>	73			
<i>Ae. nigerrimus</i>	0,11	8,3	6,4	
<i>Ae. gr. abnormalis</i>		3,3	1,7	
<i>Ae. argenteopunctatus</i>	98	48	6,7	3
<i>Ae. cummingsi</i>	11	50	17,5	1
<i>Ae. gr. domesticus</i>	2,2	3,3	1,7	1
<i>Ae. fowleri</i>	19	0,7	0,2	1
<i>Ae. mutilus</i>	4,4	13	2,1	1
<i>Ae. simulans</i>	2,2			
<i>Ae. stokesi</i>	2,2			
<i>Ae. gr. tarsalis</i>	2,8	1,3	0,1	
<i>Ae. aegypti</i>	58	225	13,3	3
<i>Ae. africanus</i>	0,11	8,3	1,7	
<i>Ae. apicoargenteus</i>	87	3227	520	54
<i>Ae. dendrophilus</i>	1,1	3,3	9,4	
<i>Ae. luteocephalus</i>	3,3	0,83	0,4	
<i>Ae. opok</i>		1,5	0,2	
<i>Ae. vittatus</i>	2,2	914	234,2	20
<i>Ae. ingrami</i>	179	97	441,3	2
<i>Ae. gr. palpalis</i>	5	23	30,2	
<i>Ae. circumluteolus</i>	32	6,7	3,3	4
<i>Ae. kummi</i>	7,2	1,7	0,8	1
	1,1	3,3	6,5	

PATHOGENICITE ET MANIFESTATIONS DES PRINCIPAUX VIRUS EN R.C.A.

VIRUS	PRINCIPAUX VECTEURS	PATHOGENICITE HOMME	PATHOGENICITE ANIMAL	Milieu selvatique		Milieu urbain	
				MANIFESTATIONS EPIZOOTIQUES	MANIFESTATIONS SPORADIQUES	MANIFESTATIONS EPIDEMIQUES	
Groupe A	Chik	Ae. Stegomyia	++	S	++	+	
	Sem.	Ae. Aedimorphus	+	++			
	Sind	Ae. Neomelaniconion Culex	+	++ O		+	
Groupe B	Ntaya	Culex	+	++ O			
	Bagaza	Ae. Stegomyia	++	++ S	++	+	
	Bouboui	Anopheles				?	
	Usutu	Culex	?	++ O		+	
	Wess	Ae. Aedimorphus Ae. Stegomyia Ae. Neomelaniconion	++	++ M, A	?	+	++
W.N. Zika	Culex	++	++ O	?	+	?	
	Ae. Stegomyia	++	++ S	++		?	
Bunyavirus	Bun	Ae. Stegomyia Ae. Aedimorphus Ae. Neomelaniconion	++	++ ?	?	+	?
	Ilesha	Anopheles	+++		++		+
	Ingw	Culex	?	++ S		+	
	Pon	Ae. Aedimorphus Culex					
		Anopheles Mansonia	?	++ ON		+	
BL	M'Poko	Culex	?	++ O		+	
	Tatag	Anopheles	+++			+	?
R	Moss	Culex		++ O	?	+	?
Non classés	Gomoka	Aedes Culex Anopheles	?	+ O	?	+	?
	Orungo	Ae. Stegomyia Ae. Aedimorphus Anopheles	++	++ S, M	++		?
	Zinga	Ae. Aedimorphus Ae. Neomelaniconion Mansonia	++	++ A	?	+	

S : Singes

O : oiseaux

M : moutons

A : antilopes

ON : ongulés

BL : Bunyavirus like

R : Rhabdovirus

? : probable

B I B L I O G R A P H I E

A R B O V I R U S



- AITKEN (T.H.G.), TESH (R.B.), BEATY (B.J.) et ROSEN (L.), 1979 -
Transovarial transmission of yellow Fever virus by mosquitoes (*Aedes aegypti*). Am. J. trop. Med. Hyg., 28, 1, 119-121.
- BEARCROFT (W.G.C.), PORTERFIELD (J.S.) et SUTTON (R.N.P.), 1963 -
The isolation and identification of Ukauwa, a Bunyamwera group virus, from Nigeria. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 57. N° 4. 308-312.
- BERGE (T.O.) éd., 1975 - Internationa Catalogue of arboviruses. 2e éd. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare, n° 1760 Atlanta, 789 p.
- BOORMANN (J.P.T.) et DRAPER (C.C.), 1968 - Isolations of arboviruses in the Lagos area of Nigeria and a survey of antibodies to them in man and animals. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 62, n° 2, 269-277.
- BRES (P.), CAMICAS (J.L.), CORNET (M.), ROBIN (Y.) et TAUFFLIEB (R.), 1969 - Considérations sur l'épidémiologie des arboviroses au Sénégal. Bull. Soc. Path. exot., 62, 2, 253-259.
- BRES (P.), et CHAMBON (L.), 1964 - Technique pour l'étude de l'infestation naturelle des chauves-souris par les arbovirus. Intérêt épidémiologique au Sénégal. Ann. Inst. Pasteur, 107 : 34-43
- BRES (P.), LACAN (A.), DIOP (I.), MICHEL (R.), PERETTI (P.) et VIDAL (Cl.), 1964 - Les arbovirus au Sénégal. 1. Enquêtes sérologiques dans la population humaine. Bull. Soc. Med. Af. N., VIII, 6, 706-709
- BRES (P.), WILLIAMS (M.C.) et CHAMBON (L.), 1966 - Isolement au Sénégal d'un nouveau prototype d'Arbovirus, la souche "Tataguine" (IPD/A 252) Ann. de l'Inst. Pasteur. 111, n° 5, 585-591.
- BROTTE (H.), RICKENBACH (A.), BRES (P.), SALAUN (J.J.) et FERRARA (L.), 1966 - Les arbovirus au Cameroun : isollements à partir de moustiques. Bull. Org. mond. Santé, 35, 6, 811-825.
- CAUSEY (O.R.), KEMP (G.E.), CAUSEY (C.E.) et LEE (V.H.), 1972 - Isolations of Simbugroup viruses in Ibadan, Nigeria 1964-1969, including the new types Sango, Shamonda, Sabo and Shuni. Ann. trop. Med. Parasitol., 66, n° 3, 357-362.

- CHIPPAUX (A.) et CHIPPAUX-HYPPOLITE (Cl.), 1969 - Immunologie des arbovirus chez les Pygmées Babinga de Centrafrique. Bull. Soc. Path. exot., 58, n° 5, 820-833.
- CHIPPAUX-HYPPOLITE et CHIPPAUX (A.), 1969 - Contribution à l'étude d'un réservoir animal dans le cycle de certains arbovirus en Centrafrique. I. Etude Immunologique chez divers animaux domestiques et sauvages. Bull. Soc. Path. exot., 62, n° 6. pp 1034-1045
- CORDELLIER (R.), 1978 - Les vecteurs potentiels sauvages dans l'épidémiologie de la Fièvre jaune en Afrique de l'ouest. Trav. et Doc. ORSTOM, n° 81, Paris, 258 p.
- CORDELLIER (R.), GERMAIN (M.) et MOUCHET (J.), 1974 - Les vecteurs de Fièvre jaune en Afrique. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol., 12, 1, 57-75.
- CORNET (M.), ROBIN (Y.), CHATEAU (R.), HEME (G.), ADAM (C.), VALADE (M.), LE GONIDEC (G.), JAN (C.), RENAUDET (J.), DIENG (P.L.), BANGOURA (J.F.) et LORAND (A.), 1979 - Isolements d'arbovirus au Sénégal Oriental à partir de moustiques (1972-1977) et notes sur l'épidémiologie des virus transmis par les *Aedes*, en particulier du virus amaril. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. 17. n° 3. 1979.
- CORNET (M.), ROBIN (Y.), TAUFFLIEB (R.) et CAMICAS (J.L.), 1968 - Données préliminaires sur l'enquête sérologique Chikungunya au Sénégal Rapp. Final. VIIIe. Conf. Techn. OCCGE Bobo-Dioulasso, 1968, n° 2 : 569-571.
- COZ (J.), LE GONIDEC (G.), CORNET (M.), VALADE (M.), LEMOINE (M.O.), et GUEYE (A.), 1975 - Transmission expérimentale d'un arbovirus du groupe 3, le virus Koutango, par *Aedes aegypti* L. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol., 13, 2, 57-62.
- COZ (J.), VALADE (M.), CORNET (M.), LEMOINE (M.O.), et LORAND (A.), 1977 - Utilisation du moustique pour la multiplication des arbovirus. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol., 15, 3, 209-212
- COZ (J.), VALADE (M.), CORNET (M.), et ROBIN (Y.), 1976 - Transmission transovarienne d'un *Flavivirus*, le virus Koutango chez *Aedes aegypti* L. C.R. Ac. Sciences, 283, D, 1, 109-110
- DAVIS (G.E.) et PHILIP (C.B.), 1932 - The identification of the blood-meal in West African mosquitoes by means of the precipitin test. A preliminary report. Am. J. Hyg., 14, 130-141.

- DICK (G.W.A.), KITCHEN (S.F.), et HADDOW (A.J.), 1952 - Zika virus I. Isolation and serological specificity. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg. 46 : 509-510.
- DIGOUTTE et al., 1966, 1965, 1968, 1969, 1970, 1971 - In rapport Institut Pasteur de Bangui.
- DIGOUTTE (J.P.), CORDELLIER (R.), ROBIN (Y.), PAJOT (F.X.), et GEOFFROY (B.), 1974 - Le virus Zinga (ArB 1976), nouveau prototype d'arbovirus isolé en R.C.A. Ann. Microbiol. Paris 125 B, 1, 107-118.
- DIGOUTTE (J.P.), JACOBI (J.C.), ROBIN (Y.) et CAGNARD (V.J.M.), 1974 - Infection à virus Zinga chez l'homme. Bull. Soc. Path. exot., 67, 5, 451-457
- DIGOUTTE (J.P.) et NGUYEN (P.), 1969 - Contribution à l'étude des arboviroses en Afrique Centrale. I. - Enquêtes immunologiques chez l'homme dans le centre et l'ouest de la R.C.A. Bull. Soc. Path. exot. 61. n° 6. pp 803-833.
- DIGOUTTE (J.P.), PAJOT (F.X.), BRES (P.) et NGUYEN (P.), 1971 - Le virus Bouboui (BA 409) nouveau prototype d'arbovirus isolé en R.C.A.. Ann. Inst. Pasteur. 120, n° 1, 98-106
- DIGOUTTE (J.P.), PAJOT (F.X.), HENDERSON (B.E.), BRES (P.) et NGUYEN (P.), 1970 - Le virus M'Poko (BA 365). Nouveau prototype d'arbovirus isolé en R.C.A.. Ann. Inst. Pasteur. 119, n° 4, 512-519.
- EAVRI - Rapp. Ann. avril 1961, Entebbe Sindbis viruses.
- FAGBAMI (A.H.), MONATH (T.P.), TOMORI (O.), LEE (V.H.) et FABIYI (A.), 1972 - Studies on Tataguine infection in Nigeria. Trop. geo. Med., 24, 3, 298-302
- GALAT LUONG (G.), 1978 - Rapport sur le peuplement simien des galeries forestières de la région de Bozo en zone subsoudanaise. Rapp. Dact. ORSTOM, 1978.
- GERMAIN (M.), SUREAU (P.), HERVE (J.P.), FABRE (J.), MOUCHET (J.), ROBIN (Y.) et GEOFFROY (B.), 1976 - Isolement du virus de la Fièvre jaune à partir d'*Aedes* du groupe *A. africanus* T. en République Centrafricaine. Importance des savanes humides et semi-humides en tant que zone d'émergence du virus amaril. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XIV. n° 2. p 125-139

- GERMAIN (M.), HERVE (J.P.), SUREAU (P.), FABRE (J.), ROBIN (Y.) et GEOFFROY (B.), 1976 - Une souche de virus amaril isolée d'*Aedes (St.) opok* C. et V.S. en République Centrafricaine. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. med. Parasitol. XIV. n° 2. p 101-104.
- HADDOW (A.J.), WILLIAMS (M.C.) et ROODALL (J.P.), 1961 - Chikungunya near Entebbe, Uganda, Virus isolation from biting flies. E. Afr. Virus Res. Inst. Rept., 1960-1961 Nairobi : 16-17.
- HENDERSON (B.E.), TUKEI (B.M.), LULE (M.), WEST (R.) et MUJOMBA (E.), 1967 - Arbovirus identification studies. Isolations from mosquitoes. E. Afr. Vir. Res. Inst. Ann. Rep., 17 : 24-25
- HEYMANN (C.S.), KIKERNOT (R.H.) et DE MEILLON (B.), 1958 - Wesselsbron virus infections in man. S. Afr. Med. J., 32 : 543-545
- JUSTINES (G.A.) et SHOPE (R.E.), 1969 - Wesselsbron virus infection in a laboratory worker, with virus recovery from a throat washing. Health Lab. Sci., 6 : 46-49.
- KARABATSOS (N.) 5ed., 1978 - Supplement to international catalogue of arboviruses including certain other viruses of vertebrates. Am. J. trop. Med. Hyg., 27, 2 (pt 2), 372-440.
- KERR (J.A.), 1933 - Studies on the abundance, distribution and feeding habits of some West African mosquitoes. Bull.ent.Res. 24, 493-510.
- KOKERNOT (R.H.), CASAVA (V.M.R.), WEINBREN (M.P.) et Mc INTOSH (B.M.) 1965 a - Survey for antibodies against arthropod-borne viruses in the sera on indigenous residents of Angola. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 39 : 563-570.
- KOKERNOT (R.H.), Mc INTOSH (B.M.) et WORTH (C.B.), 1961 - Ndumu virus a hitherto unknown agent, isolated from culicine mosquitoes collected in northern Natal, Union of South Africa. Am. J. trop. Med. Hyg. 10, n° 3, x. 383-386, 1961.
- KOKERNOT (R.H.), Mc INTOSH (B.P.), WORTH (C.B.) et SOUSA (J.) de, 1962 b - Ioslotion of viruses from mosquitoes collected at Lumbo, Mozambique. II. Mossuril virus. A new virus isolated from the *Culex (Culex) sitiens* Wiedemann group. Am. J. trop. Med. Hyg., II : 683-684.
- KOKERNOT (R.H.), PATERSON (H.E.) et DE MEILLON (B.), 1958 a - Studies on the transmission of Wesselsbron virus by *Aedes (Ochlerotatus) caballus* Theo. S. Afr. Med. J., 32 : 546-548.

- KOKERNOT (R.H.), SMITHBURN (K.C.), DE MEILLON (B.) et PATERSON (H.E.), 1958 b - Isolation of Bunyamwera virus from a naturally infected human being and further isolations from *Aedes* (*Banksinella*) *circumluteolus* Theo. Ann. J. trop. Med. Hyg., 7 : 579 - 584.
- KOKERNOT (R.H.), SMITHBURN (K.C.), GANDARA (A.F.), Mc INTOSH (B.M.) et HEYMANN (C.S.), 1960 a - Provas de neutralizacao com soros de individuos residentes en Mozambique contra determinados virus isoladas em Africa transmiditos pr arthropodes. Anais Inst. Med. trop., 17 : 201-230.
- KOKERNOT (R.H.), SMITHBURN (K.C.) et KLUGE (E.), 1961 b - Neutralizing antibodies against arthropod-borne virus in the sera of domestic quadrupeds ranging in Tongaland, Union of South Africa. Ann. trop. Med. Parasitol., 55 : 73-85.
- KOKERNOT (R.H.), SMITHBURN (K.C.) et WEINBREN (M.P.), 1956 - Neutralizing antibodies to arthropod-borne viruses in human beings and animals in the Union of South Africa. J. Immunol., 77 : 313-323.
- KOKERNOT (R.H.), SMITHBURN (K.C.), WEINBREN (M.P.) et DE MEILLON (B.) 1957 c - Studies on arthropod-borne viruses of Tongaland. VI. Isolation of Pongola virus from *Aedes* (*Banksinella*) *circumluteolus* Theo. S. Afr. J. med. Sci., 22 : 81-92.
- KOKERNOT (R.H.), SZLAMP (E.L.), LEVITT (J.) et DE MEILLON (B.), 1965 b - Survey for antibodies against arthropod-borne viruses in the sera of indige nous residents of the Caprivi strip and Bechuanaland Protectorate. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 39 : 553-562.
- MACNAMARA (F.N.), 1953 b - The susceptibility of chicks to Semliki forest virus (Kumba strain) . Ann. trop. Med. Parasitol. 47, p 9-12.
- MACNAMARA (F.N.), HORN (D.W.) et PORTERFIELD (J.S.), 1959 - Yellow fever and other arthropod-borne viruses. A consideration of two serological surveys made in South Western Nigeria. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 53 : 202-212.
- Mc INTOSH (B.M.), 1961 - Susceptibility of some African wild rodents to infection with various arthropod-borne viruses. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 55 : 63-68.
- Mc INTOSH (B.M.), 1970 - Antibody against Chikungunya virus in Wile primates in Southern Africa. S. Afr. J. med. Sci. 35 : 65-74.

- Mc INTOSH (B.M.), 1975 - Mosquitoes as vectors of viruses in Southern Africa. Ent. Memoir. Depart. agri. Tech. serv. Rep. S. Afr., n° 43, 1975.
- Mc INTOSH (B.M.), Mc GILLIVRAY (G.M.) et DICKINSON (D.E.) 1965 - Ingwavuma virus : An arbovirus isolated in South Africa. S. Afr. J. med. Sci., 30 : 67.
- Mc INTOSH (B.M.), HARWIN (R.M.), PATERSON (H.E.) et WESTWATER (M.L.), 1963 - An epidemic of Chikungunya in South Eastern Southern Rhodesia. Central Afr. J. Med. 9, 351-359.
- Mc INTOSH (B.M.), JUPP (P.G.), DICKINSON (D.B.), Mc GILLIVRAY (G.M.) et SWEETNAM (J.), 1967 - Ecological studies on Sindbis and West Nile viruses in South Africa. I. Viral activity as revealed by infection of mosquitoes and sentinel fowls. S. Afr. J. med. Sci. 25, 33-37.
- Mc INTOSH (B.M.), PATERSON (H.E.), Mc GILLIVRAY (G.M.) et DE SOUSA (J.) 1964 - Further studies on the Chikungunya outbreak in Southern Rhodesia in 1962. Ann. trop. Med. Parasitol. 58, 45-51.
- Mc INTOSH (B.M.), WORTH (C.B.) et KOKERNOT (R.H.), 1961 - Isolation of Semliki forest virus from *Aedes (Aedimorphus) argenteopunctatus* (Theobald) collected in Portuguese East Africa. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 55 : 192-198
- MONATH (T.P.), LEE (V.H.), WILSON (D.C.), FAGBAMI (A.) et TOMORI (O.), 1974 - Arbovirus studies in Nupeko Forest, a possible natural focus of yellow fever virus in Nigeria. I. Description of the area and serology. Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg., 68 (1), 30-38.
- MORLEY, 1957 - EAVRI Report, 1961-1962, p. 23.
- MUNDEL (B.) et GEAR (J.), 1951 - Rift Valley Fever. I. The occurrence of human cases in Johannesburg. S. Afr. med. J., 25, 797-800.
- MUSPRATT (J.), SMITHBURN (K.C.), PATERSON (H.E.) et KOKERNOT (R.H.), 1957 - Studies on arthropod-borne virus of Tongaland. X. The laboratory transmission of Wesselsbron virus by the bite of *Aedes (Banksinella) circumluteolus* (Theobald). S. Afr. med. Sci., 22 : 121-203.
- OKUNO (T.), 1961 - Immunological studies relating to two recently isolated viruses. Germiston virus from South Africa and Ilesha virus from West Africa, to the Bunyamwera group. Am. J. trop. Med. Hyg., 10 : 223-226.

- OSTERRIETH (P.), DELEPLANQUE-LIEGEOIS (P.) et RENOIRTE (P.), 1960 - Recherche sur le virus Chikungunya au Congo Belge. II. Enquêtes sérologiques. Ann. Soc. Belge Med. trop., 40 : 205-214.
- RICKENBACH (A.), LE GONIDEC (G.) et RAVISSE (P.), 1976 - L'incidence des arbovirus isolés des moustiques dans une région forestière du Sud Cameroun, la région de Yaoundé. Bull. Soc. Path. exot., 69, n° 4, 372-381.
- ROBIN (Y.), 1972 - in WHO, Rap. sur les arboviroses, pp 47-48.
- ROBIN (Y.), 1976 - Centre collaborateur de référence et de recherche pour les arbovirus. Rap. Ann. I. P. Dakar, 1976, p. 4.
- ROSEN (L.) et GUBLER (D.), 1974 - The use of mosquitoes to detect and propagate Dengue viruses. Am. J. trop. Med. Hyg., 23, n° 6, 1153-1160.
- ROSS (R.W.), 1956 - The Newala epidemic. III - The virus, isolation pathogenic properties and relationship to epidemic. J. Hyg., 54 : 177-191.
- SALAUN (J.J.), BROTTES (H.) et BRES (P.), 1968 - Arbovirus isolés au Cameroun à partir de Fièvres exanthématiques. Bull. Soc. Path. exot. 61, n° 3, 301-309.
- SALAUN (J.J.), RICKENBACH (A.), BRES (P.), GERMAIN (M.), EOUZAN (J.P.) et FERRARA (L.), 1968 - Isolement au Cameroun de 3 souches de virus Tataguine. Bull. Soc. Path. exot., 61, n° 4, 557-564.
- SALUZZO (J.F.), 1977 - In Rapport Pasteur I.P. Bangui 1977
- SERVICE (M.W.), 1963 - The ecology of the mosquitoes of the northern Guinea Savannah on Nigéria. Bull. ent. Res. , 54, part 3 pp 601-632.
- SERVICE (M.W.), 1965 - the identification of blood meals from Culicine mosquitoes from Northern Nigeria. Bull. ent. Res. 55, (4), pp 637-643.
- SIMPSON (D.I.H.), 1965 - Experimental Bunyamwera virus infection in two species of African rats. Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg., 59 : 198-204.
- SMITHBURN (K.C.) et DE MEILLON (B.), 1957 - Studies on arthropod-borne virus of Tongaland. I. expedition of April-May, 1955. S. Afr. J. med. Sci., 22 : 41-46

- SMITHBURN (K.C.) et HADDOW (A.J.), 1944 - Semliki forest virus I. Isolation and pathogenic properties. J. immunol., 49 : pp 141-157.
- SMITHBURN (K.C.) et HADDOW (A.J.), 1951 - Ntaya virus, A. hitherto unknown agent isolated from mosquitoes collected in Uganda. Proc. Soc. exp. Biol. Med., 77 : 130-133.
- SMITHBURN (K.C.), HADDOW (A.J.) et MAHAFFI (A.F.), 1946 - Neurotropic virus isolated from Aedes mosquitoes caught in Semliki Forest. Am. J. trop. Med. Hyg., 26 : 189-208.
- SMITHBURN (K.C.), HUGUES (T.P., BURKE (A.W.) et PAUL (J.H.), 1940. A neurotropic virus isolated from the blood of a native of Uganda. Am. J. trop. Med. Hyg., 20 : 471-492.
- SMITHBURN (K.C.), KOKERNOT (R.H.), WEINBREN (M.P.) et DE MEILLON (B.), 1957 - Studies on arthropod-borne viruses of Tongaland IX. Isolation of Wesselsbron virus from a naturally infected human being and from Aedes (*Banksinella circumluteolus*) Theobald. S. Afr. J. med. Sci., 22 : 113-120
- SMITHBURN (K.C.) et MAHAFFY (A.F.), 1952 - Immunity to Bwamba fever virus among residents of Uganda and Tanganyika. Ann. trop. Med. Parasitol., 46 : 61-67
- SUREAU (P.) et al., 1973 - In Rapport Pasteur I.P. Bangui, 1973.
- SUREAU (P.), JAEGER (C.), PINERD (G.), PALLISSON (M.J.) et BEDAYA-MGARO (S.), 1977.- Enquête séro-épidémiologique sur les arboviroses chez les pygmées Bi-Aka de la Lobaye, Empire Centrafricain. Bull. Soc. Path. exot., 70, 2 : 131-137
- TAYLOR (R.M.), 1953 - Isolement du virus Sindbis, atti del VI Congres Internaz, di Microbiol. 3 : 236.
- TAYLOR (R.M.), HURIBUT (H.S.), WORK (T.H.), KINGSTON (J.R.) et FROTHINGHAM (T.E.), 1955 b. Sindbis virus : a newly recognized arthropod-transmitted virus. Am. J. trop. Med. Hyg., 4 : 844-862.
- TOMORI (O.) et FABIYI (A.), 1976 - Neutralizing antibodies to Orungo virus in man and animals in Nigéria. Trop. Georg. Med., 28 : 233-238
- TOMORI (O.) et FABIYI (A.), 1977 - Orungo virus, a new agent from mosquitoes and man in Uganda and Nigeria. Nig. Med. J., 7 : 5-8.

- WATTS (D.M.) et ELDRIDGE (B.F.), 1975 - Transovarial transmission of arbovirus by mosquitoes. Med. Biology, 53, 71-278
- WEINBREIN (M.P.), HEYMANN (C.S.), KOKERNOT (R.H.) et PATERSON (H.E.), 1957 b - Studies on arthropod-borne viruses of Tongaland. VII. Simbu virus, a hitherto unknown agent isolated from *Aedes (Banksinella) circumluteolus* Theobald. S. Afr. J. med. Sci., 22 : 93-102
- WEISS (K.E.), HAIG (D.A.) et ALEXANDER (R.A.), 1956 - Wesselsbron virus. A virus not previously described, associated with abortion in domestic animals. Onderstepoort J. 27 : 183-195
- WILLIAMS (M.C.), SIMPSON (D.I.H.), HADDOW (A.J.) et KINGHT (E.M.), 1964 - The isolation of West Nile virus from man and of Usutu virus from the bird-biting mosquito *Mansonia aurites* Theo. in the Entebbe area of Uganda. Ann. trop. Med. Parasitol., 58, n° 3, 367-374.
- WILLIAMS (M.C.), SIMPSON (D.I.H.) et SHEPHERD (R.C.A), 1964 - Bats and arboviruses in East Africa. Nature, 203 : 670.
- WILLIAMS (M.C.) et WOODALL (J.P.), 1962 - Note on isolation from *Anopheles* spp. E. Af. Virus Res. Inst. Rep., n° 12 (1961-62), pp. 20-21.
- WILLIAMS (M.C.), WOODALL (J.P.) et CORBET (P.S.) 1965 a - Nyando virus : a hitherto undescribed virus isolated from *Anopheles funestus* Giles collected in Kenya. Arch. f. d. gesamte Virusforsch., 15 : 422-427.
- WOODALL (J.P.), 1964 - The viruses isolated from arthropods at the East African virus research Institute in the 26 years ending december 1963. Proc. E. Afr. Acad., II, 141-146.
- WORTH (C.B.), PARTERSON (H.E.) et DE MEILLON (B.), 1961 a. - The incidence of arthropod-borne virus in a population of Culicine mosquitoes in Tongaland, Union of South Africa. Am. J. trop. Med. Hyg., 10 : 583-592.

B I B L I O G R A P H I E

C U L I C I D A E

- ADAM (J.P.) et HAMON (J.), 1958 - Description de deux nouvelles espèces d'*Eretmapodites oedipodius* Graham, capturées en Afrique Occidentale. Bull. Soc. Path. exot., 51 (4).
- ANDERSON (D.), 1967 - Ecological studies on Sindbis and West Nile viruses in South Africa. III. Host preferences of mosquitoes as determined by the precipitin test. S. Afr. J. Med. Sci., 32 : 34-39
- BAILLY-CHOUMARA (H.) et RICKENBACH (A.), 1966 - Contribution à l'étude des *Culex* (*Neoculex*) *garioui* sp. n., moustique nouveau du Cameroun. Bull. Soc. Path. exot., 59 (1). 144-148
- BOORMAN (J.), 1960 - Studies on the biting habits of six species of Culicine mosquitoes in a West African village. West african Med. J., 9 : 235-246.
- BOREHAM (P.F.L.), 1972 - Serological identification of arthropod bloodmeals and its application. P.ANS. 18 : 205-209.
- BOREHAM (P.F.L.) et SNOW (W.F.), 1973 - Further information on the food sources of *Culex* (*Culex*) *decens* Theo. (Dipt., Culicidae), Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg., 67 (5) : 724-725.
- BROTTE (H.), RICKENBACH (A.), BRES (P.), SALAUN (J.J.) et FERRARA (L.), 1966 - Les arbovirus au Cameroun. Isollements à partir de moustiques. Bull. Org. mond. Santé., 35 : 811-825
- BRUNHES (J.), ADAM (J.P.) et BAILLY-CHOUMARA (H.), 1967 - Contribution à l'étude des *Culex* de la région éthiopienne appartenant au sous-genre *Mochtogenes* (Diptères, Culicidés), avec description des mâles de cinq espèces nouvelles. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. méd., 5 (1), 43-52
- CORBET (P.S.), 1963 - Seasonal patterns of age-composition of sylvan mosquito populations in Uganda (Diptera, Culicidae). Bull. ent. Res., 54 : 213 - 227
- CORDELLIER (R.) et GEOFFROY (B.), 1969 - Rapport sur une mission à Birao, République Centrafricaine, du 27.8 au 3.9.1969. Document Ronéotypé, Centre ORSTOM, Institut Pasteur, Bangui.
- CORDELLIER (R.) et GEOFFROY (B.), 1972 - Observations sur les vecteurs potentiels de Fièvre jaune en République Centrafricaine. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. méd. Parasitol., 10 (2), 127-144.

- CORDELLIER (R.) et GEOFFROY (B.), 1974 - Contribution à l'étude des Culicidés de la République Centrafricaine. Rythmes d'activités en secteur préforestier. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XII.(1), 19-48.
- CORDELLIER (R.) et GEOFFROY (B.), 1976 - Les moustiques de R.C.A. Distribution, abondance et fréquence des Culicidés dans l'ouest du pays. Les arbovirus isolés. Travaux et documents de l'ORSTOM, ORSTOM Paris 1976.
- CORNET (M.), 1967 - Une nouvelle espèce de *Culicidae* du Sénégal. *Aedes (Aedimorphus) chamboni* n. sp. Bull. Soc. Path. exot., 60 (4), 398-402.
- DAVIS (G.E.) et PHILIP (C.B.), 1931 - The identification of the blood meal in west african mosquitoes by means of the precipitin test. A preliminary report. Am. J. Hyg., 14 : 130-141.
- De MEILLON (B.) et LAVOPIERRE, 1944 - New records and species of biting insects from the Ethiopian Region. J. ent. Soc. S. Afr., 7 : 49
- De MEILLON (B.) et LAVOPIERRE, 1945 - Description of new larvae and pupae of Ethiopian Culicini. Bull. ent. Res., 36 : 85-101
- De MEILLON (B.), PATERSON (H.E.) et MUSPRATT (J.), 1957 - Studies on arthropod-borne viruses of Tongaland. II. Notes on the more common mosquitoes. S. Afr. J. Med. Sci., 22 : 47-53
- 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.
- DOUCET (J.), 1961 - Moustiques forestiers de la Côte d'Ivoire. IV. Etude de l'attraction par les rayons ultra-violet et l'agressivité pour l'homme au cours de 24 heures des moustiques des arbres de la forêt du Banco (Abidjan). Bull. Soc. Path. exot., 54 : 1164-1183.
- EDWARDS (F.W.), 1942 - Mosquitoes of the Ethiopian Région. III. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London.
- EOUZAN (J.P.), 1969 - Description du mâle de *Culex (culiciomyia) grenieri* sp. n. (Diptera, Culicidae). Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol., VII. 163-166.
- FERRARA (K.), 1973 - Une nouvelle espèce de moustique (Diptera Culicidae) capturée au Cameroun. *Orthopodomyia aureoantennata* n. sp. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XI , (3), 199-203

- GARNHAM (P.C.C.), HARPER (J.O.) et HIGHTON (R.B.), 1947 - The mosquitoes of the Kaimosi forest, Kenya colony, with special reference to yellow fever. Bull. ent. Res., 36 : 473-496.
- GAYRAL (Ph.), 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 Dr en Pharmacie, Série E, n° 205, Faculté de Pharmacie, Université de Paris.
- GEOFFROY (B.), 1971 - Description d'un nouveau moustique de République Centrafricaine, *Culex (Neoculex) vattieri* sp. n. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. IX. (3), 265-268.
- GEOFFROY (B.), 1971 - Description du mâle de *Culex (Culiciomyia) eouzani* sp. n. (Diptera, Culicidae), nouveau moustique de République Centrafricaine. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. IX. (3), 279-283.
- GEOFFROY (B.), 1971 - Description d'un nouveau moustique de la République Centrafricaine, *Aedes (Aedimorphus) adami* sp. n. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. IX. (3), 273-277.
- GEOFFROY (B.), 1974 - Description du mâle de *Culex (Mochthogenes) germaini* n. sp., moustique nouveau de République Centrafricaine. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XII. (2), 93-96.
- GEOFFROY (B.) et HERVE (J.P.), 1976 - Description d'un nouveau moustique de République Centrafricaine, *Culex (Eumelanomyia) tauffliebi* n. sp. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XIV. (2), 151-154.
- GERMAIN (M.), CORDELLIER (R.), HERVE (J.P.), GEOFFROY (B.), BOUCHITE (B.), RAVAONJANAHARY (C.) et RICKENBACH (A.), 1975 - Présence en Afrique Centrale et Occidentale d'*Aedes (Stegomyia) opok* C. et V.S.. Diagnose différentielle de l'espèce. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XIII. (1), 41-46.
- GERMAIN (M.), HERVE (J.P.) et GEOFFROY (B.), 1974 - Evaluation de la durée du cycle trophogonique d'*Aedes africanus* T., vecteur potentiel de Fièvre jaune, dans une galerie forestière du sud de la République Centrafricaine. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XII. (2), 127-133.
- GERMAIN (M.), HERVE (J.P.) et GEOFFROY (B.), 1977 - Variation du taux de survie des femelles d'*Aedes (Stegomyia) africanus* T. dans une galerie forestière du sud de l'Empire Centrafricain. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XV. (4), 291-299.

- GILLET (J.D.), 1951 - The habits of the mosquito *Aedes (Stegomyia) simpsoni* Theobald in relation to the epidemiology of yellow fever in Uganda. Ann. trop. Med. Parasitol. 45 : 110-121
- GRJEBINE (A.), 1950 - Un nouveau moustique forestier de la Basse Côte d'Ivoire : *Eretmapodites pauliani* sp. n. Bull. Soc. Path. exot., 43 : 45-50
- GRJEBINE (A.), 1957 - Données récentes sur les Culicidés d'Afrique équatoriale française. A. Culicidés. Ann. Parasitol. hum. comp., 32 : 331-341
- HADDOW (A.J.), 1945 - the mosquitoes of Bwamba County, Uganda. II. Biting activity with special reference to the influence of microclimate. Bull. ent. Res., 36 : 33-73
- HADDOW (A.J.), 1954 - Studies on the biting habits of African mosquitoes. An appraisal of methods employed, with special reference to the twenty four hour catch. Bull. ent. Res. 45 : 199-242
- HADDOW (A.J.), 1955 - Treetop mosquito catches with human bait. East African Virus Research Institute Report. January 1954-June 1955, Nairobi, 25-26.
- HADDOW (A.J.), 1956 a - Rhythmic biting activity of certain East african mosquitoes. Nature, 177 : 531-532
- HADDOW (A.J.), 1956 b - Observations on the biting habits of african mosquitoes in the genus *Eretmapodites* Theobald. Bull. ent. Res., 46 : 761-772
- HADDOW (A.J.), 1960 - Studies on the biting habits and medical importance of East african mosquitoes of 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 mosquitoes of the genus *Aedes*. II. Subgenera *Mucidus*, *Diceromyia*, *Finlaya* and *Stegomyia*. Bull. ent. Res., 52 : 317-371.
- HADDOW (A.J.), 1959 - Mosquito catches in the Mpanga forest with man as bait. East African Research Institute Report. July 1958-June 1959, Nairobi : 29-33.
- HADDOW (A.J.), VAN SOMEREN (E.C.C.), LUMSDEN (W.H.R.), HARPER (J.O.) et GILLET (J.D.), 1951 - The mosquitoes of Bwamba County, Uganda VIII. Records of occurrence, behaviour and habitat. Bull. ent. Res., 42 : 207-238

- HAMON (J.), 1954 a - Contribution à l'étude des Culicidés de la région de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta. Ann. Parasitol. hum. comp., 29 : 573-587
- HAMON (J.), 1954 b - Contribution à l'étude des Culicidés de la Région de Porto-Novo (Dahomey). Ann. Parasitol. hum. comp., 29 : 588-594
- HAMON (J.), 1954 c - Contribution à l'étude des Culicidés de la région de Bamako (Soudan français). Bull. Soc. Path. exot., 47 : 178-185
- HAMON (J.), 1957 - Deux moustiques nouveaux de Côte d'Ivoire : *Aedes (Aedimorphus) falabreguesi* sp. n. et *Culex (Culex) castelli* sp. n. Bull. Soc. Path. Exot., 50 (5), 685-691.
- HAMON (J.), 1961 - Les *Eretmapodites* du groupe *oedipodius* Graham. Descriptions complémentaires et position systématique des six sous-espèces actuellement connues. Bull. Soc. Path. exot., 54 : 892-906
- HAMON (J.), 1962 - Description de deux nouveaux *Eretmapodites* (Diptera : Culicidae) capturés en Uganda : *E. vansomerini* sp. n. et *E. corbeti* sp. n. Bull. Soc. Path. exot. 55 (2), 253-259
- HAMON (J.), 1963 - Les moustiques anthropophiles de la région de Bobo-Dioulasso (République de Haute-Volta). Cycles d'agressivité et variations saisonnières. Ann. Soc. ent. France. 132 : 85-144
- HAMON (J.), ABONNENC (E.) et NOEL (E.), 1955 - Contribution à l'étude des Culicidés de l'ouest du Sénégal. Ann. Parasit. hum. comp., 30 : 278-308
- HAMON (J.) et ADAM (J.P.) 1955 - Contribution à l'étude des Culicidés (Diptères) d'Afrique. Description de *Harpagomyia moucheti* sp. n. Bull. Soc. Path. exot., 48 (6), 882-885.
- HAMON (J.) et ADAM (J.P.) 1958 - Description de deux nouveaux *Aedes* appartenant au groupe *arsalis* Newstead en basse Côte d'Ivoire (A.O.F.) : *A. (Aedimorphus) reali* sp. n. et *A. (Aedimorphus) nyounae* sp. n. Bull. Soc. Path. exot., 51 (4), 530-534.
- HAMON (J.), ADAM (J.P.) et GRJEBINE (A.), 1956 - Observations sur la répartition et le comportement des *Anopheles* d'Afrique Equatoriale Française du Cameroun et de l'Afrique Occidentale. Bull. Org. mond. Santé., 15 : 549-591
- HAMON (J.) et BRENGUES (J.), 1965 - Observations sur les *Aedes (Aedimorphus)* d'Afrique avec description de deux nouvelles espèces : *A. lottei* sp. n. et *A. dialloi* sp. n. Bull. Soc. Path. exot., 58 (1), 101-108.

- HAMON (J.) et al., 1961 - Observations sur les *Aedes (Aedimorphus)* du groupe *tarsalis* Newstead avec description d'une nouvelle espèce : *Aedes grenieri* sp. n. Bull. Soc. Path. exot., 54 (2), 375-388
- HAMON (J.), CHOUMARA (R.), ADAM (J.P.) et BAILLY (H.), 1959 a - Le paludisme dans la zone pilote de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta, 2e partie. Enquêtes entomologiques. Cah. ORSTOM., 1, 37-61.
- HAMON (J.), CHOUMARA (R.), ADAM (J.P.) et BAILLY (H.), 1959 b - Le paludisme dans la zone pilote de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta. 3e partie. Résultats des enquêtes entomologiques. Cah. ORSTOM., 1, 63-98
- HAMON (J.), DEVEMY (P.), RICKENBACH (A.) et CAUSSE (G.), 1956 - Contribution à l'étude des Culicidés de la Casamance. Ann. Parasitol. hum. comp., 31, 607-618
- HAMON (J.), EYRAUD (M.), DIALLO (B), DYEMKOUMA (A.), BAILLY-CHOUMARA (H.) et OUANO (S.), 1961 - Les moustiques de la République du Mali (Diptères, Culicidés). Ann. Soc. entom. France., 130.
- HAMON (J.) et GANDARA (A.), 1955 - Contribution à l'étude des Culicidés (Diptères) de la région éthiopienne. Description de *Culex (Culiciomyia) cambournacei* n. sp. Bull. Soc. Path. exot. 48, 866-872
- HAMON (J.) et LAMBRECHT (F.L.), 1959 - Description de *Culex (Culiciomyia) muspratti* n. sp., accompagnée de quelques notes sur les moustiques de la forêt d'Irangui, Kivu, Congo Belge. Bull. Soc. Path. exot., 52 (5), 582-587
- HAMON (J.) et RICKENBACH (A.), 1945 - Contribution à l'étude des Culicidés d'Afrique Occidentale. Description d'*A. (Aedimorphus) mattinglyi* sp. n. Notes complémentaires sur *A. (Aedimorphus) stokesi* Evans, et *Aedes (Banksinella) bolensis* Edwards. Bull. Soc. Path. exot., 47 (6), 930-941.
- HAMON (J.), RICKENBACH (A.) et ROBERT (P.), 1956 - Seconde contribution à l'étude des moustiques du Dahomey, avec quelques notes sur ceux du Togo. Ann. Parasitol. hum. com., 31, 619-635.
- HAMON (J.), SERVICE (M.W.), ADAM (J.P.) et TAUFFLIEB (R.), 1961 - Observations sur les *Aedes (Aedimorphus)* du groupe *tarsalis* Newstead, avec description d'une nouvelle espèce : *Aedes grenieri* n. sp. Bull. Soc. Path. exot., 54 (2), 375-388.
- HANNEY (P.W.), 1960 - The mosquitoes of Zaria Province, Northern Nigeria. Bull. ent. Res., 51, 145-171.

- HERVE (J.P.) et GOEFFROY (B.), 1974 - Description d'un nouveau moustique de République Centrafricaine, *Culex (Neoculex) subsalisburiensis* sp. n. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XII. (3), 191-193.
- HERVE (J.P.) et GEOFFROY (B.), 1977 - Prospection entomologique sur les arthropodes vecteurs de maladies en milieu forestier du département de la Lobaye (Empire Centrafricain). Doc. dactylo., 11 p. Bangui.
- HERVE (J.P.), GEOFFROY (B.) et GERMAIN (M.), 1973 - Surveillance des indices Stégomyiens dans le sud et l'ouest de la République Centrafricaine au cours des années 1972-1973. Doc. multigr. ORSTOM. Bangui. pp.9.
- HERVE (J.P.), GERMAIN (M.) et GEOFFROY (B.), 1976 - Biologie comparée d'*Aedes (Stegomyia) opok* C. et V.S. et *A. (St.) africanus* T. dans une galerie forestière du sud de la République Centrafricaine. 1. Cycles d'agressivité. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol., XIV., (3), 235-244.
- HERVE (J.P.), GERMAIN (M.) et GEOFFROY (B.), 1977 - Biologie comparée d'*Aedes (Stegomyia) opok* C. et V.S. et *A. (St.) africanus* T. dans une galerie forestière du sud de la République Centrafricaine. 2. Cycles saisonniers d'abondance. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol., XV., (3), 271-281.
- HERVE (J.P.), GERMAIN (M.), GEOFFROY (B.) et CORNET (J.P.), 1978 - Surveillance des indices *Aedes aegypti* en Empire Centrafricain de 1972 à 1976. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. XVI. (1), 55-62.
- KERR (J.A.), 1933 - Studies on the abundance, distribution and feeding of some West African mosquitoes. Bull. ent. Res., 24 , 493-510
- 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.
- LUMSDEN (W.H.R.) et VAN SOMEREN (E.C.C.), 1953 - Records of *Culex* species (*Diptera : Culicidae*) from West Nile District, Uganda, with notes on their behaviour. Proc. R. ent. Soc. Lond., (B), 22 , 19-22
- LUMSDEN (W.H.R.), 1955 - Entomological studies relating to yellow fever epidemiology at Gede and Taveta, Kenya. Bull. ent. Res., 42 , 721-760.
- MATTINGLY (P.F.), 1949 - Studies on West African forest mosquitoes. Part. 1. The seasonal distribution, biting cycle and vertical distributor of four of the principal species. Bull. ent. Res., 40 , 149-168.

- MATTINGLY (P.F.), 1949 - Studies on West African forest mosquitoes. Part II. The less commonly occurring species. Bull. ent. Res., 40, 387-402.
- McCLELLAND (G.A.H.) et WEITZ (B.), 1960 - Further observations on the natural hosts of three species of *Mansonia* Blanchard (Diptera, Culicidae) in Uganda. Ann. trop. Med. Parasitol., 54, (3), 300-304
- McCLELLAND (G.A.H.) et WEITZ (B.), 1963 - Serological identification of the natural hosts of *Aedes aegypti* (L.) and some other mosquitoes (Diptera, Culicidae) caught resting in vegetation in Kenya and Uganda. Ann. trop. Med. Parasitol., 57, (2), 214-224
- MOUCHET (J.), 1957 - Observations sur quelques *Anopheles* exophiles du Cameroun. Bull. Soc. Path. exot., 50, (3), 378-381.
- MUKWAYA (L.G.), 1972 - Host preference of *Mansonia* (*Coquillettidia*) spp. in Uganda with special reference to *M. metallica* (Theo.) (Diptera, Culicidae). Bull. ent. Res., 62 (1), 87-90.
- MUKWAYA (L.G.), MAWEJJE (C.) et KITAMA (A.), 1969 - Studies on the biting behaviour of *Aedes simpsoni*, in E.A.V.R.I. Report 1968, 86-88.
- MUKWAYA (L.G.), SSENKUBUGE (Y.), MAWEJJE (C.), SSAKU (C.) et KITAMA (A.), 1968 - Studies on the biting behaviour of *Aedes simpsoni*, in E.A.V.R.I., Report, 1967, 55-56
- MUSPRATT (J.), 1961 - Research on South African culicini (Diptera, Culicidae). VI. Two new subspecies and notes on bionomics and distribution. J. ent. Soc. S. af., 24 (1), 92-103.
- PAJOT (F.X.), 1972 - Les vecteurs potentiels majeurs du virus amaril en République Centrafricaine. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol. X. (2), 111-117.
- PAJOT (F.X.) et GEOFFROY (B.), 1971 - *Aedes* (*Neomelaniconion*) *bergerardi* sp. n., une nouvelle espèce de Culicidae de la République Centrafricaine. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. Parasitol., (3), 269-272.
- PETERS (W.), 1956 - The mosquitoes of Liberia (Diptera, Culicidae). Proc. R. ent. Soc. Lond., (B), 24 (5-6), 81-90
- POIRIER (A.), GERMAIN (M.), RICKENBACH (A.) et EOUZAN (J.P.), 1969 - Recherches sur le réservoir animal d'arbovirus dans une région forestière du Cameroun. Communication préliminaire. Rapport ronéotypé, n° 200/69, ORSTOM. Bobo-Dioulasso.
- RAGEAU (J.) et ADAM (J.P.), 1952 - Culicinae du Cameroun. Ann. Parasitol. hum. comp., 27, 610-635.

- RICKENBACH (A.), 1969 - Quelques données nouvelles sur les Culicidae (Diptera : Nematocera) de la République Centrafricaine. Bull. IFAN, 31 (2) sér. A, 614-628.
- RICKENBACH (A.), BOREHAM (P.F.L.), WEITZ (B.), GERMAIN (M.), et EOUZAN (J.-P.), 1974 - Etude des préférences trophiques des moustiques de la région de Yaoundé, par la méthode des tests de précipitines. Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasitol., XII (3), 179-189.
- RICKENBACH (A.) et FERRARA (L.), 1965 - Description de deux nouveaux *Aedes* du Cameroun appartenant au sous-genre *Aedimorphus* (Diptera, Culicidae). Bull. Soc. Path. exot., 58 (1), 24 - 29.
- RICKENBACH (A.), FERRARA (L.) et EOUZAN (J.-P.), 1967 - Deux *Eretmapodites* nouveaux au Cameroun, appartenant au groupe *oediopodius* Graham, 1909 (Dipt. Culicidae). Bull. Soc. ent. France, 72 (11-12), 297-300.
- RICKENBACH (A.), FERRARA (L.), GERMAIN (M.), EOUZAN (J.-P.) et BUTTON (J.-P.), 1971 - Quelques données sur la biologie de trois vecteurs potentiels de fièvre jaune *Aedes* (*Stegomyia*) *africanus* (Theo.), *A. (S.) simpsoni* (Theo.) et *A. (S.) aegypti* (L.) dans la région de Yaoundé (Cameroun). Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasitol., IX, (3), 285 - 299.
- RICKENBACH (A.) et MOUCHET (J.), 1981 - Les Diptères hématophages vecteurs d'arbovirus en Afrique. Méd. trop., Marseille, 41, (1), 13-22.
- SERVICE (M.W.), 1965 - The identification of bloodmeals from culicine mosquitoes in the Northern Guinea savana of Nigeria. J. Appl. Ecol., 22, 1-16.
- SERVICE (M.W.), 1976 - Mosquito Ecology, Field sampling methods. Applied Science Publishers Ltd London, 583 pp.
- SILLANS (R.), 1958 - Les savanes d'Afrique Centrale. Encyclopédie biologique, Ed. P. Lechevalier, Paris.
- SMITH (A.), 1958 - Notes on microclimate and the siates of breeding and biting of *Aedes* species (Diptera : Culicidae) on Ikara Island. Tanganika. Proc. R. ent. Soc. Lond. (A), 31, 81-86.
- SMITH (A.), 1961 - Observations on man-biting habits of some mosquitoes in the South Pare area of Tanganika. East afr. med. J., 246- 255.
- STONE (A.), KNIGHT (K.L.) et STARCKE (H.), 1959 - A synoptic catalog of the mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae). The Thomas Say Foundation. Ent. Soc. Amer., 258 pp.

- VAN SOMEREN (E.C.C.), 1946 - Ethiopian Culicidae : Notes and descriptions of some new species and hitherto unknown larvae and pupae (Diptera). Trans. R. Ent. Soc. Lond., 96, 109-124.
- VAN SOMEREN (E.C.C.), 1949 - Ethiopian Culicidae : *Eretmapodites* Theobald . Description of 4 new species of the *chrysogaster* group, with notes on five known species of this group. Proc. R. Ent. Soc. Lond., (B), 18, 119-129.
- VAN SOMEREN (E.C.C.), 1950 - Ethiopian Culicidae ; A description of two new *Aedes* of the subgenus *Aedimorphus* Theobald, from Uganda. Proc. R. Ent. Soc. Lond. , (B), 19 (3-4), 39-41.
- VAN SOMEREN (E.C.C.), 1950 - Ethiopian Culicidae ; A description of new subspecies of *Aedes* (*Aedimorphus*) *tricholobis* Edw.. Proc. R. Ent. Soc. Lond., (B), 19 (5-6), 67-69.
- VAN SOMEREN (E.C.C.), 1962 - Ethiopian Culicidae : A description of two new *Aedes* of the subgenus *Aedimorphus* Theobald, from Uganda. Proc. R. Ent. Soc. Lond. (B), 31, 19-26.
- VAN SOMEREN (E.C.C.), 1962 - Ethiopian Culicidae : Three new *Aedes* from Tanganika with a description of the male of *Aedes usambara* Mattingly and the female of *Uranotoenia henrardi* Edwards. Proc. R. Ent. Soc. Lond., (B), 31, 19-26.
- VAN SOMEREN (E.C.C.), HEISCH (R.B.) et FURLONG (M.), 1958 - Observations on the behaviour of some mosquitoes of the Kenya Coast. Bull. ent. Res., 49 , 643-660.
- VAN SOMEREN (E.C.C.), TEESDALE (G.) et FURLONG (M.), 1955 - The mosquitoes of the Kenya Coast, records of occurrence, behaviour and habitat. Bull. ent. Res., 46 , 463-493.
- WILLIAMS (M.C.), 1956 - Bird-biting mosquitoes in the Entebbe area. East African Virus Research Institute Report, July 1965-June 1956, Nairobi , 42-44.
- WILLIAMS (M.C.) et HADDOW (A.J.), 1955 - Bird-biting mosquitoes in Zika forest. East African Virus Research Institute Report, January 1954-June 1955, Nairobi , 23-24
- WILLIAMS (M.C.), WEITZ (B.), et McCLELLAND (G.A.H.), 1958 - Natural hosts of some species of *Taeniorhynchus* Lynch Arribalzaga (Diptera, Culicidae) collected in Uganda, as determined by the precipitin test. Ann. trop. Med. Parasitol. 52 : 186-190.
- VINCKE (I.H.), 1959 - Notes sur les Culicidés de la Vallée de la Lufira (1941-1942). Riv. Parasitol. 20 : 423-433.