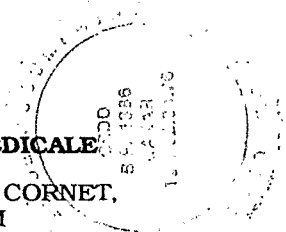


pp. 139-159 in : Rapport sur le fonctionnement
technique de l'I.P. Dakar. Année 1989 -
J.P. Digoutte ed., Dakar, 1990 -

LABORATOIRE ORSTOM DE ZOOLOGIE MEDICALE

J.L. CAMICAS, J.P. HERVY, L. FERRARA, J.P. CORNET,
M. TRAORE-LAMIZANA¹ et F. ADAM
avec le concours de M.L. WILSON et E. DYKSTRA



Les activités du laboratoire ont été consacrées à l'étude des arboviroses d'intérêt médical majeur au Sénégal: fièvre jaune, dengues, fièvre de la vallée du Rift et fièvre hémorragique de Crimée-Congo, les deux dernières étant prioritaires.

1. ETUDES SUR L'ÉCOLOGIE DES ARBOVIRUS A VECTEURS CULICIDIENS

En 1989, les investigations entomologiques axées sur les arboviroses à transmission par les moustiques ont porté sur la fièvre jaune (FJ) et les dengues (DG) d'une part, et sur la fièvre de la vallée du Rift (FVR), d'autre part.

1.1. Ecologie des virus de la fièvre jaune et des dengues

1.1.1. Présentation

Une surveillance de la fièvre jaune est menée dans une zone d'émergence du virus, la région de Kédougou (Sénégal Oriental), depuis une vingtaine d'années. Elle a permis la mise en évidence de plusieurs épizooties de fièvre jaune et d'une de dengue 2, touchant des populations sauvages de singes, en soulignant l'importance locale de trois *Aedes* vecteurs: *Ae. luteocephalus*, *Ae. furcifer* et *Ae. taylori*.

Des études ont été menées parallèlement sur la bio-écologie de ces vecteurs majeurs, en particulier sur *Ae. furcifer* et *Ae. taylori* souvent confondus sous l'appellation de groupe "*furcifer-taylori*". Elles ont contribué à rendre à chaque espèce sa spécificité et à mettre en lumière des responsabilités propres à chacune dans les cycles épidémiologiques étudiés.

Les enquêtes, réalisées en juillet, octobre et novembre 1989, ont

indissociables car elles reposent sur des techniques de surveillance et d'étude bioécologique identiques. Elles sont essentiellement fondées sur la collecte de la fraction anthropophile des moustiques sauvages, au cours de la saison des pluies, en une zone de savane soudano-guinéenne propice à l'amplification de la circulation virale. Une grande partie de la récolte de moustiques est effectuée en hauteur, au niveau de la frondaison, localisation privilégiée de l'activité trophique des *Aedes* vecteurs.

Les spécimens obtenus, mis en lots monospécifiques d'origines

concomitantes à flavivirus : les virus Zika (sixième année consécutive) et Dengue 2 (première manifestation épizootique après celle de 1981). L'isolement d'une souche de fièvre jaune apporte un argument supplémentaire en faveur de l'hypothèse d'une circulation à bas bruit de ce virus dans les savanes soudano-guinéennes de la région de Kédougou, en période inter-épizootique.

Espèce de	Nb	Nb	Souches de Virus
-----------	----	----	------------------

à mettre en place un programme de recherche entomologique dont les premières enquêtes ont été réalisées en 1988.

1.2.2. Méthodes

Dans la région concernée par l'épizootie/épidémie de FVR de 1987-88, la basse vallée du Fleuve Sénégal, ce sont des espèces de moustiques principalement zoophiles qui peuvent intervenir dans la transmission. Il a donc fallu adopter les moyens de récolte des Culicidae propres à prélever des échantillons représentatifs des populations de vecteurs existantes: pièges à CO₂ et à lumière, pièges à appâts animaux.

Un certain nombre d'études, menées en laboratoire, viennent compléter les travaux de terrain. Elles concernent, en priorité, le statut taxinomique exact des espèces collectées qui est la condition sine qua non d'une interprétation valable des données bio-écologiques. L'élevage des principales espèces soupçonnées de jouer un rôle majeur dans les cycles épidémiologiques est un autre moyen d'investigation dont les retombées concernent à la fois la taxinomie et la bio-écologie.

1.2.3. Moyens

En 1989, onze enquêtes de cinq jours ont été menées, à intervalle de quatre à cinq semaines, dans la région de Saint-Louis où est située notre station d'étude précédemment décrite. Par rapport à celles de l'année 1988, elles ont été conduites avec les mêmes moyens humains réduits (un chauffeur, deux entomologistes et quelques manoeuvres temporaires). Par contre, l'utilisation d'un véhicule tout-terrain financé par l'USAMRIID et affecté au programme a grandement facilité leur organisation matérielle.

Les techniques de piégeage mises au point l'année précédente ont été systématiquement utilisées à chaque mission: pièges à carboglace et pièges démontables à appâts-animaux.

1.2.3. Résultats

Avant de commenter les résultats entomologiques et virologiques de l'année 1989, il convient d'analyser les résultats virologiques concernant les lots de moustiques constitués en 1988 et qui sont maintenant disponibles dans leur intégralité (Tableau 2).

Ces résultats mettent en évidence le passage du virus West-Nile dans le milieu sauvage du delta du fleuve Sénégal au cours de la saison des pluies 1988 avec la participation majeure de différentes espèces du genre *Culex*.

Il est intéressant de noter que se manifeste une hiérarchie très nette des espèces vectrices avec des taux minimaux d'infection qui vont presque du simple au centuple:

- <i>Mansonia uniformis</i> :	0,01%
- <i>Culex tritaeniorhynchus</i> :	0,01%
- <i>Culex antennatus</i> :	0,06%
- <i>Culex poicillipes</i> :	0,09%
- <i>Culex neavei</i> :	0,90%

Espèce de Culicidae .	Nb spécimens	NB lots
<i>Culex neavei</i>	451	10
<i>Culex poicillipes</i>	4224	60
<i>Culex antennatus</i>	8393	97
<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	26403	50
<i>Mansonia uniformis</i>	20745	215
Total	60216	432

Tableau II. Souches virales isolées des moustiques capturés

La participation de *Cx. neavei* apparaît portante eu égard au faible nombre d'individus de cette espèce qui semble particulièrement ornithophile (pièges à appâts-poulets). En plus du pouvoir vectoriel de cette espèce, il est fort possible que ces résultats reflètent un degré d'ornithophilie des vecteurs, si l'on tient compte du fait que le virus West-Nile est en premier lieu un virus d'oiseaux.

D'autre part, le virus West-Nile peut provoquer des syndromes encéphalitiques et/ou hépatiques graves qui menacent la Santé Publique. Sa mise en évidence chez les moustiques du delta du fleuve Sénégal doit inciter les structures concernées à tenir compte de la présence de cette arbovirus.

Le virus de la fièvre de la vallée du Rift a été mis en évidence: il n'a sans doute pas été introduit dans la région de l'année 1988 ou ne s'y est pas maintenu à l'échelle de l'épizootie-épidémie de 1987.

En 1989, plus de 300 000 moustiques ont été capturés dans les environs de la station de Dakar-Bango, dont 200 000 en lots aux fins de tentative d'isolement de virus. Cette liste des espèces s'est enrichie et comporte maintenant 10 espèces (4 *Aedimorphus*, 1 *Mucidus*, 2 *Stegomyia* et 4 *Cellia*), 10 *Culex* (9 *Culex* et 1

Mimomyia et 2 *Uranotaenia*, soit 30 espèces. Certaines ne sont représentées que par quelques exemplaires et 7 espèces totalisent à elles seules 98% du matériel récolté (pourcentages portant sur les moustiques de 1989 identifiés):

- <i>Anopheles (Anopheles) zemannii</i> :	1,7%
- <i>Aedes (Aedimorphus) irritans</i> :	5,0%
- <i>Mansonia (Mansonioides) uniformis</i> :	5,6%
- <i>Culex (Culex) poicillipes</i> :	5,6%
- <i>Culex (Culex) gr. sitiens</i> :	16,8%
- <i>Culex (Culex) antennatus</i> :	29,8%
- <i>Culex (Culex) tritaeniorhynchus</i> :	33,2%

Les résultats virologiques disponibles ne concernent que les culicidés collectés au cours de la saison sèche (octobre 1988 à juin 1989). Deux souches de virus ont été isolées:

- Bwamba de *Aedes irritans* (mai 1989)
- Middelburg de *Culex poicillipes* (mai 1989)

Ces derniers isolements sont intéressants car il démontrent, d'une part qu'une transmission d'arbovirose peut avoir lieu en pleine saison sèche dans une zone appartenant au sahel et, d'autre part, que *Aedes irritans*, qui fréquente abondamment et en toute saison les trous du crabe terrestre appartenant au genre *Cardiosoma*, peut constituer un éventuel réservoir pour des arbovirus, en de vastes zones du delta.

Au cours des missions "fièvre jaune/dengues" réalisées à Kédougou, nous avons disposé, autour de quelques mares temporaires, les moyens de capture mis au point pour l'étude des vecteurs de la FVR. Cette disposition a permis la récolte d'environ 20 000 moustiques au nombre desquels on compte plus de 13 000 *Aedes* vecteurs potentiels de FVR dont 80% appartiennent à l'espèce *Aedes (Aedimorphus) dalzielii*, seul moustique ayant fourni des souches de FVR dans le passé à Kédougou.

Nous avons, par ailleurs, déterminé et mis en lots des moustiques recueillis en 1988 et 1989 par Mr. M.L. WILSON et Mrs. E. DYKSTRA dans deux stations d'étude du virus CCHF situées dans le Ferlo, zone sylvo-pastorale particulièrement aride: Dahra et Yonoféré.

Plus de 3 000 moustiques ont été récoltés au piège à carboglace, à proximité de mares temporaires de saison des pluies. La totalité des exemplaires recueillis a été mise en lots (cf. annexes 3 et 4). Il est surprenant de constater la présence de nombreuses espèces d'*Aedes* du sous-genre *Aedimorphus* qui constituent la grande majorité du matériel recueilli (85%) avec une très nette dominance d'*Aedes vexans*

(68% des Culicidae, 80% des *Aedimorphus*).

Cette observation constitue une donnée nouvelle qu'il faudra prendre en compte pour la poursuite des études sur le maintien du virus dans des zones éloignées de l'aire d'épizootie-épidémie de 1987 car elle apporte un argument de poids en faveur de la possibilité d'une résurgence annuelle ou pluriannuelle du virus dans une région donnée, par transmission transovarienne du virus, ce que n'autorisent pas les populations des autres Culicidae comme les *Culex*, les *Anopheles* ou les *Mansonia*.

1.3. Perspectives concernant l'évolution des programmes

1.3.1. Fièvre jaune/ Dengues.

L'expérience des deux années passées démontre le bien-fondé d'une surveillance "a minima" de ces deux arboviroses dans la région de Kédougou.

Il serait souhaitable qu'elle se maintienne selon le même rythme et les mêmes modalités car elle constitue un observatoire de valeur sur les arboviroses, dont l'intérêt, et non des moindres, est de donner une vision plus que décennale de la circulation d'une vingtaine de virus différents dont certains intéressent particulièrement la Santé Publique.

1.3.2. Fièvre de la vallée du Rift

Les études menées sur les culicidés vecteurs potentiels de FVR dans le delta du Fleuve Sénégal sont en voie d'achèvement. L'abondance et la relative variété du matériel entomologique récolté permettent déjà de se faire une juste idée de l'identité des Culicidae présents, de leurs abondances relatives et de leurs dynamiques saisonnières. Ce sont des données de base qui faisaient jusqu'alors défaut.

Il reste à définir, par des enquêtes ponctuelles, si la situation vectorielle que nous avons mise en évidence dans le delta du fleuve Sénégal peut être étendue à une grande partie de son cours ou si elle offre, en certaine de ses parties, des différences significatives.

Au vu des résultats préliminaires obtenus dans le Ferlo il nous semble prioritaire de dresser, lors de la prochaine saison des pluies et avec les moyens utilisés dans la région de Saint-Louis, un constat le plus complet possible de la situation vectorielle dans ce type de milieu.

Compte tenu du peu de moyens supplémentaires nécessaires pour mener de front la surveillance des flavivirus et celle de la FVR à Kédougou, il est intéressant de poursuivre cette dernière dans une région où l'on a la preuve que le virus circule à bas bruit.

Il est évident que pour mener à bien ces différentes missions, qui doivent pour la plupart prendre place pendant une saison des pluies qui s'amenuise des savanes soudano-guinéennes au sahel, il faut une équipe plus étoffée que celle actuellement disponible (deux entomologistes). En effet, on ne peut sacrifier aucun des maillons du travail de recherche - récolte raisonnée du matériel entomologique sur le terrain, identification et mise en lots, recherches taxonomiques et biologiques, mise en forme et analyse des données recueillies, publication - sans nuire gravement à la finalité scientifique de l'ensemble: la compréhension des cycles épidémiologiques des arboviroses.

2- ARBOVIROSES A VECTEURS IKODIDIENS.

Les résultats définitifs des isolements de souches virales à partir d'arthropodes n'étant disponibles qu'avec plusieurs mois de retard, à compter de cette année nous donnerons systématiquement les résultats des prélèvements effectués deux ans avant la rédaction du rapport, ici les résultats pour l'année 1988.

Sur 23945 tiques regroupées en lots monospécifiques pour inoculation, récoltées du 1/01/88 au 31/12/88, ont été isolées les 60 souches suivantes:

- 57 souches de virus Wad Medani: de lots de 13015 imagos (mâles et femelles) de *Hyalomma truncatum* testés (40 souches pour 721 lots testés soit 5,5% de lots positifs et un taux minimal d'infection observé -TMIO- de 0,3% pour l'année 1988);

- 2 souches de virus CCHF dont une de 3972 imagos de *H. impeltatum* testés en 256 lots (soit 0,4% de lots positifs et un TMIO de 0,03%) et une de 5046 imagos de *Rhipicephalus guilhoni* en 291 lots (soit 0,3% de lots positifs et un TMIO de 0,02%);

- 1 souche de virus Bhanja de 39 imagos de *H. dromedarii* originaires de Mauritanie, région de Rosso, en 8 lots (soit un TMIO de 2,6%).

2.1. Etudes sur l'écologie du virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (virus CCHF).

2.1.1. Introduction

Commencées en janvier 1987 grâce à un financement de

virus et d'identifier les vecteurs potentiels majeurs pour l'homme, à savoir les imagos de *Hyalomma truncatum* et les nymphes d'*Amblyomma variegatum*. De plus, il a été possible de confirmer ou d'établir la dynamique des populations d'*A. variegatum*, *H. impeltatum*, *H. truncatum* et *Rhipicephalus guilhoni*. Les résultats obtenus n'ont pas encore permis de préciser la dynamique de *Hyalomma marginatum rustipes* et de *H. impressum* qui vont demander des observations ultérieures.

2.1.2. Méthodes

L'équipe mixte ORSTOM - Institut Pasteur - USAMRIID, en charge de cette étude, a été légèrement modifiée par une redistribution des rôles au niveau de la virologie avec l'arrivée d'un virologue (H. Zeller) impliqué à 90% de son temps dans l'étude de l'écologie du virus, l'autre virologue (J-P. Gonzalez) étant plus particulièrement chargé de tout le travail expérimental: virémie des hôtes vertébrés, évolution du virus chez l'arthropode (pouvoir vecteur des diverses espèces, transmission transovarienne).

L'étude se poursuit au même rythme sur les mêmes sites d'étude: Yonoféré, Dahra et Bandia-N'Guekokh.

Les méthodes d'étude restent les mêmes et ont été affinées dans certains cas. Depuis février 1989, les rongeurs sont maintenus isolés dans leur piège placé sur un petit plateau ceinturé de papier adhésif pour immobiliser les tiques gorgées. Cette méthode permet d'évaluer la prévalence du parasitisme des rongeurs (prévalence des larves d'une espèce égale le nombre de rongeurs parasités par une ou plusieurs larves de l'espèce sur le nombre de rongeurs examinés) à la différence de la précédente technique qui consistait à regrouper plusieurs animaux de la même espèce. Dans ce cas on ne pouvait calculer que le niveau de la population de larves ou de nymphes de l'espèce de tique considérée c'est à dire le rapport entre le nombre total de tiques récoltées et celui des vertébrés examinés.

Le tableau 3, ci-après, détaille les sérums collectés en 1989 pour analyse sérologique.

En 1989, 11522 tiques ont été ramenées vivantes à Dakar avant d'être conservées à -80°C jusqu'à leur mise en lots monospécifiques

Localités	Bovins	Ovins Caprins	Petits Mammif.	Oiseaux	Reptiles	Humains	Total
Bandia	24	132	0	0	0	1	157
N'Guékokh	0	289	0	0	0	8	297
Dahra	247	1404	0	0	0	0	1651
Yonoféré	0	1191	32	113	2	284	1622
TOTAL	271	3016	32	113	2	293	3727

Tableau III: sérums collectés en 1989 à Bandia-N'Guékokh, Dahra et Yonoféré.

2.1.3. Résultats et commentaires

2.1.3.1. En 1988

2.1.3.1.1. Virus CCHF

Les valeurs du TMIO pour les divers vecteurs potentiels sont les suivantes:

- pour 39 mâles, femelles, nymphes *A. variegatum*: TMIO inf. à 2,6%
- pour 3972 mâles, femelles *H. impeltatum*: TMIO = 0,03%
- pour 342 mâles, femelles *H. m. rufipes*: TMIO inf. à 0,3%
- pour 13015 mâles, femelles *H. truncatum*: TMIO inf. à 0,008%
- pour 5046 mâles, femelles *R. guilhoni*: TMIO = 0,02%

Il convient de noter la valeur très faible du taux d'infection de *H. truncatum* alors que la majorité des spécimens récoltés provient de Dahra (1872 imagos en 103 lots) et de Yonoféré (6740 imagos en 345 lots). Nous n'avons pas d'explication satisfaisante à une telle chute du taux d'infection de cette espèce. La discordance entre les faibles résultats des tentatives d'isolement de souches de virus CCHF à partir des lots de tiques et la forte progression de l'incidence des immunoglobulines de classe M chez les petits ruminants de cette même région a déjà été signalée dans le rapport sur les résultats de l'année 1988.

Tableau IV: Lots de tiques constitués avec des spécimens capturés en 1989 (tableau établi le 31/01/90)

Localité Espèce	Nb. spécimens						Nb. Lots
	Mâl.	Fem.	Nymp.	Lar.	Pon.	Σ	
Bandia							
<i>Amblyomma variegatum</i>	29	12	197	93	-	331	46
<i>Boophilus decoloratus</i>	4	5	-	-	-	9	4
<i>Hyalomma impressum</i>	6	-	-	-	-	6	5
<i>H. marginatum rufipes</i>	112	61	-	-	-	173	29
<i>H. truncatum</i>	122	101	-	-	2	225	38
<i>Rhipicephalus e. evertsi</i>	6	3	-	-	-	9	6
<i>R. guilhoni</i>	211	173	-	-	13	397	62
<i>R. sanguineus</i>	73	41	4	-	-	118	26
<i>R. sp.</i>	-	16	-	-	-	16	3
Total Bandia	563	412	201	93	15	1284	219
Dahra							
<i>Boophilus decoloratus</i>	-	1	-	-	-	1	1
<i>Hyalomma dromedarit</i>	-	1	-	-	-	1	1
<i>H. impeltatum</i>	235	155	-	-	-	390	39
<i>H. marginatum rufipes</i>	14	4	-	-	-	18	4
<i>H. truncatum</i>	344	265	-	-	-	609	48
<i>Rhipicephalus e. evertsi</i>	13	6	-	-	-	19	12
<i>R. guilhoni</i>	56	44	-	-	-	100	17
Total Dahra	662	476	0	0	0	1138	122
Yonoféré							
<i>Argas sp.</i>	-	-	-	1	-	1	1
<i>A. arboreus</i>	-	-	-	15	-	15	1
<i>Haemaphysalis spinulosa</i>	5	-	-	-	-	5	1
<i>Hyalomma impeltatum</i>	2	3	-	-	-	5	4
<i>H. marginatum rufipes</i>	177	91	34	15	-	317	49
<i>H. truncatum</i>	3208	2326	49	-	-	5583	332
<i>Rhipicephalus e. evertsi</i>	1	3	-	-	-	4	4
<i>R. guilhoni</i>	1709	1145	-	-	-	2854	183
Total Yonoféré	5102	3568	83	31	0	8784	575

Autres localités

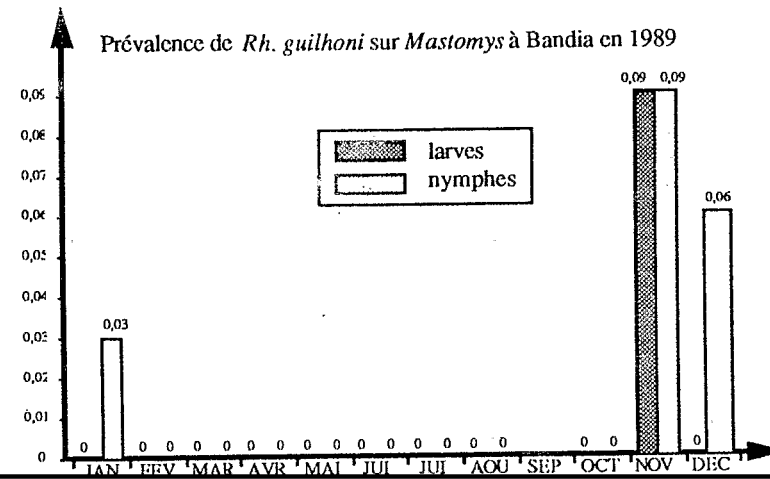
Ceci peut s'expliquer par la morphologie et la biologie des tiques impliquées. D'une part, les mâles d'*Ixodina* absorbent beaucoup moins de sang que les femelles, d'autre part les mâles de *R. guilhoni* sont

par l'un de nous (JPC) dans les environs de N'Guékokh, village situé à 5 km au SE de notre station d'étude. Il n'a pas été noté de pathologie particulière associée. Des prélèvements ultérieurs au mois de mars ont

RONGEURS	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	AOÛ	Sep	Oct	Nov	Déc
<i>Arvicantlis niloticus</i>												
Nb. parasités (X)	2	2	2	1	0	0	0	0	-	5	2	3
Nb. capturés (Y)	10	16	55	6	2	3	1	0	-	16	12	20
Nb larves N1	1	2	0	0	0	0	0	0	-	23	3	7
Prév. larves	0,10	0,06	0	0	0	0	0	0	-	0,12	0,08	0,10
Niv. Pop. N1/Y	0,10	0,13	0	0	0	0	0	0	-	1,44	0,25	0,35
Inten. paras. N1/X	0,5	1,0	0	0	0	0	0	0	-	4,6	1,5	2,3
Nb nymphes N2	7	2	6	4	0	0	0	0	-	68	7	5
Prév. nymphes	0,20	0,13	0,04	0,16	0	0	0	0	-	0,31	0,16	0,15
Niv. pop. N2/Y	0,70	0,13	0,11	0,66	0	0	0	0	-	4,25	0,58	0,25
Inten. paras. N2/X	3,5	1,0	3,0	4,0	0	0	0	0	-	13,6	3,5	1,7
Σ préma. N3=N1+N2	8	4	6	4	0	0	0	0	-	91	10	12
Prévalence X/Y	0,20	0,13	0,03	0,16	0	0	0	0	-	0,31	0,16	0,15
Niveau popul. N3/Y	0,80	0,25	0,11	0,66	0	0	0	0	-	5,68	0,83	0,60
Intens. parasit. N3/X	4,0	2,0	3,0	4,0	0	0	0	0	-	18,2	5,0	4,0

<i>Mastomys erythroleucus</i>												
Nb. parasités (X)	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1
Nb. capturés (Y)	38	14	7	5	4	10	15	12	-	26	11	15
Nb larves N1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	10	0
Prév. larves	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0,09	0
Niv. Pop. N1/Y	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0,9	0
Inten. paras. N1/X	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1,0	0

rongeurs capturés au mois de septembre n'ont pas pu être examinés (cf. tableau 5 et courbes). Cette absence de données au mois de septembre est d'ailleurs fort regrettable car il semble au vu du rapport du nombre de larves sur celui des nymphes récoltées sur *A. niloticus*, que le maximum du parasitisme des rongeurs par les larves de *R. guilhoni* ait fort bien pu se situer en septembre.



sur 27 femelles d'*A. variegatum* (souche Bangui) issues de nymphes inoculées par voie intracoelomique avec la souche de FJ WBT 1927 a abouti à l'identification de souches de Wad Medani puis de Dugbe. Il n'a pas été possible de déterminer le niveau où se sont produites les évidentes contaminations. Pour cette raison il n'a été tenu aucun compte des résultats de cette expérience qui a été entièrement reprise (113 nymphes inoculées en cours de métamorphose à l'heure actuelle.)

Annexe 1:**Lots constitués avec les moustiques capturés à Dakar Bango en 1989**

(Tableau établi le 01/02/90)

Année incomplète, tri en cours au 01/02/89

Espèce	Nb spécimens	Nb Lots
Moustiques femelles		
<i>Anopheles ziemanni</i>	3135	45
<i>Anopheles melas/gambiae</i>	377	17
<i>Anopheles pharoensis</i>	1465	38
<i>Aedes chamboni</i>	324	6
<i>Aedes hirsutus</i>	1	1
<i>Aedes irritans</i>	9125	103
<i>Aedes sudanensis</i>	12	4
<i>Aedes aegypti</i>	16	2
<i>Aedes metallicus</i>	6	1
<i>Culex antennatus</i>	54594	558
<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	15	4
<i>Culex gr. decens</i>	48	9
<i>Culex ethiopicus</i>	2	2
<i>Culex neavei</i>	1021	31
<i>Culex poicilipes</i>	10990	163
<i>Culex quinquefasciatus</i>	844	0

Annexe 2:

Lots constitués avec les diptères capturés à Kédougou en 1989
(Tableau établi le 01/02/90)

Espèce	Nb spécimens	Nb Lots
Moustiques femelles		
<i>Anopheles coustani</i>	494	13
<i>Anopheles ziemanni</i>	1551	19
<i>Anopheles brohieri</i>	2	1
<i>Anopheles domicola</i>	88	4
<i>Anopheles flavicosta</i>	5	2
<i>Anopheles funestus</i>	414	10
<i>Anopheles gambiae</i>	63	6
<i>Anopheles hancocki</i>	70	2
<i>Anopheles maculipalpis</i>	1	1
<i>Anopheles nili</i>	66	5
<i>Anopheles pharoensis</i>	18	3
<i>Anopheles pretoriensis</i>	26	3
<i>Anopheles rufipes</i>	458	10
<i>Anopheles squamosus</i>	175	8
<i>Anopheles wellcomei</i>	3	2
<i>Aedes argenteopunctatus</i>	442	9
<i>Aedes centropunctatus</i>	7	3
<i>Aedes dalzieli</i>	10331	111
<i>Aedes fowleri</i>	1620	26
<i>Aedes minutus</i>	637	12
<i>Aedes mutilus</i>	5	1
<i>Aedes ochraceus</i>	43	5
<i>Aedes vexans</i>	32	5
<i>Aedes vittatus</i>	972	24
<i>Aedes furcifer</i>	7288	148
<i>Aedes taylori</i>	1409	29
<i>Aedes sudanensis</i>	1	1
<i>Aedes circumluteolus</i>	2	1
<i>Aedes mcintoshii</i>	83	8
<i>Aedes aegypti</i>	200	13
<i>Aedes africanus</i>	1	1
<i>Aedes cozi</i>	3	2
<i>Aedes luteocephalus</i>	2084	45
<i>Aedes metallicus</i>	63	8
<i>Aedes neoaffricanus</i>	162	10
<i>Aedes unilineatus</i>	4	2
<i>Culex annulirostris</i>	24	5

Annexe 2 (fin):

Lots constitués avec les diptères capturés à Kédougou en 1989

Espèce	Nb spécimens	Nb Lots
<i>Culex antennatus</i>	44	4
<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	12	3
<i>Culex decens</i>	46	3
<i>Culex duttoni</i>	1	1
<i>Culex ethiopicus</i>	17	4
<i>Culex poecilipes</i>	134	7
<i>Culex gr. univittatus</i>	329	9
<i>Culex cinereus</i>	2	2
<i>Culex tigripes</i>	3	1
<i>Mansonia africana</i>	291	12
<i>Mansonia uniformis</i>	3089	36
<i>Mimomyia mediolineata</i>	37	5
<i>Mimomyia lacustris</i>	3	1
<i>Mimomyia mimomyiaformis</i>	152	5
<i>Mimomyia plumosa</i>	10	3
Total femelles	33017	654
Diptères divers		
Phlébotomes spp	2589	11
Total Général	35606	665

Annexe 3:

Lots constitués avec les moustiques capturés à Yonoféré en 1988
(Tableau établi le 01/02/90)

Espèce	Nb spécimens	Nb Lots
Moustiques femelles		
<i>Anopheles ziemanni</i>	1	1
<i>Anopheles gambiae</i>	3	1
<i>Anopheles pharoensis</i>	2	1
<i>Anopheles rufipes</i>	1	1
<i>Aedes argenteopunctatus</i>	1	1
<i>Aedes ochraceus</i>	85	1
<i>Aedes vexans</i>	685	7
<i>Aedes sudanensis</i>	23	1
<i>Culex antennatus</i>	11	1
<i>Culex poicilipes</i>	13	1
<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	12	1
<i>Mansonia uniformis</i>	3	1
Total Général	840	18

Annexe 4:

Lots constitués avec les moustiques capturés à Yonoféré en 1989
(Tableau établi le 06/02/90)

Espèce	Nb spécimens	Nb Lots
Moustiques femelles		
<i>Anopheles ziemanni</i>	27	3
<i>Anopheles gambiae</i>	35	7
<i>Anopheles pharoensis</i>	29	5
<i>Anopheles rufipes</i>	6	3
<i>Aedes arabiensis</i>	5	1
<i>Aedes argenteopunctatus</i>	9	3
<i>Aedes dalzielii</i>	99	5
<i>Aedes fowleri</i>	26	5
<i>Aedes minutus</i>	98	3
<i>Aedes ochraceus</i>	191	8
<i>Aedes punctothoracis</i>	2	1
<i>Aedes vexans</i>	1384	21
<i>Aedes sudanensis</i>	19	3
<i>Aedes mcintoshii</i>	37	4
<i>Aedes metallicus</i>	1	1
<i>Aedes unilineatus</i>	1	1
<i>Culex antennatus</i>	31	4
<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	5	1
<i>Culex ethiopicus</i>	7	3
<i>Culex neavei</i>	15	2
<i>Culex poicilipes</i>	56	5
<i>Culex gr. sitiens</i>	73	5
<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	33	6
<i>Culex tigripes</i>	1	1
<i>Mansonia africana</i>	4	2
<i>Mansonia uniformis</i>	6	3
Total femelles	2193	104
Moustiques mâles		
<i>Aedes vexans</i> mâles	6	1
Diptères divers		
Phlébotomes spp	141	1
Total Général	2340	106