

Imprimé avec le périodique *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*.  
Extrait du tome 62, n° 2, Mars-Avril 1969 (pages 266 à 276).

**RECHERCHES  
SUR L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES ARBOVIROSES  
DANS UNE RÉGION FORESTIÈRE DU SUD-CAMEROUN**

Par A. RICKENBACH (\*), M. GERMAIN (\*), J.-P. EOUZAN (\*)  
et A. POIRIER (\*\*)

Depuis 1964, une étude intensive des arbovirus a été entreprise au Cameroun, conjointement par l'O. R. S. T. O. M. et l'Institut Pasteur du Cameroun. Les résultats que nous donnons ici ont été acquis dans la région forestière de Yaoundé.

Nous avons poursuivi parallèlement les tentatives d'isolement

(\*) Entomologiste médical de l'O. R. S. T. O. M.

(\*\*) Directeur de l'Institut Pasteur du Cameroun.

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire, 1969

N° : 13658

Cote : B ex 106

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 13658

de virus à partir des moustiques et de l'homme, l'étude biologique des vecteurs et la recherche des réservoirs de virus animaux.

Antérieurement avait commencé une enquête sérologique sur la population humaine dont nous ne parlerons pas ici. Les premiers résultats de cette enquête ont été donnés par SALAUN et BROTTES (1967).

#### I. — *Isolements et étude biologique des moustiques.*

Plusieurs techniques de captures ont été utilisées :

— Captures au filet dans la végétation en forêt. Dans la région de Yaoundé, ce sont les plus efficaces et elles nous ont fourni l'essentiel du matériel destiné aux tentatives d'isolement.

— Captures horaires sur homme, à cinq niveaux d'une tour métallique de 32 m. en forêt, au sol dans les bananeraies et en ville de Yaoundé. Les captures sur la tour sont de 24 heures consécutives.

— Captures horaires sur animaux. Elles ont toujours été extrêmement décevantes.

— Captures au tube dans les cases africaines.

Au total, de mars 1964 à décembre 1968, 716 captures ont été pratiquées, 205.553 moustiques ont été capturés, 95.242 femelles représentant 71 espèces ou groupes d'espèces ont été broyées et inoculées au souriceau en 1.438 lots.

35 souches appartenant à 11 virus dont deux nouveaux, isolées des moustiques, ont été définitivement identifiées (tableau I).

Ce sont :

##### Groupe A :

Middelburg . . . . .	6 isolements
----------------------	--------------

##### Groupe B :

Ntaya . . . . .	8 isolements
-----------------	--------------

Wesselsbron . . . . .	5 »
-----------------------	-----

Spondweni. . . . .	1 »
--------------------	-----

##### Super-groupe Bunyamwera :

Bunyamwera . . . . .	2 isolements
----------------------	--------------

Simbu . . . . .	1 »
-----------------	-----

##### Groupe Nyando :

Eretmapodites 124 . . . . .	2 isolements
-----------------------------	--------------

Eretmapodites 147 . . . . .	1 »
-----------------------------	-----

##### Non groupés :

Tataguine . . . . .	2 isolements
---------------------	--------------

Okola (nouveau prototype) . . . . .	1 »
-------------------------------------	-----

Nkolbisson (nouveau prototype). . . . .	6 »
---	-----

TABLEAU I

Isolements de virus de 1964 à 1968.

N° du lot	Espèces	Nombre	Provenance	Date de capture	Date d'inoculation	Souches isolées
YM 3/64	<i>Mansonia africana</i>	479	Akonolinga	12-3-1964	13- 3-1964	Middelburg
YM 20/64	<i>Eretmapodites</i> <i>gr. chrysogaster</i> <i>E. gr. inornatus</i> <i>Aedes gr. tarsalis</i> <i>A. kummi</i> <i>A. gr. palpalis</i> <i>Mansonia</i> <i>pseudoconopas</i>	14 1 10 3 3 1	Nkolbisson	13 et 14-4-1964	16- 4-1964	Middelburg
YM 21/64	<i>Culex</i> spp. indéterminées	32	Nkolbisson	13 et 14-4-1964	16- 4-1964	Ntaya
YM 43/64	<i>Culex albiventris</i> <i>C. spp.</i> indéterminées	2 24	Nkolbisson	26- 5-1964	27- 5-1964	Ntaya
YM 50/64	<i>E. gr.</i> <i>chrysogaster</i>	15	Okola	21- 5-1964	2- 6-1964	Okola (virus nouveau)
YM 59/64	<i>C. albiventris</i> <i>C. spp.</i> indéterminées	4 29	Nkolbisson	2- 6-1964	6- 6-1964	Ntaya
YM 158/64	<i>Culex nebulosus</i>	27	Ofoumselek	29- 9-1964	30- 9-1964	Ntaya
YM 175/64	<i>E. gr.</i> <i>chrysogaster</i>	31	Ofoumselek	16-10-1964	22-10-1964	Spondweni
YM 179/64	<i>Culex cinereus</i> <i>C. telesilla</i> <i>C. moucheti</i> <i>C. tigripes</i> <i>C. albiventris</i>	19 4 1 1 11	Ofoumselek	16-10-1964	22-10-1964	Ntaya
YM 25/65	<i>Aedes gr.</i> <i>domesticus</i>	52	Nkolbisson	14-10-1964 au 12-3-1965	18- 3-1965	Bunyamwera
YM 31/65	<i>Eretmapodites</i> <i>leucopus</i>	17	Nkolbisson	26-10-1964 au 14-4-1965	20- 4-1965	Nkolbisson (virus nouveau)
YM 34/65	<i>C. telesilla</i>	135	Nkolbisson	2 et 6-4-1965	20- 4-1965	Nkolbisson
YM 52/65	<i>Aedes gr. tarsalis</i> <i>A. simulans</i> <i>A. capensis</i> <i>A. mutilus</i> <i>A. kummi</i>	4 1 2 1 1	Centrale électrique de Yaoundé	30-4-1965	22- 5-1965	Bunyamwera

TABLEAU I (suite)

N° du lot	Espèces	Nombre	Provenance	Date de capture	Date d'inoculation	Souches isolées
YM 23/66	<i>E. gr. chrysogaster</i>	68	Nkolbisson	8-1 au 23-3-1966	24- 3-1966	Simbu
YM 40/66	<i>Aedes cumminsi</i>	16	Nkolbisson	22-11-1965 au 2-5-1966	3- 5-1966	Middelburg
YM 55/66	<i>E. gr. chrysogaster</i>	102	Nkolbisson	24-3 au 15-5-1966	18- 5-1966	Nkolbisson
YM 84/66	<i>Anopheles gambiae</i>	57	Yaoundé	2-6-1966	4- 6-1966	Tataguine
YM 148/66	<i>A. mutilus</i> <i>A. argenteo-punctatus</i>	73 3	Nkolbisson	20-6 au 13-7-1966	18- 7-1966	Nkolbisson
YM 175/66	<i>An. gambiae</i>	51	Yaoundé	6-6 au 20-7-1966	23- 7-1966	Tataguine
YM 176/66	<i>A. gr. tarsalis</i> <i>A. gr. domesticus</i> <i>A. gr. abnormalis</i> <i>A. rickenbachi</i> <i>A. gr. palpalis</i> <i>A. apicoargenteus</i> <i>A. longipalpis</i>	10 24 4 6 22 1 1	Ofoumselek	22 et 29-7-1966	8- 8-1966	Eretmapodites 147
YM 209/66	<i>A. gr. tarsalis</i>	114	Ototomo	26-5 au 30-8-1966	2- 9-1966	Wesselsbron
YM 257/66	<i>E. gr. chrysogaster</i> <i>E. gr. oedipodius</i> <i>E. leucopus</i>	17 5 2	Obout	29-9-1966	3-10-1966	Nkolbisson
YM 274/66	<i>A. cumminsi</i>	74	Nkolbisson	15-9 au 13-10-1966	19-10-1966	Nkolbisson
YM 310/66	<i>Aedes simulans</i> <i>A. capensis</i> <i>A. gr. abnormalis</i> <i>A. rickenbachi</i> <i>A. cumminsi</i> <i>A. kummi</i> <i>A. africanus</i> <i>A. simpsoni</i> <i>A. apicoargenteus</i>	12 4 5 10 5 6 1 2 2	Ebogo	21-10-1966	19-11-1966	Wesselsbron
YM 13/67	<i>A. gr. tarsalis</i>	88	Nkolbisson	15-12-1966 au 1-2-1967	23- 3-1967	Wesselsbron
YM 14/67	<i>Aedes africanus</i> <i>A. apicoargenteus</i> <i>A. simpsoni</i>	13 6 4	Nkolbisson	24-11-1966 au 1-2-1967	8- 2-1967	Wesselsborn

TABLEAU I (suite et fin)

N° du lot	Espèces	Nombre	Provenance	Date de capture	Date d'inoculation	Souches isolées
YM 36/67	<i>Culex guiarti</i> <i>C. ingrami</i>	32 30	Ototomo	1-6-1966 au 10-2-1967	17- 2-1967	Ntaya
YM 305/67	<i>Culex telesilla</i>	50	Mbalmayo	14-11-1967	5- 3-1968	Middelburg
YM 17/68	<i>Culex telesilla</i>	112	Nkolbisson	28-11-1967 au 8-1-1968	5- 2-1968	Ntaya
YM 81/68	<i>A. simulans</i>	59	Ototomo	23-1 au 28-2-1968	4-1968 (à Bangui)	Middelburg
YM 89/68	<i>C. guiarti</i> <i>C. ingrami</i>	63 1	Nkolbisson	26-2 au 4-3-1968	5-1968 (à Bangui)	Ntaya
YM 120/68	<i>E. gr.</i> <i>chrysogaster</i>	68	Nkolbisson	20-3 au 26-3-1968	6-1968 (à Bangui)	Eretmapodites 124
YM 226/68	<i>C. telesilla</i>	98	Yaoundé	7-5 au 13-6-1968	2- 7-1968	Wesselsbron
YM 247/68	<i>E. gr.</i> <i>chrysogaster</i>	102	Ototomo	29-5 au 19-6-1968	19- 7-1968	Middelburg
YM 259/68	<i>E. gr. oedipodius</i>	51	Nkolbisson	26-3 au 16-7-1968	23- 7-1968	Eretmapodites 124

Trois souches ont également été isolées de malades fébriles : Ilesha, Bwamba et Tataguine (BROTTEs et SALAUN, 1966 ; SALAUN *et al.*, 1968).

Quelques faits intéressants se dégagent du tableau I :

Le virus Ntaya a toujours été isolé d'espèces du genre *Culex*. Ce fait, sur lequel BROTTEs *et al.* (1966) avaient déjà attiré l'attention paraît se confirmer avec les isollements de 1967 et 1968. Il en est de même à Bangui (J.-P. DIGOUTTE, communication personnelle).

*Anopheles gambiae* paraît être le vecteur ou un des vecteurs naturels du virus Tataguine. La question a été discutée ailleurs (SALAUN *et al.*, sous presse).

Remarquons enfin la grande capacité des *Eretmapodites* à transmettre des virus : 9 souches appartenant à 6 virus ont été isolées d'espèces de ce genre, en particulier du groupe *chrysogaster* (6 souches).

L'étude biologique des moustiques forestiers est marquée par un fait important : leur anthropophilie très faible. Ce fait nous avons pu le constater à la fois par les captures sur homme et par les résultats des tests de précipitines effectués sur les moustiques capturés au filet. Les identifications de repas sanguins faites d'abord par le Lister

Institute of Preventive Medicine puis par l'Institut Pasteur de Dakar, montrent avec évidence que l'homme n'intervient qu'exceptionnellement comme hôte chez les moustiques forestiers. Sur les 794 tests pratiqués par le Lister Institute, deux étaient positifs pour l'homme (1 *Culex albiventris*, 1 *Aedes simpsoni* qui n'est pas une espèce forestière).

Sur les 909 moustiques testés en tout par les deux Instituts :

145 s'étaient gorgés sur Primates indéterminés (essentiellement *Culex albiventris* : 127).

265 sur Bovidés indéterminés (essentiellement *Eretmapodites* spp. : 177 et *Aedes* spp. : 78).

249 sur Oiseaux (essentiellement *Mansonia* (*Coquillettidia*) spp. : 79 et *Culex* spp. : 166).

29 sur Rongeurs (essentiellement *Aedes* spp. : 25).

58 sur divers et Mammifères indéterminés.

163 étaient négatifs.

Seules quelques espèces paraissent attaquer l'homme de façon régulière : *Aedes africanus*, *Anopheles paludis*, *Anopheles hargreavesi*, *Anopheles moucheti*, ces deux dernières espèces à proximité des cours d'eau importants, *Mansonia africana*, mais on trouve aussi cette espèce en dehors de la forêt, et *Aedes simpsoni* qui, dans la région de Yaoundé, est une espèce de bananeraies.

Paradoxalement les captures tentées sur animaux ont toujours été très décevantes, qu'elles aient été faites au sol ou sur la tour dans la voûte forestière.

Les cycles d'agressivité n'ont pu être établis jusqu'à présent que pour trois espèces : *M. africana*, *A. africanus* et *A. simpsoni*.

*Mansonia africana* a une activité essentiellement nocturne avec un maximum bien marqué entre 18 et 20 heures. De jour l'activité est quasi nulle. C'est au sol que cette espèce montre la plus grande activité (75 0/0 des captures), mais celle-ci est loin d'être négligeable dans la voûte forestière (10 0/0 des captures) où elle paraît plus forte qu'aux niveaux intermédiaires.

*Aedes africanus* a une activité surtout crépusculaire. La moitié des captures ont lieu de 18 à 19 heures. Ensuite l'activité tombe graduellement pour atteindre son point le plus bas entre 23 heures et 6 heures. Il y a une légère remontée de 6 à 9 heures, puis l'activité redevient négligeable pendant la journée. *A. africanus* est, ici comme ailleurs, un hôte de la voûte forestière (56 0/0 des captures entre 23 et 29 m., 35 0/0 entre 11 et 17 m., et seulement 9 0/0 au sol).

*Aedes simpsoni*, le principal vecteur de la Fièvre Jaune en milieu rural, est une espèce diurne. Il présente deux pics d'activité, l'un

léger de 12 à 13 heures, l'autre beaucoup plus important de 14 à 17 heures. Cette espèce ne sort pas des bananeraies où se fait son développement larvaire. Elle est donc active au sol.

*Anopheles paludis* et *Anopheles hargreavesi* ne se rencontrent qu'au sol. Par contre *Aedes apicoargenteus*, *Aedes ingrami*, *Aedes longipalpis*, *Culex albiventris*, *Culex nebulosus* ont été capturés à tous les niveaux entre le sol et 29 m., mais en nombre encore trop peu important pour qu'on puisse établir leur cycle d'agressivité.

Une étude des variations saisonnières de la population culicidienne dans la réserve forestière où est implantée la tour s'est poursuivie pendant un an. Les résultats sont en cours de dépouillement.

## II. — Recherches sur les réservoirs animaux d'arbovirus.

Cette enquête sérologique est en cours. Elle vise à déterminer les espèces ou groupes zoologiques susceptibles de jouer, comme réservoir de virus, un rôle dans l'entretien des zoonoses qui nous intéressent. Dans ce cadre, il a été donné au réservoir « sauvage » une place prioritaire. Cette option découle du fait que, dans la région de Yaoundé, comme nous l'avons vu plus haut, toutes les espèces culicidiennes autres qu'*Anopheles gambiae* et chez lesquelles des virus aient été isolés, se sont avérées se nourrir de façon quasi exclusive sur des animaux sauvages.

Dans les forêts denses ombrophile et semi-ombrophile de la partie méridionale du Cameroun, ces recherches se heurtent à certaines difficultés inhérentes au fait qu'elles portent sur un milieu fermé et remarquablement homogène, dont le peuplement animal se caractérise par sa dispersion et, chez la plupart des espèces, une faible densité d'individus. Ces conditions expliquent le médiocre rendement des opérations de capture et la relative lenteur avec laquelle se constitue la collection de données sérologiques indispensables à une bonne appréciation du rôle épidémiologique des principales espèces.

Les premiers résultats de cette enquête ont fait l'objet, au VIII<sup>e</sup> Congrès International de Médecine Tropicale et de Paludisme (1968), d'une communication préliminaire (POIRIER *et al.*) dont nous nous bornerons ici à rappeler les apports principaux en en soulignant une nouvelle fois le caractère en partie provisoire. Seules permettront en effet des conclusions définitives des évaluations reposant, grâce à une poursuite intensive des captures, sur l'étude d'un matériel sérologique très nombreux et intéressant les compartiments les plus variés de la biocénose forestière.

D'avril 1966 à janvier 1968, 610 oiseaux et 137 petits mammifères

ont été piégés ou tués en forêt et les teneurs sanguines en anticorps inhibiteurs de l'hémagglutination testées par la méthode de CLARKE et CASALS (1958).

#### Groupe A.

Les antigènes Middelburg, Sindbis, O'Nyong nyong et Chikungunya ont seuls été utilisés.

Bien que six souches de Middelburg aient été isolées de moustiques de 1964 à décembre 1968, l'incidence de ce virus sur les espèces animales testées s'annonce faible. Il semble en aller de même pour le virus Sindbis.

Les anticorps O'Nyong nyong et Chikungunya apparaissent à des taux souvent élevés chez quelques mammifères (écureuils des genres *Protoxerus* et *Heliosciurus*, singes du genre *Cercopithecus*) et quelques oiseaux (héron *Butorides striatus*, francolins, perroquet *Psittacus erithacus* et calaos des genres *Lophoceros*, *Bycanistes* et *Ceratogymna*). Mais le pourcentage de sérums Chikungunya positifs est faible tant chez les oiseaux que chez les mammifères. L'activité d'O'Nyong nyong paraît être, de façon générale, plus importante et affecter une légère prédominance chez les mammifères. Son incidence sur les espèces les plus intéressantes (écureuils, perroquets) semble devoir s'exprimer par des pourcentages voisins de 10.

#### Groupe Bunyamwera.

Les anticorps Bunyamwera ont été recherchés chez la totalité des animaux capturés et il semble que leur incidence y soit très faible. Ils apparaissent une fois à un taux élevé (1/320) chez une petite antilope (*Antilopinae* sp.) et l'on peut remarquer à ce propos que deux souches de Bunyamwera ont été isolées à partir de lots de moustiques composés en totalité ou majeure partie d'*Aedes* du sous-genre *Aedimorphus*, dont les tests de précipitine montrent qu'ils se nourrissent principalement sur bovidés.

#### Groupe B.

Ont été recherchés les anticorps : Fièvre Jaune (constamment), Uganda S., Zika, Spondweni, West Nile, Wesselsbron, Ntaya et Dakar Bat (non constamment, mais en général dans de larges séries de sérums).

Il semble exister, chez divers mammifères et oiseaux, une activité notable des virus de ce groupe.

Les anticorps Wesselsbron sont fréquemment rencontrés. L'inci-



dence de ce virus, dont nous rappelons que cinq souches ont été isolées de moustiques, s'annonce notamment importante chez l'écureuil *Heliosciurus rufobrachium*. Parmi les oiseaux, les espèces les plus fréquemment intéressées sont les hérons *Butorides striatus* et *Ardeola ibis*, les calaos *Lophoceros fasciatus* et *Bycanistes sharpei*.

Spondweni, également isolé de moustiques, a de même une incidence notable chez *Heliosciurus rufobrachium*. On décèle également sa trace chez les oiseaux suivants : *Lophoceros fasciatus*, *Bycanistes albotibialis* et *Corytheola cristata*.

Ntaya, bien qu'ayant été comme les précédents isolé à partir de moustiques, n'apparaît que rarement dans les résultats de façon non équivoque.

Uganda-S. ne semble manifester d'activité que chez des mammifères, parmi lesquels on retrouve les écureuils *Heliosciurus* et *Protoxerus*.

En ce qui concerne les anticorps amarils, l'interprétation des tests est rendue difficile par l'existence de coagglutinations. La fréquence des réponses positives associant la Fièvre Jaune, Uganda S. et Zika, et leur prévalence non exceptionnelle chez des oiseaux, nous ont fait penser qu'il s'agissait le plus souvent d'agglutinations croisées. Signalons toutefois que la Fièvre Jaune semble une fois être en cause chez un oiseau (*Lophoceros fasciatus*) avec un taux d'anticorps nettement dominant et de l'ordre de 1/80. Mais d'une façon générale, même chez les mammifères, son incidence paraît être faible. Sa trace n'apparaît qu'une fois isolément (1 écureuil *Protoxerus*) et, associée à des taux dominants avec Wesselsbron seulement chez un *Heliosciurus* et un rat du genre *Hylomyscus*.

Le virus Zika semble peu actif chez les mammifères. Sa trace est décelée par contre chez un nombre important d'espèces aviennes parmi lesquelles se remarquent deux migrateurs paléarctiques : le chevalier *Tringa ochropus* et le rapace *Pernis apivorus*. On la relève également chez divers calaos, francolins et passeriformes, ainsi que chez *Milvus migrans tenebrosus*, forme connue pour ses migrations régulières entre les zones soudano-sahélienne et forestière, et par conséquent susceptible de jouer un rôle disséminateur.

Le virus West Nile se manifeste plus fréquemment chez les mammifères que chez les oiseaux. On retrouve notamment sa trace chez quelques écureuils *Heliosciurus*, deux lémuriniens et deux antilopes (*Antilopinae* sp.).

Il n'a pas été décelé d'anticorps Dakar Bat dans les sérums de mammifères, mais il est à remarquer que relativement peu de chauves-souris ont été testées et que, parmi ces dernières, les mégachiroptères figurent en majorité.

*Virus non classés.*

Le virus Okola (YM 50) semble avoir une incidence non négligeable chez le touraco *Corytheola cristata*. Sa trace n'a jamais été retrouvée chez les 60 mammifères testés par son antigène.

En guise de conclusion à ce bref rappel des premiers résultats réunis par l'enquête sérologique en cours, nous dirons que, s'il est encore trop tôt pour que leur dépouillement permette l'obtention de données définitives, ils font d'ores et déjà ressortir l'existence, chez certaines populations animales, d'une activité arbovirale notable, et attirent l'attention sur certains éléments de la faune forestière susceptibles de jouer, en tant que réservoir de virus, un rôle privilégié. Il convient de citer parmi ceux-ci certains oiseaux de la strate arboréale supérieure (calaos, perroquets et touracos) et les écureuils des genres *Heliosciurus* et *Protoxerus*. Mais, là encore, il est probable que l'intensification et l'extension des prospections à des compartiments plus variés de la faune, feront à l'avenir apparaître l'égale importance de groupes systématiques ou écologiques insuffisamment étudiés jusqu'ici.

*Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer,  
Centre de Yaoundé.  
Institut Pasteur du Cameroun.*

## BIBLIOGRAPHIE

- BROTTE (H.), RICKENBACH (A.), BRÈS (P.), SALAUN (J.-J.) et FERRARA (L.). — Les arbovirus au Cameroun : isolement à partir de moustiques. *Bull. O. M. S.*, 1966, 35, 811-825.
- BROTTE (H.), RICKENBACH (A.), SALAUN (J.-J.), BRÈS (P.) et FERRARA (L.). — Le virus Okola, nouveau prototype d'arbovirus isolé au Cameroun. *Ann. Inst. Pasteur*, 1969, 116, 4, 543-551.
- BROTTE (H.) et SALAUN (J.-J.). — Isolement au Cameroun d'une souche d'arbovirus à partir d'une fièvre exanthématique (note préliminaire). *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 1966, 43, 1-2, 77-89.
- CLARKE (D. H.) et CASALS (J.). — Techniques for hemagglutination-inhibition with arthropod-borne viruses. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1958, 7, 561-573.
- POIRIER (A.), GERMAIN (M.), RICKENBACH (A.) et EOZAN (J.-P.). — Recherches sur le réservoir animal d'arbovirus dans une région forestière du Cameroun. *VIII<sup>e</sup> Congrès Méd. trop.*, Téhéran, 1968. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1969, 62, 1, 63-72.
- SALAUN (J.-J.) et BROTTE (H.). — Les arbovirus au Cameroun. Enquête sérologique. *Bull. O. M. S.*, 1967, 37, 343-361.

- SALAUN (J.-J.), BROTTES (H.) et BRÈS (P.). — Arbovirus isolés au Cameroun à partir de fièvres exanthématiques (note préliminaire à propos de trois souches). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1968, 61, 3, 301-309.
- SALAUN (J.-J.), RICKENBACH (A.), BRÈS (P.), BROTTES (H.), GERMAIN (M.), EOUZAN (J.-P.) et FERRARA (L.). — Le virus Nkolbisson, nouveau prototypes d'arbovirus isolé au Cameroun. *Ann. Inst. Pasteur*, 1969, 116, 2, 254-260.
- SALAUN (J.-J.), RICKENBACH (A.), BRÈS (P.), GERMAIN (M.), EOUZAN (J.-P.) et FERRARA (L.). — Isolement au Cameroun de trois souches du virus Tataguine. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1968, 61, 4, 557-564.