

Ent. Pest.

Imprimé avec le périodique *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*.  
Extrait du tome 62, n° 2, Mars-Avril 1969 (pages 253 à 259).

## CONSIDÉRATIONS SUR L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES ARBOVIROSES AU SÉNÉGAL

Par [P. BRÈS], J. L. CAMICAS, M. CORNET, [Y. ROBIN] et R. TAUFFLIEB

Depuis quelques années au Sénégal des souches d'arbovirus sont isolées soit de lots d'arthropodes soit à partir de prélèvements faits sur la faune sauvage et des captures sont régulièrement entreprises afin de suivre l'évolution épidémiologique des différents virus décelés. La majeure partie est faite en deux points écologiquement assez représentatifs de la plus grande partie de ce pays caractérisé du point de vue climatique par l'existence d'une courte saison des pluies qui va de juillet à octobre, et d'une longue saison sèche de novembre à juin.

À la lumière d'une expérience portant sur quatre années de recherches, nous voudrions essayer de dégager quelques données générales que nous avons acquises par l'isolement de différentes souches d'arbovirus. Ces données n'ont toutefois qu'un caractère provisoire et il n'est pas exclu que des résultats ultérieurs puissent éventuellement infléchir nos conceptions actuelles. Telles quelles, elles résument nos connaissances sur ces questions.

### *Isolement des souches virales.*

Une douzaine d'arbovirus différents ont été isolés au Sénégal depuis 1961. Ce sont dans l'ordre de la classification :

#### *Groupe A :*

— Vingt-sept souches de Chikungunya (5, 8) dont 16 souches humaines, 5 de lots de diverses espèces de moustiques (1 d'*Aedes irritans*, 2 d'*Aedes luteocephalus*, 1 d'*Aedes aegypti* et 1 d'*Anopheles gambiae*, toutes isolées en octobre et novembre 1966 et 1967), 1 souche d'*Ornithodoros erraticus sonrai* en avril 1967, et 5 souches isolées de divers animaux sauvages : chauves-souris (Gagnick, Gossas, XII-1962; Rao, III-1963), *Cercopithecus aethiops* (Saboya, XI-1966),

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

Collection de Référence

n° B/3657

B 13657

31 DEC. 1969

*Galago senegalensis* (Saboya, IV-1967), *Xerus erythropus* (Bandia, XI-1966).

— Une souche de Middelburg isolé d'un lot d'*Aedes cumminsi* (Bandia, X-1967) (9).

#### Groupe B :

— Soixante-douze souches du virus chauves-souris de Dakar (1) dont 71 isolées de 1962 à 1965 à partir de *Tadarida* et *Scotophilus*, espèces de chauves-souris vivant en colonies massives dans les toits des habitations humaines, et 1 souche isolée de *Lagaropsylla idae*, puce parasite de ces chauves-souris (Rao, V-1965).

— Seize souches de virus amaril isolés de sérums humains au cours de l'épidémie de 1965 (4).

— Une souche d'un virus du groupe B apparenté au virus Ntaya, de *Culex thalassius* (Bandia, 19-X-1967).

— Quatre souches d'un arbovirus nouveau du groupe B, isolé de rongeurs *Tatera valida* (Saboya, II-1968).

#### Non groupés :

— Une souche de virus Tataguine isolé de moustiques non identifiés comprenant des *Anopheles* sp. (Tataguine, Nioro, IX-1962) (2).

— Douze souches de virus Bandia (3) dont 10 isolées de lots d'*Ornithodoros erraticus sonrai* (Bandia, III et V-1965, VII-1966), 1 de *Mastomys* sp. (Bandia, II-1965) et 1 de *Scotophilus nigrita* (Pire, Tivaouane, III-1965).

— Deux souches de virus Ar 18735 décrit du Nigeria (Causey, comm. pers.) isolés de lots d'*Amblyomma variegatum* recueillis sur bovins (Dakar, VII et VIII-1967).

— Une souche d'un virus nouveau de *Tatera valida* (Saboya, II-1967).

— Une souche d'un virus nouveau de *Tatera valida* (Saboya, IV-1967).

#### Arboviroses épizootiques à moustiques.

Deux virus transmis par les moustiques se sont manifestés sous forme épidémique et au moins pour l'un d'eux, sous forme épizootique.

Le virus amaril a été cause d'une épidémie humaine dans la région de Diourbel entre novembre 1965 et décembre 1965. Seize souches ont été isolées du sérum d'enfants. Aucune souche n'a pu être isolée de moustiques ou d'animaux; le vecteur était cependant en toute certitude *Aedes aegypti*, seul moustique présent pendant l'épidémie

et susceptible de transmettre le virus. Une enquête sérologique rétrospective a montré la participation de la faune sauvage, des singes en premier lieu, mais aussi d'animaux appartenant à d'autres groupes, les carnivores en particulier (4, 7).

Le *virus chikungunya*, responsable d'une épidémie en octobre et novembre 1966, a pu être mieux étudié que le virus amaril (5, 6, 8).

Rétrospectivement, à la lumière des isolements de souches et des examens sérologiques, nous pouvons reconstituer la chronologie de cette épidémozootie :

- de juin à août 1965, épizootie chez les rongeurs et les reptiles,
- octobre et novembre 1966, épizootie simienne avec isolement d'une souche (\*), épidémie humaine avec isolement de 16 souches, et isolement de 5 autres souches, 1 de *Xerus* et 4 de moustiques (*Aedes aegypti*, *luteocephalus* et *irritans*),
- février 1967 : recrudescence de sérologies positives chez les oiseaux,
- avril 1967, isolements de deux souches (\*\*), l'une de *Galago* et l'autre d'*Ornithodoros erraticus sonrai*,
- octobre 1967, isolement d'une souche d'*Anopheles gambiae* prouvant que le virus circulait encore un an après l'épidémie.

Ces deux virus se sont manifestés sur le mode épidémozootique à la même époque de l'année, c'est-à-dire en fin de saison des pluies. Les vecteurs à l'acmé des épidémies ont été les moustiques dont la période de pullulation maximale se situe précisément à cette époque de l'année. La participation de certains animaux comme les reptiles, peut faire penser que d'autres vecteurs interviennent en saison sèche; l'isolement d'une souche en avril 1967 à partir d'un lot d'*Ornithodoros* est en faveur de cette hypothèse. Nous nous trouvons donc en présence de plusieurs cycles se succédant ou se chevauchant dans le temps et on peut imaginer avec vraisemblance les cycles naturels suivants :

cycles selvatiques :

*Ornithodoros* — Rongeurs, reptiles,  
*Aedes luteocephalus* — Singes,  
 Vecteurs inconnus — Oiseaux ;

cycle urbain :

*Aedes aegypti* — Homme.

Quant au devenir du virus en dehors de ces périodes épidémozootiques, deux hypothèses peuvent l'expliquer :

(\*) (\*\*) Sans doute à la suite de pannes de panes de congélateurs, ces souches n'ont pas été réisolées, elles sont donc douteuses.

- l'existence sur place d'un cycle encore inconnu ;
- l'importation du virus à partir d'une zone plus favorable à un cycle endémique.

*Arboviroses épizootiques à tiques.*

Onze souches de virus Bandia ont été isolées de février à mai 1965. A cette époque les seuls prélèvements de faune sauvage concernaient un *Mastomys* de la forêt de Bandia et 32 lots de 601 chauves-souris récoltées en dehors de cette forêt. Deux souches ont été isolées, l'une du *Mastomys* et l'autre d'un lot de chauves-souris, *Scotophilus nigrita*, de Pire-Goureye, situé à 45 km. au N-NE de Bandia. D'autre part 9 lots d'*Ornithodoros* de cette forêt ont été positifs.

L'enquête sérologique de 1965 a porté sur 8 *Muridae* qui se sont tous montrés positifs en fixation du complément entre juillet et octobre; il y avait 3 *Tatera*, 3 *Arvicanthis* et 3 *Muridae* indéterminés. Sept rongeurs autres que les *Muridae* ont été testés sans résultats ainsi que 35 autres vertébrés, 34 hommes d'un village jouxtant la forêt et 83 chauves-souris capturées à 300 km. de là (3). On doit cependant noter qu'en 1967, une enquête sérologique portant sur les humains de la forêt de Bandia, a donné 8 résultats positifs en FC sur 43.

D'après ces résultats on peut estimer qu'il y a eu une épizootie murine entre février et mai 1965 (1 isolement sur 1 *Muridae* prélevé, et 8 sérologies positives sur 8 *Muridae* testés). L'époque de l'épizootie semble écarter les moustiques du cycle de transmission, par contre elle est compatible avec une transmission par les Ornithodores qui en raison de leur localisation endogée sont peu soumis aux facteurs climatiques externes. Néanmoins un cycle avec les Ornithodores pour seuls vecteurs explique mal la flambée épizootique murine de 1965 car depuis cette époque un seul isolement d'Ornithodores de Bandia a été obtenu en juillet 1966 ; il n'expliquerait pas non plus la participation des chauves-souris. Si les travaux de transmission expérimentale prouvent le rôle vecteur de ces tiques, il paraît logique de ne leur assigner qu'un rôle amplificateur local, dans le terrier même, et peut-être de réservoir de virus s'il existe une transmission transovarienne. Le rôle de disséminateurs de l'infection devra alors être donné à d'autres arthropodes, peut-être les Phlébotomes abondants à cette période de l'année et qui fréquentent volontiers les terriers.

On a obtenu quatre souches d'un nouveau virus du groupe B toutes à partir de sang de *Tatera valida* capturés à Saboya, en février 1968 et l'allure d'épizootie murine en saison sèche peut faire envisager un schéma épizootiologique comparable à celui du virus Bandia.

*Arboviroses endémiques.*

Le virus chauves-souris de Dakar très commun chez les chauves-souris grégaires des genres *Tadarida* et *Scotophilus* (1), a également été isolé d'un lot de leurs puces, *Lagaropsylla idae*. Cet isolement n'a pas de valeur épidémiologique les puces prélevées sur des chauves-souris infectées n'ayant pas été soumises au jeûne. Ce virus n'a pas été isolé d'autres vertébrés, mais les résultats des enquêtes sérologiques sont en faveur de l'atteinte des hommes et des oiseaux. Un singe sentinelle utilisé pendant l'épidémie de Fièvre Jaune a présenté une sérologie positive transitoire pour ce virus de chauves-souris.

Il a été isolé à toutes les périodes de l'année, avec toutefois un maximum entre octobre et janvier et un pic en juillet, c'est-à-dire au début et après la saison des pluies, ce qui est en faveur de la transmission par un arthropode. Mais ce vecteur est inconnu. Il est possible que le passage entre individus d'une même colonie se fasse par simple morsure ou par des ectoparasites libres suivant le processus du repas interrompu. D'autres vecteurs doivent intervenir pour contaminer l'homme ou les autres animaux.

L'existence du virus Middelburg est soupçonnée depuis longtemps, les moutons présentant fréquemment des réponses sérologiques positives. Il a pu être isolé récemment d'un lot d'*Aedes cumminsi* (9).

Il n'est pas possible actuellement de tirer des conclusions épidémiologiques des autres isollements de virus.

*Conclusion.*

Le climat général du Sénégal avec sa courte saison des pluies de juillet à octobre provoque une pullulation très rapide de nombreux arthropodes et notamment des moustiques qui ne persistent en grande quantité que jusqu'à l'arrivée des alizés froids du Nord. C'est ce rythme climatique qui explique les deux explosions épidémiques de virus transmis par les moustiques auxquelles nous avons assisté, fièvre jaune et chikungunya, ainsi que leur disparition non moins rapide. Ce mode d'apparition brutale en fin de saison des pluies et de disparition dès la saison froide a d'ailleurs été celui de toutes les épidémies de fièvre jaune qui se sont succédé dans ce pays depuis 1778.

Au contraire les Ornithodores que leur biologie retranche beaucoup des influences extérieures, semblent expliquer une apparition des virus qu'ils hébergent en pleine saison sèche et froide. Dans ce dernier cas d'autres influences interviennent certainement, qui nous sont encore inconnues, biologie de l'hôte, intervention d'autres

vecteurs... Malgré ces inconnues qui subsistent, le contraste entre ces deux schémas épidémiologiques est frappant et correspond à une situation qui doit exister dans une grande partie des savanes de l'Ouest africain.

#### SUMMARY

The Senegalese climate, with its short rain season from July to October, provokes a very rapid pullulation of many arthropodes, particularly mosquitoes, which persist in great amount only till the arrival of cold trade-winds from the North. This climatic rhythm explains the two epidemic explosions of mosquito borne viroses which we have observed: yellow fever and chikungunya, as well as their not less rapid disappearance. This pattern of brusque appearance at the end of the rain season and disappearance with the cold season has been observed for all yellow fever epidemics reported in this country since 1778.

On the contrary, ornithodores are much less influenced by external conditions; this fact seems to explain the appearance of virus harbour red by these vectors during the dry and cold season. In this last case, other influences certainly play a role: biology of the host, intervention of the vectors.

In spite of these persisting uncertainties, the contrast between the two epidemiological schemes is striking and correspond to a situation which very likely exists in a great part of Western Africa savannahs.

*Office de la Recherche Scientifique et Technique  
Outre-Mer (Centre de Dakar).  
Institut Pasteur de Dakar.*

#### BIBLIOGRAPHIE

1. BRÈS (P.) et CHAMBON (L.). — Techniques pour l'étude de l'infestation naturelle des chauves-souris par les arbovirus. Intérêt épidémiologique au Sénégal. *Ann. Inst. Pasteur*, 1964, 106, 34-43.
2. BRÈS (P.), WILLIAMS (M. C.) et CHAMBON (L.). — Isolement au Sénégal d'un nouveau prototype d'arbovirus, la souche Tataguine. *Ann. Inst. Pasteur*, 1966, 111, 585-591.
3. BRÈS (P.), CORNET (M.) et ROBIN (Y.). — Le virus de la forêt de Bandia, nouveau prototype d'arbovirus isolé au Sénégal. *Ann. Inst. Pasteur*, 1967, 113, 739-747.
4. CHAMBON (L.), WONE (I.), BRÈS (P.) CORNET (M.) *et al.* — Une épidémie de fièvre jaune au Sénégal en 1965. L'épidémie humaine. *Bull. Org. Mond. Santé*, 1967, 36, 113-150.

5. CORNET (M.), TAUFFLIEB (R.) et CHATEAU (R.). — Une épidémie d'arbovirose au Sénégal (chikungunya). Premières données épidémiologiques. Rapport VII<sup>e</sup> Conf. techn. O. C. C. G. E., Bobo-Dioulasso, 1967, II, 895-898.
6. CORNET (M.), ROBIN (Y.), TAUFFLIEB (R.) et CAMICAS (J. L.). — Données préliminaires sur l'enquête sérologique « chikungunya » au Sénégal. Rapp. VIII<sup>e</sup> Conf. techn. O. C. C. G. E., Bamako, 1968, II, 569-574.
7. CORNET (M.), ROBIN (Y.), HANNOUN (C.), CORNIOU (B.), BRÈS (P.) et CAUSSE (G.). — Une épidémie de fièvre jaune au Sénégal en 1965. Recherches épidémiologiques. *Bull. Org. Mond. Santé*, 1968, 39, 845-858.
8. ROBIN (Y.). — Manifestation du virus chikungunya au Sénégal, octobre-novembre 1966. Rapp. VII<sup>e</sup> Conf. techn. O. C. C. G. E., Bobo-Dioulasso, 1967, II, 891-894.
9. ROBIN (Y.), CORNET (M.), BRÈS (P.), HERY (G.) et CHATEAU (R.) (*sous presse*). — Isolement d'une souche de virus Middelburg à partir d'un lot d'*Aedes cumminsi* récoltés à Bandia. *Bull. Soc. Path. exot.*