

Ent.

COMPTES RENDUS DE LA VIÈ CONFERENCE TECHNIQUE DE L'O.C.C.G.E.

BOBO-DIOULASSO, REPUBLIQUE DE HAUTE-VOLTA

du 21 au 26 mars 1966

LA TRANSMISSION DE LA FIEVRE JAUNE
EN AFRIQUE OCCIDENTALE

J. HAMON et P. BRES

1, p. 265

O. R. S. T. O. M.
Collection de Référence

21 OCT. 1966

n° 10900

LA TRANSMISSION DE LA FIEVRE JAUNE
EN AFRIQUE OCCIDENTALE

par J. HAMON et P. BRES

1. LA FIEVRE JAUNE EN AFRIQUE OCCIDENTALE.

D'après les statistiques officielles analysées par BRETEAU en 1954 (Bull. Org. Mond. Santé, 11, 453-481) la fièvre jaune a sévi, de 1927 à 1952, dans 7 des 8 Etats-membres de l'ancienne fédération.

Si l'on excepte l'épidémie sénégalaise de 1927, le nombre de cas de fièvre jaune officiellement retenu dans les statistiques est très limité (329) ; on doit cependant observer que le nombre des cas retenus ne représente certainement qu'une très modeste fraction du nombre des cas réels, car les non-africains, qui constituaient au plus à l'époque 2 pour 1 000 de la population, représentent 80 % des cas confirmés, tandis que la létalité observée est de 87 % ; on peut donc raisonnablement estimer que des dizaines de milliers de cas sont passés inaperçus. La majorité des cas confirmés, pour lesquels une enquête satisfaisante a pu être faite, entre 1939 et 1953, sont d'origine selvatique.

2. LES CYCLES DE TRANSMISSION SELVATIQUE OBSERVES DANS LE COMTE DE BWAMBA ET DANS LA REGION DE MANERA (OUGANDA et ETHIOPIE)

En dépit de la grande importance attribuée autrefois à la fièvre jaune, et malgré la large repartition de cette maladie dans les Etats anglophones et francophones de l'Ouest africain, on ne sait encore que fort peu de choses sur sa transmission en Afrique Occidentale, hormis lors des épidémies de type urbain dans lesquelles le vecteur est Aedes aegypti.

Dans le cycle de transmission selvatique la transmission se fait d'un animal sauvage à un autre par l'intermédiaire d'arthropodes hématophages ruraux et l'homme n'est atteint que par accident.

Ce type de cycle a une énorme importance pratique car il permet le maintien du virus en dehors des épidémies interhumaines et peut, soit entraîner l'apparition de cas humains isolés, soit constituer le

point de départ d'une épidémie de type urbain.

Les études les plus complètes du cycle selvatique de la fièvre jaune en Afrique ont été faites dans le comté de BWAMBA, en Ouganda. Elles ont mis en évidence le rôle primordial de deux vecteurs, Aedes africanus et Ae. simpsoni. Ae. africanus dont l'activité est crépusculaire, transmet la maladie de singe à singe dans la canopée forestière ; les singes nomadisent de la canopée forestière, où ils dorment, aux plantations entourant les villages, où ils se nourrissent.

Ae. simpsoni, qui pique le jour, transmet la maladie du singe à l'homme au niveau des plantations ou des villages.

Ce cycle exige la présence permanente de singes non immuns et d'Ae. africanus et la présence, au moins épisodique, d'Ae. simpsoni anthropophiles. Il n'est en fait valable que dans des régions très limitées d'Afrique.

Dans de très nombreuses zones, y compris la majeure partie de l'Ouganda, Ae. simpsoni ne pique pas l'homme, tandis qu'Ae. africanus est rare ou absent de très nombreuses zones de savane. En outre, dans toutes les régions à longue saison sèche, la transmission est interrompue une partie de l'année et nul n'a encore établi comment se fait la conservation du virus d'une saison des pluies à la suivante.

Dans certaines zones de savanes d'Afrique orientale, il semble enfin établi que les galagos remplacent les singes comme réservoirs de virus.

Les nombreuses recherches faites depuis plus de 30 ans, tant sur le terrain qu'au laboratoire, ont visé à mettre en évidence l'existence d'autres hôtes naturels, vecteurs, et cycles de transmission.

3. AUTRES CYCLES POSSIBLES DE TRANSMISSION

3.1. Hôtes naturels et hôtes possibles.

La recherche des hôtes naturels a été faite d'une part grâce à la détection d'anticorps amarils chez des animaux sauvages, d'autre part en infectant expérimentalement des animaux sauvages et en suivant l'évolution de leur viraémie et de la formation des anticorps spécifiques.

Dans le passé des anticorps ont été trouvés chez le bétail par la méthode de séroneutralisation, mais des études ultérieures ont montré qu'ils n'étaient pas spécifiques.

Les études récentes ont montré que la multiplication du virus à un titre suffisant pour infecter des moustiques, et l'apparition sub-séquente d'une immunité, pouvaient s'observer chez les singes (chimpanzé, cynocéphale, Erythrocebus, Cercocebus, Cercopithecus), les pottos et galagos, et chez le hérisson Atelerix pruneri.

Chez les autres espèces animales étudiées (rongeurs, carnivores et potamochère) la multiplication du virus ne se produisait pas, ou bien le titre de virus en circulation produit était trop bas pour pouvoir infecter un vecteur, les anticorps n'apparaissant que chez certains animaux infectés.

La recherche d'anticorps spécifiques chez des animaux sauvages a été positive chez les singes, les galagos, ainsi que chez un daman de rocher (Procavia sp.), chez une Potamochère, chez un rongeur (Thryonomys sp.) et chez des oiseaux (Halcyon senegalensis, Bubulcus ibis, Tyto alba).

Ces dernières observations mériteraient d'être reprises par infection expérimentale au laboratoire des espèces suspectées.

3.2. Vecteurs naturels et vecteurs possibles

La recherche d'arthropodes naturellement porteurs de virus amaril a été faite systématiquement depuis une vingtaine d'années, principalement en Afrique orientale.

Le virus amaril a été isolé en de nombreux points à partir d'Ae. aegypti, et à plusieurs reprises à partir d'Aedes africanus et d'Ae. simpsoni (Ouganda et Ethiopie), ainsi qu'une fois à partir d'un Eretmapodites du groupe chrysogaster et une fois à partir d'un lot de phlébotomes.

Les infections expérimentales ont montré qu'en outre les espèces suivantes, existant en Afrique Occidentale, pouvaient transmettre le virus amaril par piqûre : Ae. luteocephalus, Ae. vittatus, Ae. pseudo-africanus, Ae. metallicus, Ae. taylori, Ae. stokesi, E.gr. chrysogaster, Mansonia africana et Culex thalassius.

Chez ces deux dernières espèces, la période d'incubation du virus est très longue (au moins 16 jours chez M. africana et 27 jours chez C. thalassius) ce qui explique qu'elles n'aient jamais été trouvées infectées dans la nature et ne jouent probablement, malgré leur abondance, qu'un rôle très limité ou nul dans la transmission.

3.3. Autres types possibles de transmission

Pour expliquer le maintien du virus durant les longues saisons sèches ou en absence d'hôtes non immuns différentes hypothèses ont été avancées : transmission transovarienne du virus amaril, passage du virus par des prédateurs ou des acariens, contamination des vecteurs au stade larvaire, hibernation ou plutôt estivation des vecteurs, etc...

De nombreux essais de transmission transovarienne, de la femelle infectée à sa descendance, ont été effectués au laboratoire, en employant Ae. aegypti et, une fois, Ae. africanus. Les résultats ont été régulièrement négatifs et il est peu probable que ce mode de transmission explique la persistance du virus dans les foyers isolés. Ce type de transmission est cependant connu chez les phlébotomes dans le cas de la fièvre à papatasi.

On a aussi recherché si les prédateurs de moustiques, araignées ou reduves, pouvaient se contaminer en mangeant des moustiques infectés et, ultérieurement, contaminer des gîtes larvaires d'Aedes.

Les arthropodes prédateurs étudiés jusqu'ici en Afrique n'ont pas permis la multiplication du virus amaril, et il a été par ailleurs impossible d'infecter des larvès d'Aedes en les nourrissant de moustiques contenant du virus amaril. On doit cependant noter qu'un tel type de transmission est théoriquement possible pour certaines encéphalites à virus.

On a aussi émis l'hypothèse que la conservation du virus pouvait se faire chez les acariens parasitant les galagos, mais aucune recherche n'a été entreprise dans ce sens.

Il n'a pas été prouvé que les moustiques vecteurs étaient susceptibles de survivre à l'état de vie ralentie pendant toute une saison sèche, cependant cette hypothèse ne peut être repoussée à priori.

En Rhodésie du Nord, où la saison sèche dure environ 6 mois, des femelles d'Ae. africanus ont été prises dans des galeries forestières denses à la fin de la saison sèche. Par ailleurs, E. chrysogaster, qui ne passe pas pour posséder des oeufs durables, existe dans les reliques forestières des environs de Bobo-Dioulasso, ce qui suppose la survie d'au moins quelques femelles durant toute la saison sèche. Il est donc probable que, dans les avanes guinéennes et soudanaises humides ouest-africaines quelques vecteurs survivent à l'état adulte pendant toute la saison sèche, mais nous ignorons si une telle survie est possible dans les zones septentrionales plus sèches.

4. LES TYPES PROBABLES DE TRANSMISSION EN AFRIQUE OCCIDENTALE

4.1. Répartition des vecteurs potentiels.

En Afrique Occidentale, la répartition des vecteurs potentiels a été étudiée depuis plus d'un demi-siècle dans les pays anglophones, mais seulement depuis une dizaine d'années dans les pays francophones, encore que ces dernières études n'aient été faites qu'à temps perdu, à l'occasion d'enquête sur les vecteurs de paludisme ou de filarioses.

A l'exception d'Ae. aegypti qui est généralement facile à trouver, les vecteurs probables de la fièvre jaune exigent des techniques de prospection assez particulières, ce qui explique la répartition apparemment erratique de certaines espèces (cf. cartes).

Ae. aegypti a une très large répartition en Afrique Occidentale. Il était autrefois très abondant dans les régions urbaines, d'où il a généralement été éliminé par les insecticides et où il commence à se réinstaller sous forme de populations résistantes ; il est également très abondant dans toutes les régions où se pratique le stockage de l'eau dans des jarres, surtout si celles-ci sont enterrées, et notamment dans une partie du Sénégal, dans le centre du Niger méridional (Zinder-Tahoua) et dans une partie au moins de la région côtière du Dahomey et du Nigéria.

Il serait également abondant dans certaines zones rurales littorales et forestières, au moins en saison des pluies, où les cabosses

vides de cacao et les coques de coco s'accumulent aux environs des habitations. Dans beaucoup de zones rurales Ae. aegypti est peu abondant en saison des pluies et devient rare ou absent en saison sèche.

Les autres vecteurs potentiels sont des espèces sauvages, n'occupant qu'assez rarement des gîtes domestiques ou péri-domestiques. La formation des gîtes naturels dépend de la saison des pluies qui conditionne donc les variations saisonnières de fréquence de ces espèces.

Ae. africanus et E. chrysogaster occupent la région forestière et les savanes humides.

Ae. pseudoafricanus est limité à certaines zones de mangroves.

Ae. luteocephalus et les Aedes du groupe taylori-furcifer occupent les savanes sèches et humides.

Ae. metallicus est particulièrement abondant dans les régions de savanes sèches et dans le sud de la zone sahélienne.

Ae. vittatus peuple principalement les zones rocheuses et se rencontre du littoral jusqu'au Tibesti et sur le pourtour de la Méditerranée.

Ae. simpsoni occupe surtout la zone forestière et les savanes humides ; ses larves se développent à l'aisselle des feuilles des plantes à feuilles engainantes, telles que le bananier, le taro, l'ananas et l'aire de répartition de l'espèce dépend donc en partie des activités humaines.

4.2. Biologie des vecteurs potentiels.

Ae. aegypti est très anthropophile, surtout dans les régions urbaines ; il attaque surtout en fin d'après-midi et au début de la nuit, à l'extérieur comme à l'intérieur des habitations. Il existe cependant, dans les zones rurales des populations relativement peu anthropophiles qui se nourrissent essentiellement sur oiseaux ou sur reptiles.

Ae. simpsoni et E. chrysogaster ont normalement une activité diurne, mais aucune de ces deux espèces ne semble anthropophile en Afrique de l'Ouest.

Les autres espèces sont presque exclusivement exophages et, en terrain découvert, attaquent surtout pendant et dans les heures suivant le crépuscule ; sous ombrage dense, elles sont cependant susceptibles de piquer de jour, avec un pic d'activité dans l'après-midi. En zone forestière Ae. africanus est particulièrement actif au niveau du sommet des arbres, mais en savane il attaque également en abondance au niveau du sol. Ae. vittatus et Ae. metallicus ne sont que modérément anthropophiles et attaquent probablement tous les gros mammifères, tandis qu'Ae. africanus, Ae. luteocephalus et les Aedes du groupe taylori-furcifer sont particulièrement attirés par l'homme, ainsi probablement que par les autres primates.

La zone d'abondance maximale de l'ensemble de ces vecteurs selvatiques semble se situer dans les régions de savanes humides que caractérise fort bien le sud-ouest de la Haute-Volta.

4.3. Types probables de transmission

Dans les régions forestières, où les vecteurs doivent exister la majeure partie de l'année, sinon toute l'année, le cycle de transmission

est certainement celui observé récemment dans la région d'Entebbé : transmission permanente de singe à singe, par Ae. africanus, au niveau de la canopée, transmission accidentelle à l'homme, au niveau du sol, par le même Ae. africanus.

Dans les régions de savanes, où les vecteurs n'existent qu'en saison des pluies, il y a une beaucoup plus grande variété de vecteurs et la majorité de ceux-ci attaquent couramment au niveau du sol, aux environs immédiats des villages, voire dans ces derniers. Le réservoir de virus est probablement constitué par les singes, et peut-être dans certains cas par les galagos ; la transmission à l'homme est certainement assez fréquente, notamment dans les zones où le système des "cases de culture" entraîne un contact étroit entre la faune sauvage, les moustiques selvatiques et l'homme ; on peut penser que la conservation du virus, en saison sèche, se fait chez les rares vecteurs infectés survivant pendant la saison sèche.

Dans les régions de savanes et de sahel les vecteurs sont beaucoup moins abondants, et surtout ils n'existent que pendant quelques mois par an ; les singes sont eux-mêmes beaucoup plus rares ; le cycle de transmission est peut-être différent de ceux envisagés ci-dessus.

Il serait hautement souhaitable de confirmer ou d'infirmier ces hypothèses par des études sur le terrain dans les différentes zones écologiques d'Afrique occidentale.

Il est peut-être opportun de signaler ici que, dans des régions limitées des zones de savane et de sahel, la grande abondance des vecteurs selvatiques en fin de saison des pluies, est compatible, en l'absence d'Ae. aegypti, avec l'apparition d'une épidémie, comme cela s'est d'ailleurs produit dans les Monts Nuba, au Soudan, en 1940, avec 15 000 cas et 1 500 morts.

N.B. Une bibliographie extensive de cette question figure dans les communiqués bibliographiques 1-2 et 3-4 de 1966 du Service de Documentation du Centre Muraz.