

R. CORDELLIER
A. CHIPPAUX
D. NAZAIRE
B. COURTOIS
A. STANGHELLINI

ENQUETE SUR TROIS CAS
SUSPECTS DE FIEVRE JAUNE
EN REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE



Travail réalisé en collaboration avec
L'INSTITUT PASTEUR DE CÔTE D'IVOIRE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIPODOUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

R.P.V 51 - ABIDJAN



Mars 1978

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre d'Adiopodoumé

INSTITUT PASTEUR DE COTE D'IVOIRE

ENQUETE SUR TROIS CAS SUSPECTS DE
FIEVRE JAUNE EN COTE D'IVOIRE.

par

R. CORDELLIER

Maitre de recherches de l'O.R.S.T.O.M.
Centre d'Adiopodoumé, B.P. V51, Abidjan

A. CHIPPAUX

Directeur de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire
B.P. 490, Abidjan

D. NAZAIRE

Médecin Chef de l'Hôpital d'Issia

B. COURTOIS

Technicien supérieur
Institut Pasteur de Côte d'Ivoire

A. STANGHELLINI

Médecin Chef du Secteur de Médecine Sociale de Daloa

1. INTRODUCTION

A la suite d'un télégramme émanant du Secteur de Médecine Sociale de DALOA, signalant trois cas suspects de fièvre jaune dans la Sous-Préfecture d'ISSIA (Centre Ouest de la Côte d'Ivoire), le Directeur de la Santé Publique nous a demandé d'effectuer une enquête dans cette région.

L'enquête séro-immunologique a été effectuée le 15 et 16 octobre (voir rapport séparé Chippaux et al., 1977).

Dès le 17 octobre nous nous sommes rendus à Issia avec une forte équipe de prospection entomologique, avec les objectifs suivants:

- déterminer les vecteurs potentiels de fièvre jaune existants, et évaluer leur densité au contact de l'homme
- étudier avec précision le cadre de vie des malades en le replaçant dans l'environnement régional
- déterminer les possibilités effectives de contact entre l'homme et les vecteurs
- ramener le maximum de femelles de moustiques pour tenter d'isoler le virus amaril
- estimer le risque d'épidémisation.

2. ETUDE DE L'ENVIRONNEMENT

Sur les trois décès pour lesquels la fièvre jaune a été suspectée, il n'a été possible d'en étudier que deux; le troisième suspect a en effet été repris par sa famille avant qu'il soit possible de prendre ses coordonnées, ce qui se produit souvent dans ces régions.

Le cas n° 1 provenait d'un campement Baoulé, peuplé également de Mossis, établi en pays Bété, portant le nom de Campement SOTREF, et situé par 6°34 de latitude Nord et 6°52 de longitude Ouest.

Le cas n° 2 provenait d'un campement de culture dépendant du village de NAMANE, peuplé de Bété, se trouvant par 6°22 de latitude Nord et 6°41 de longitude Ouest.

Ces deux campements sont situés au sud de la route Issia - Douékué, entre le fleuve Sassandra et l'un de ses principaux affluents de la rive gauche; la Lobo. (Voir carte de la Fig. 1))

2.1. Climat

La région d'Issia est située en climat équatorial de transition

atténué ou Climat C2 de Eldin, qui se caractérise par des précipitations annuelles comprises entre 1100 et 1600 mm, tombant au cours d'une saison des pluies bimodale accentuée en juin et en septembre. La durée de la saison sèche est de 4 à 5 mois et peut comporter de 15 jours à 2 mois d'harmattan.

Le poste de relevé pluviométrique d'Issia n'a été mis en service que le 1er janvier 1976, année au cours de laquelle il n'est tombé que 1293 mm de pluie (année déficitaire dans l'ensemble de l'intérieur de la Côte d'Ivoire). Au 30 septembre de l'année en cours, il était tombé 1314 mm, avec un pic en mai-juin et un pic principal en septembre. Sur la Fig. 2, nous comparons ces résultats avec ceux de Daloa, Gagnoa et Douénué, stations les plus proches d'Issia.

Notons que la distribution des pluies au cours de l'année 1977, et surtout au cours de la seconde partie de la saison des pluies, est par sa régulière progression de quinzaine en quinzaine, éminemment favorable à l'établissement d'importantes populations de moustiques dont les stades préimaginaux se développent dans les creux d'arbres.

2.2. Végétation de la région et situation des campements

La région d'Issia se trouve dans le secteur mésophile du Domaine Guinéen. C'est une région de forêt semi-décidue à Celtis spp et Triplochiton scleroxylon, exploitée pour ses essences et très intensément soumise à l'agriculture.

Nous avons pu observer que la conjonction de l'action des forestiers et du développement de l'agriculture sous l'impulsion notamment de l'immigration des Baoulés et des Voltaïques, a entraîné un déboisement considérable de cette région, au point qu'il est plus juste aujourd'hui de parler de l'existence de lambeaux forestiers dégradés dans une immense clairière cultivée ou en friche, que de clairières et de plantations dispersées dans un massif forestier.

Dans ces conditions, le phénomène de lisière va donc pouvoir jouer au maximum sur le comportement des populations de vecteurs potentiels de fièvre jaune.

La situation particulière des deux campements qui font l'objet de notre enquête diffère sensiblement.

Dans le cas du campement SOTREF, une douzaine environ de concessions abritant une centaine de personnes sont installées au centre d'une très vaste clairière complètement déboisée, occupant une superficie de 2 Km², elle-même ceinturée par des plantations sous ombrage clairsemé (cacao et café). Au-delà, vers la plantation de l'homme suspecté d'avoir contrac-

té la fièvre jaune, on trouve une portion de forêt relativement peu touchée par le déboisement. La distance entre le campement et la plantation est d'environ 2 Km. (Voir la Fig. 3)

Dans le cas de Namané, le campement est réduit à une seule habitation située au coeur d'une zone où ne subsistent que de petites parcelles de forêt très dégradée entre des plantations et des friches. L'occupant de ce campement y vivait seul. Sa plantation se trouvait entre 400 et 450 mètres de son campement, l'accès se faisant par un sentier serpentant dans une clairière sur une centaine de mètres, passant ensuite dans un îlot forestier clairsemé sur une distance de 300 à 350 mètres (Voir Fig. 4). La famille de ce planteur vivait dans plusieurs petits campements analogues échelonnés sur la piste venant de Namané environ à 1, 2, et 3 Km avant le dernier campement.

3. ETUDE DES FACTEURS HUMAINS

Les deux planteurs décédés n'ont pas effectué de déplacements au cours du mois qui a précédé leur mort. L'un comme l'autre travaillaient quotidiennement sur leur plantation d'où ils revenaient en fin d'après-midi ou à la nuit tombante.

Selon les témoignages reçus, l'homme de campement de Namané ne rentrait qu'une fois la nuit tombée, alors que celui du Campement SOTREF, ayant un plus long chemin à parcourir quittait sa plantation vers 16 heures. Si ce dernier avait 1200 à 1400 m de trajet à parcourir sous forêt, contre seulement 300 m pour le premier, en revanche une fois au campement, il se trouvait coupé du milieu naturel dans lequel l'homme du campement de Namané restait plongé.

4. PRESENCE DES SINGES DANS LA REGION ETUDIEE

Les témoignages recueillis, tant au campement SOTREF qu'au village de Namané, font état de la présence de singes en quantités non négligeables. Les captureurs ont pu en voir circuler une troupe dans le lambeau forestier du campement de Namané, au cours de la capture crépusculaire; l'un de ces singes a même "rendu visite" à un captureur au cours de son travail. D'après les descriptions recueillies certains individus au moins seraient des Cercocèbes (C. torquatus).

5. CAPTURES DE MOUSTIQUES

Nous avons fait procéder à des captures sur homme entre 16 heures et 20 heures. Cette technique donne des résultats directement utilisables pour l'étude épidémiologique. Les heures choisies correspondent à la

période crépusculaire élargie, au cours de laquelle se manifeste l'essentiel de l'agressivité des vecteurs potentiels de fièvre jaune vis à vis de l'homme. Les captureurs ont été placés sur les trajets parcourus par les deux planteurs décédés, entre leur campement et leur plantation, toutefois certains postes de capture ont été choisis de manière à vérifier certaines données obtenues antérieurement dans la région forestière autour de Lakota (CORDELLIER et BOUCHITE, in CORDELLIER, 1977).

5.1. Résultats

Le seul vecteur potentiel anthropophile de fièvre jaune récolté est Aedes (Stegomyia) africanus (Theobald). Il a en outre été capturé quatre femelles du genre Eretmapodites appartenant au groupe chrysogaster qui est classé comme vecteur potentiel de fièvre jaune, mais dont l'anthropophilie n'est pas démontrée en Afrique de l'Ouest où ses captures sur homme semblent accidentelles.

	<u>1er soir</u>	<u>2ème soir</u>
<u>Campement SOTREF</u>		
Point 1	0 ♀♀/homme	-
2	0,5	-
3	0,5	-
4	6,0	0 ♀♀/homme
5	0,5	0
6	0	-
7	0	-
8	0	-
9	-	0
10	-	0,5
11	-	0
12	-	1,5
13	-	0,5
14	-	0

Nota: Les points de capture sont figurés sur la carte de la Fig. 3.

Campement de Namané

Point 1	0	♀♀/homme	-
2	0		-
3	1,0		-
4	4,0		1,0 ♀♀/homme
5	2,5		1,0
6	2,5		2,5
7	1,5		2,0
8	5,0		4,0
9	-		1,5
10	-		0,5
11	✓		0

Nota: Les points de capture sont figurés sur la carte de la Fig. 4.

Comme on peut le constater, le contact entre l'homme et les femelles d'A. africanus est toujours relativement faible.

5.2. Commentaires

Au campement SOTREF, le nombre moyen de femelles d'A. africanus piquant l'homme est égal à 0,9 le premier soir, et 0,3 le second. Le résultat très supérieur de la première série de captures est dû à la seule capture du point 4, laquelle ne s'est pas renouvelée lors de la seconde soirée.

Le point 4 est situé en lisière de plantation, et nous savons que les lisières sont, en zone forestière, les lieux privilégiés du contact entre l'homme et les vecteurs de fièvre jaune. En dépit de ce fait, les 8 points de capture situés en lisière forêt/plantation lors de la seconde soirée n'ont permis la capture que d'un très petit nombre de femelles. Les points situés au coeur du bloc forestier n'ont pas donné lieu à la capture d'un seul moustique.

La non reproductibilité de la capture du point 4 confirme une nouvelle fois l'hypothèse de la migration partielle et aléatoire des populations canopéennes d'A. africanus vers le sol.

Au campement de Namané, la capture effectuée au campement lui-même n'a permis la récolte d'aucun vecteur de fièvre jaune. C'est un résultat

que nous avons enregistré sans surprise, à la lumière des études réalisées précédemment dans la région de Lakota.

Les six points de capture sous lambeau forestier (1er soir) ont permis de prendre en moyenne 2,75 femelles par homme et par période crépusculaire. Le second soir les huit points n'ont fourni en moyenne que 1,65 femelles par homme, mais il a plu entre 18h et 19h, c'est à dire pendant la période où l'on capture normalement le plus grand nombre de femelles d'A. africanus.

Depuis 1971, date du commencement des études portant sur les vecteurs potentiels de fièvre jaune en Afrique de l'Ouest par l'un d'entre nous (R. C.), c'est la première fois que l'effet d'intrusion a semblé se manifester. Nous avons en effet constaté que 28% des femelles d'A. africanus avaient piqué au cours du premier quart d'heure de capture (16h à 16h15) le reste de l'effectif venant normalement après 17h. Ce phénomène mis en évidence par GERMAIN et al, (1973) au Cameroun, dans une région de moyenne montagne, retrouvé par GERMAIN et al (1976) dans les savanes oubanguiennes de Centrafrique, ne semble pas exister en région forestière sempervirente ou semi-décidué intacte. Son existence au campement de Namané serait alors le signe certain de la perte du statut forestier pour cette région. Le phénomène d'intrusion est d'une extrême importance, comme le font justement remarquer GERMAIN et al (loc. cit.), en élevant considérablement le risque de contamination encouru par l'homme. Le fait qu'il ne soit qu'exceptionnellement constaté en Afrique de l'Ouest pourrait signifier que les populations d'A. africanus y sont moins anthropophiles qu'en Afrique Centrale.

5.3. Constitution de lots pour les tentatives d'isolement

Tous les moustiques capturés ont été groupés en lots monospécifiques, placés en azote liquide, et ramenés à l'Institut Pasteur pour y être inoculés à des portées de souriceaux nouveau-nés. Il a été notamment constitué 4 lots groupant 70 femelles d'A. africanus.

L'espoir d'obtenir une souche de virus amaril à partir de ces lots n'était évidemment pas bien grand, pour plusieurs raisons:

- petit nombre de moustiques capturés
- délai de trois semaines environ entre le moment probable d'une éventuelle contamination humaine et l'enquête. Compte tenu de la longévité des femelles d'A. africanus qui doit être plus faible ici que dans les régions de savane, et du mode épizootique de la circulation du virus amaril, son maintien sur place devient aléatoire après un tel délais.

Les tentatives d'isolement n'ont effectivement pas été couronnées de succès.

6. EVALUATION DES POSSIBILITES D'EPIDEMISATION

Le temps et le personnel manquant pour effectuer des captures en milieu urbain à Issia, nous avons eu recours à l'enquête préimaginaire qui donne de toute manière des résultats plus précis. Cent soixante quatorze concessions ont été visitées. Nous n'avons trouvé aucun gîte contenant des larves de moustiques à l'intérieur des habitations. A l'extérieur, sur 81 gîtes potentiels en eau, 19 seulement hébergeaient des larves de moustiques. La majorité de ces larves appartenaient au genre Culex. Nous avons identifié des larves d'A. aegypti dans 6 gîtes seulement, ce qui donne un Indice Stegomyia de 3,4, soit nettement inférieur au seuil critique de 5 à partir duquel on peut craindre que la fièvre jaune n'entre dans sa phase épidémique. Nous pouvons donc rejeter cette hypothèse, d'autant plus que nous avons inclus dans notre prospection le quartier d'Issia où la possibilité de prolifération des gîtes potentiels d'A. aegypti est la plus grande.

Au campement de Namané, nous n'avons trouvé aucun gîte, aussi bien domestique que para ou peri-domestique.

Au campement SOTREF, la prospection systématique a révélé l'existence de trois gîtes extérieurs et d'un gîte domestique intérieur. Tous hébergeaient des larves de Culex.

7. DISCUSSION ET CONCLUSION

L'un de nous a résumé (CORDELLIER, 1977, p 198) les conditions requises pour que l'homme puisse contracter la fièvre jaune à partir du foyer naturel; ce sont: - la présence de virus circulant
- l'absence d'immunité
- l'existence de vecteurs amphophiles
- la concordance de l'activité de l'homme et des vecteurs dans le temps et dans l'espace.

A ces éléments indispensables s'ajoutent des facteurs jouant sur la qualité du risque encouru par l'homme, à savoir la densité vectorielle, la longévité moyenne des populations de vecteurs, le taux d'infestation de ces populations, etc...

L'activité des agriculteurs les expose effectivement au contact avec les femelles d'A. africanus lorsqu'ils quittent leurs plantations le soir. A cet égard, l'occupant du campement de Namané semblait plus exposé que les habitants du campement SOTREF, si l'on se réfère à la différence très significative relevée entre les captures effectuées sur les trajets parcourus entre plantation et campement, dans les deux cas.

Même dans le cas de Namané, le niveau du contact est très faible, mais on ignore encore à l'heure actuelle à partir de quel seuil les contaminations humaines primaires sont possibles.

Il est possible qu'entre le moment supposé de l'éventuelle contamination humaine et notre enquête, le niveau d'agressivité des femelles d'A. africanus se soit modifié, mais dans cette zone climatique et en cette période de l'année, une telle modification ne peut être significative.

La période considérée est par excellence celle qui favorise au maximum le contact entre l'homme et les vecteurs qui sont alors au maximum de leur abondance (élément déductible de la courbe des précipitations). Les conditions climatiques étant identiques au campement SOTREF et à Namané, on peut admettre que le contact homme - vecteur ait été suffisant pour assurer le passage du virus amaril à l'homme dans le second cas, mais qu'il était très certainement trop faible au campement SOTREF. La circulation selvatique du virus amaril peut d'autre part être admise dans cette zone où les singes semblent abondants.

En dépit du fait que les conditions soient ici nettement moins favorable au contact entre l'homme et les vecteurs potentiels que dans les zones de savanes semi-humides (secteur préforestier ou savanes soudanaises), nous concluerons donc à la possibilité d'attribuer au moins le cas de Namané à la fièvre jaune.

L'enquête sérologique, bien qu'elle n'apporte pas non plus de preuves formelles, permet d'arriver à la même conclusion. Elle exclut à coup sûr la circulation du virus amaril dans la population humaine du campement SOTREF.

La convergence des résultats de ces deux enquêtes rend donc tout à fait légitime la présomption de fièvre jaune selvatique à Namané, si l'on se réfère aux analyses récentes de l'épidémiologie de la fièvre jaune (CHIPPAUX et al., 1976; GERMAIN et al., 1976; CORDELLIER et al., 1976; CORDELLIER, 1977).

Abidjan, le 8.12.1977

BIBLIOGRAPHIE

Le Milieu Naturel de la Côte d'Ivoire.

Mémoire O.R.S.T.O.M., n° 50, pp 1-391, Paris 1971

CHIPPAUX (A.), CORDELLIER (R.), GERMAIN (M.), MOUCHET (J.), et ROBIN (Y.),
1976 - La Fièvre Jaune en Afrique. Etudes médicales, n° 4.

CORDELLIER (R.), GERMAIN (M.), et MOUCHET (J.), 1976 - Epidémiologie de
la fièvre jaune en Afrique. Méd. trop., 36 (5), 445-450

CORDELLIER (R.) et BOUCHITE (B.) in CORDELLIER (R.), 1977

CORDELLIER (R.), 1977 - Les vecteurs potentiels sauvages dans l'épidémiologie de la fièvre jaune en Afrique de l'Ouest. O.R.S.T.O.M., Travaux et Documents, sous presse. (Mémoire de Thèse soutenue le 12 janvier 1977, Orsay - Paris Sud)

GERMAIN (M.), EOUZAN (J.P.), FERRARA (L.), et BUTTON (J.P.), 1973 - Données complémentaires sur le comportement et l'écologie d'Aedes africanus (Theobald) dans le nord du Cameroun occidental. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. Parasitol., 11 (2), 127-146.

GERMAIN (M.), SUREAU (P.), HERVE (J.P.), FABRE (J.), MOUCHET (J.), et GEOFFROY (B.), 1976 - Isollements de fièvre jaune à partir d'Aedes du groupe africanus (Theobald) en République Centrafricaine. Importance des savanes semi-humides en tant que zone d'émergence du virus amaril. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. Parasitol., 14 (2), 42-46.
