

A. - FIÈVRE JAUNE

Fièvre jaune :
étude d'ensemble de l'épidémie du Sénégal de 1965

par

[I. WONE¹, M. CORNET², CIRE LY³, M. LARIVIÈRE⁴,
R. MICHEL⁵, SIDI GUISSÉ⁶ et P. BRES⁷]

Introduction

Le 12 novembre 1965, l'examen histopathologique d'un prélèvement nécropsique de foie effectué sur une fillette décédée à Diourbel, aboutissait au diagnostic certain d'hépatite amarile. Dès le 15 novembre, les premières investigations montraient la gravité de la situation, l'épidémie se trouvant à ce moment à son point culminant. Les moyens immédiatement mis en œuvre ont rapidement stoppé son évolution.

Il nous reste maintenant, avec un recul de quelques mois et à la lumière des renseignements recueillis pendant et après l'épidémie, à essayer d'en évaluer l'ampleur, d'en connaître l'origine et les causes déterminantes, afin d'en tirer les conclusions qui permettront d'adopter une ligne de conduite propre à éviter le retour de ce fléau.

- (1) Directeur de la Santé publique de la République du Sénégal.
- (2) Médecin commandant des Troupes de Marine, entomologiste médical à l'Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer.
- (3) Médecin-chef de la Région médicale de Diourbel.
- (4) Professeur de parasitologie à la Faculté de Médecine de Dakar.
- (5) Médecin lieutenant-colonel des Troupes de Marine, médecin-chef du Service de Lutte antipaludique au Sénégal.
- (6) Médecin-chef de la Circonscription médicale de Diourbel.
- (7) Sous-directeur de l'Institut Pasteur de Dakar, chef du Laboratoire des Arbovirus.

- 1 -

I. Situation antérieure à l'épidémie.

I-1. GEOGRAPHIE DE LA REGION EPIDEMIQUE.

Dans la région administrative de Diourbel, le foyer a couvert les deux départements de Diourbel et Mbacke, débordant sur ceux de Linguère au nord-est, de Bambey à l'ouest et de Fatick au sud. Il adopte la forme d'un quadrilatère de 3 000 km² et délimité comme suit :

- au nord : 15°00 latitude nord
- au sud : 14°30 latitude nord
- à l'est : 15°50 longitude ouest
- à l'ouest : 16°30 longitude ouest

C'est une région basse, ne dépassant pas cent mètres d'altitude, en grande partie sableuse, avec des formations marneuses au sud de Diourbel et quelques affleurements latéritiques au sud-est. La végétation est pauvre, formée d'épineux et parsemée de baobabs. Les cultures sont vivrières (mil) ou industrielles (arachides).

Le climat est de type sahélien avec une saison des pluies courte, de mi-juillet à mi-octobre, où la température est à peu près constante (35°C), et une longue saison sèche avec des écarts de température importants.

Le réseau hydrographique est du type temporaire, se résumant à la dépression du Sine, où ne persiste en saison sèche qu'une série de collections d'eau s'asséchant peu à peu. La nappe phréatique est profonde (90 m) et les puits sont rares; au sud-ouest et au nord-est, elle affleure, permettant le ravitaillement en eau dans des cavités boueuses, les "céanes".

La population des deux départements de Diourbel et Mbacke est d'environ 140 000 habitants, soit une densité de 20 à 50 au km². Si l'on excepte les gros centres de Diourbel (25 000 habitants), Mbacke (7 500 habitants) et Touba (2 500 habitants); l'habitat est rural et dispersé; les villages sont formés de hameaux souvent distants de plusieurs kilomètres les uns des autres. Le groupe d'âge de 0 à 10 ans représente environ 38 pour cent de la population. Quatre groupes ethniques y sont représentés : les Ouoloffs et les Sérères, agriculteurs, les Toucouleurs et les Peuhls, pasteurs plus ou moins nomades.

Le réseau de communications est très dense. Outre la voie ferrée qui relie Dakar à Touba et au Mali, des routes carrossables, souvent bitumées, relient cette région à Dakar, Fatick, Kaolack, Kafrine, Gossas, Kebemer et Louga. De plus, un réseau très dense de "pistes" réunit les hameaux les uns aux autres. Ceci explique en partie et facilite les mouvements de population, soit collectifs (pèlerinages à la mosquée de Touba), soit individuels, d'un village à l'autre. Chaque année, environ trente mille travailleurs, la plupart provenant de la région frontalière entre la Casamance et la Guinée Bissao, arrivent en juillet pour la culture des arachides et repartent fin novembre.

I-2. LA FAUNE CULICIDIENNE.

L'enquête entomologique, commencée dès la découverte des premiers cas, fut vite rendue impossible par l'usage intensif des insecticides.

Parmi les onze espèces de *Culicidae* recueillies en novembre et décembre, une seule est capable de transmettre le virus de la fièvre jaune : *Aedes (Stegomyia) aegypti*. C'était en même temps l'espèce la plus répandue à cette époque de l'année en milieu rural, étant plus ou moins surveillée et maîtrisée dans les villes; la région épidémique correspond d'ailleurs à la zone de plus forte densité stégomyienne au Sénégal.

Aedes (Stegomyia) aegypti était le seul moustique rencontré dans les villages. Il y avait des mœurs très domestiques et sa pullulation était favorisée par les habitudes des habitants : l'eau étant rare et tous les villages ne possédant pas leur puits, elle était stockée dans un enclos spécial, dans des jarres en terre à demi enterrées qu'il était donc impossible de vider complètement, les "canaris"; le *Stegomyia* y trouvait à la fois un gîte larvaire et un lieu de repos frais et humide; les habitations en paille tressée ou en terre séchée restaient également fraîches et les moustiques pouvaient y trouver abri contre les fortes chaleurs de la journée; il n'était pas rare d'en capturer trente à quarante par case. Trouvant gîte et nourriture dans un espace restreint, ils se déplaçaient peu et étaient déjà moins abondants dans les habitations distantes d'une cinquantaine de mètres des gîtes larvaires. Ces conditions particulièrement favorables leur permettent de subsister et de maintenir leur activité pendant toute la saison sèche.

Les *Stegomyia* se nourrissaient principalement au crépuscule quand la température baissait et piquaient l'homme aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des cases; quelques femelles piquaient cependant en plein jour, mais toujours à l'intérieur.

Des tests insecticides pratiqués au Centre scientifique et technique de l'Office de la Recherche scientifique et technique outre-mer, par M. Mouchet, que nous remercions ici, ont montré leur sensibilité aux principaux insecticides chlorés et phosphorés; le DDT les a d'ailleurs rapidement fait disparaître des villages correctement traités.

La preuve du rôle vecteur d'*Aedes aegypti* dans la transmission du virus n'a pu être apportée par isolement du virus, un trop petit nombre (189) de moustiques ayant été inoculés.

Si *Aedes (Stegomyia) aegypti* a été le seul vecteur rencontré pendant l'épidémie, d'autres moustiques ont pu jouer un rôle à son début, en fin de saison des pluies. Si l'on s'en réfère aux travaux de faunistique effectués au Sénégal (Hamon et coll., 1955), les autres vecteurs susceptibles d'être trouvés dans cette région sont : *Aedes (Stegomyia) luteocephalus* et *metallicus*, *Aedes (Diceromyia) furcifer* et *taylori*. *Aedes (Stegomyia) simpsoni* ne peut jouer un rôle important; la rareté de gîtes larvaires convenables ne peut en faire, s'il existe, qu'une espèce rare et localisée.

I-3. CONDITIONS IMMUNITAIRES ANTERIEURES A L'EPIDEMIE.

I-3-1. Dernières manifestations du virus.

Le Sénégal a connu plusieurs épidémies meurtrières de fièvre jaune, mais le virus ne s'y était plus manifesté depuis 1953. La dernière épidémie remonte à 1927, suivie pendant quelques années de cas sporadiques isolés ou groupés :

Année	1927	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Cas	190	3	13	20	3	1	12	37	2
Décès	135	1	13	18	3	1	9	30	2

A partir de 1939, la mise au point du vaccin anti-amaril par scarification de l'Institut Pasteur de Dakar et son utilisation rendue obligatoire dans le cadre de programmes quadriennaux de vaccination de masse, devaient aboutir à l'élimination progressive de la fièvre jaune humaine au Sénégal; les derniers cas déclarés ont été les suivants :

1942 : 1 cas à Kédougou,
 1943 : 3 cas à Kolda et Tambacounda,
 1953 : 2 cas à Boulel (département de Kaffrine).

I-3-2. Arrêt des vaccinations chez les enfants.

En 1960, le danger d'épidémie semblait écarté; le bilan des vaccinations par le vaccin de Dakar était assombri par la constatation de réactions postvaccinales avec des cas d'encéphalites mortelles, survenant surtout chez les primo-vaccinés, c'est-à-dire les enfants en bas âge. Il fut alors décidé d'exclure des campagnes de vaccination les enfants âgés de moins de 10 ans.

I-3-3. Enquêtes sérologiques récentes.

A la suite de cette mesure, il devenait nécessaire d'apprécier l'état immunitaire de la population.

En 1962 (Brès et coll., 1962), des tests de séro-protection portant sur 471 sérums prélevés au hasard dans diverses régions du Sénégal, ont fourni les pourcentages de résultats positifs suivants :

	0 à 9 ans	+ de 10 ans
Régions de Thiès, Casamance et Cap-Vert	54,7	86,2
Régions du Fleuve et du Ferlo	52,1	34,6

Ces chiffres montraient qu'environ la moitié des enfants étaient protégés, mais que l'immunité chez les adultes, bonne dans les régions accessibles, était très faible dans les zones reculées.

Plus tard (Brès et coll., 1963), d'autres enquêtes ont montré la difficulté d'interprétation des réactions sérologiques quand la vaccination anti-amarile s'était accompagnée d'une autre atteinte virale naturelle, antérieure ou postérieure.

En janvier 1965 (Brès et Boiron, 1965), 37 sérums d'enfants de 3 à 8 ans étaient prélevés au Sénégal Oriental, à la frontière du Mali. Huit d'entre eux réagissaient vis-à-vis du virus amaril seul; six montraient une atteinte amarile récente (moins d'un an), tandis que les deux autres signaient une atteinte ancienne; si l'on considère que ces enfants n'avaient jamais été vaccinés, ces résultats confirmaient une notion théorique déjà connue, à savoir que le virus amaril d'origine selvatique continuait à circuler dans certaines régions du Sénégal.

II. L'épidémie.

Dans cette étude, il sera tenu compte des résultats apportés par les différents médecins ayant enquêté sur le terrain. Leur tâche était rendue difficile par leur petit nombre, par le polymorphisme de la maladie, allant du simple accès fébrile passager à l'hépatonéphrite typique, par une épidémie concomitante d'hépatite épidémique, enfin par les aléas d'interrogatoires qui nécessitaient parfois un ou plusieurs interprètes. Ceci explique le nombre relativement réduit de cas et de décès déclarés imputables à la fièvre jaune; ils ont d'ailleurs été reconnus avec trois degrés de certitude :

- cas prouvés par l'isolement du virus, par une conversion sérologique ou par un examen histo-pathologique;
- cas confirmés par un médecin, sans preuve;
- cas relatés par les habitants soumis, par un médecin, à un interrogatoire précis.

II-1. ANALYSE DES CAS HUMAINS.

Les deux histogrammes joints résument l'évolution chronologique de l'épidémie et la répartition des décès par tranches d'âge.

II-1-1. *Analyse chronologique.*

Le premier cas confirmé a été celui d'une fillette décédée à Diourbel le 12 novembre 1965; ceci confirmait l'impression des médecins de cette région qui se trouvaient devant un nombre anormal de décès précédés d'ictères.

Les prospections entreprises après le 12 novembre ont permis de situer les premiers décès pouvant être raisonnablement attribués à la fièvre jaune dans la semaine du 7 au 13 octobre, mais le virus s'est probablement manifesté plus tôt par des cas isolés qui ont facilement pu passer inaperçus. L'interrogatoire des habitants a permis d'estimer à une centaine le nombre de décès par fièvre jaune entre le 7 octobre et le 30 novembre dans les villages visités; à ce nombre, il convient d'ajouter les quarante décès confirmés par examen histo-pathologique du foie.

La courbe des décès reconnus en fonction du temps revêt l'aspect classique en cloche, avec une ascension progressive jusqu'à la fin novembre et une brusque décroissance provoquée par la vaccination et la lutte antistégomyienne, au début de décembre; le maximum des cas enregistrés l'a été dans les trois dernières semaines de novembre, avec respectivement 28, 34 et 37 décès; la première semaine de décembre n'était plus marquée que par quatre décès.

Les derniers cas suspects ont été vus le 7 janvier 1966.

II-1-2. *Analyse géographique.*

Il est impossible de préciser le lieu de départ exact de l'épidémie; les premiers cas reconnus ont sévi à Mosladji, au nord de Diourbel, et à Ndoulo, au nord-est. Au moment des prospections, l'épidémie touchait quatre foyers principaux :

Ndoulo, au nord-est de Diourbel,

Ndindy, au nord,

Ngoye, au sud-ouest,

Mbacke, à l'est, ce dernier foyer assez diffus.

Plus tard, en décembre, elle a eu tendance à se déplacer vers l'ouest, dans le département de Bambey, où quelques cas isolés ont été observés; les derniers cas sont ceux de Tawa-Fall, dans l'arrondissement de Baba-Garage, au nord de Bambey.

II-1-3. *Analyse démographique.*

Pour 89 décès, il a pu être obtenu un âge précis; 88,6 pour cent étaient compris dans la tranche d'âge de 0 à 10 ans, alors que trois seulement ont été enregistrés chez des adultes de plus de 20 ans.

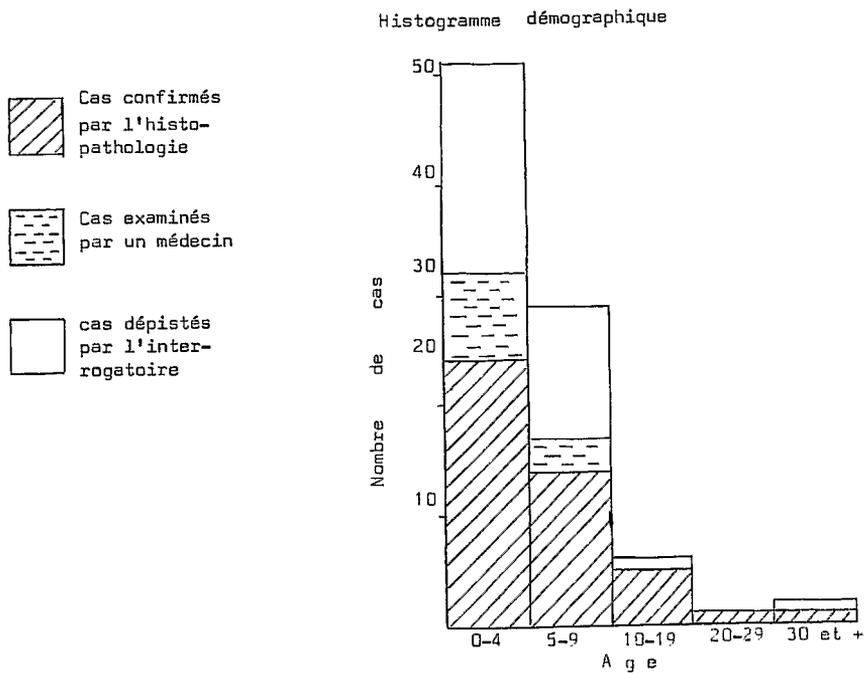
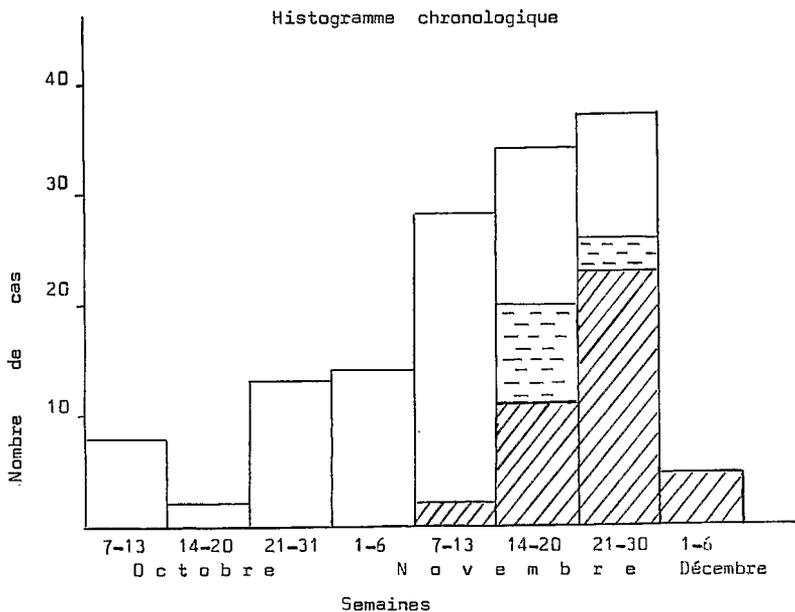
II-2. MOYENS DE LUTTE.

Les premiers foyers circonscrits, la lutte s'engagea; elle fit principalement appel aux vaccinations et aux pulvérisations d'insecticides.

II-2-1. *La vaccination.*

Elle fait l'objet d'une étude séparée et seules les grandes lignes de cette campagne seront données ici. Elle visait d'une part à éteindre le foyer et, de l'autre, à protéger les grands centres urbains, Dakar, son port et son aéroport en particulier.

HISTOGRAMMES DES CAS MORTELS DE FIÈVRE JAUNE



Le vaccin par scarification de Dakar et le vaccin Rockefeller 17 D, ce dernier pour la première fois en campagne de masse, ont été utilisés en fonction de l'urgence de la situation et du nombre de doses disponibles.

D'une façon générale, le vaccin de Dakar n'a été employé que pour la vaccination des sujets âgés de plus de 10 ans. Cependant cet âge a été abaissé à 2 ans dans le foyer épidémique et à 4 ans à Dakar et quelques réactions vaccinales encéphalo-méningées (1 à 2 pour mille) ont été la conséquence de son usage chez les jeunes enfants.

Entre le 15 novembre 1965 et le 15 janvier 1966, 1 989 000 vaccinations ont été effectuées, dont 535 000 en région épidémique ou directement menacée. 1 869 000 personnes ont reçu le vaccin de Dakar et 120 700 enfants le vaccin Rockefeller.

II-2-2. *La lutte antistégomyienne.*

Commencée en même temps que les vaccinations, elle fit appel aux services spécialisés (Service de lutte antipaludique de Thiès, Services d'hygiène de Thiès et Kaolack), soit onze chefs d'équipe, cinquante manœuvres et deux médecins dotés de onze véhicules.

L'insecticide employé fut le DDT, en grande partie DDT technique à 75 pour cent d'isomère mouillable au pétrole. Les pulvérisateurs étaient des appareils à pression préalable Hudson et Vermorel, agréés par l'O.M.S.; quelques appareils poudreurs furent également mis en service.

Les pulvérisations ont eu pour but :

- la désinsectisation rapide des villages où des cas suspects venaient d'être dépistés, ainsi que de la ville de Diourbel;
- la désinsectisation des véhicules et des trains sortant du foyer épidémique.

Ces opérations se sont déroulées sans incident notable; trente-deux villages et la ville de Diourbel ont été pulvérisés, nécessitant trois tonnes et demie de DDT technique et cinq cents kilogrammes de DDT mouillable.

Conjointement à cette désinsectisation, le personnel des équipes invitait les habitants à vider et à nettoyer régulièrement les "canaris".

Les résultats de cette campagne ont été excellents, le *Stegomyia* ayant rapidement disparu des villages traités.

Dans les grandes villes, les services d'hygiène locaux ont intensifié leur action antistégomyienne, soit par lutte antilarvaire, soit par pulvérisations d'insecticides.

II-2-3. *Mesures contre l'extension du foyer.*

Des barrages sanitaires furent établis sur la voie ferrée et les principales routes; la presqu'île du Cap-Vert a ainsi été isolée par un barrage continu tendu entre ses deux rives.

Leur rôle était de contrôler les certificats de vaccination et de vacciner les personnes qui en étaient démunies, tout en refoulant toutes celles qui n'étaient pas vaccinées depuis plus de dix jours. Les véhicules et les trains étaient soumis à la désinsectisation.

L'action bénéfique de ces barrages a été démontrée par l'arrêt de plusieurs malades à la sortie de la région épidémique.

II-3. EVOLUTION D'ENSEMBLE DE L'EPIDEMIE.

Le virus, quelle que soit son origine, a été introduit dans la région de Diourbel à une date imprécise, probablement entre juillet et septembre 1965. A partir de ce moment ont dû apparaître les premiers cas humains qui, d'abord isolés, sont passés inaperçus. Jusqu'au mois de novembre, le virus s'est dispersé dans l'ensemble du foyer et quelques foyers épidémiques se constituaient, tandis que le nombre d'*Aedes* infectés ne cessait de croître. Le 12 novembre, le premier cas humain confirmé, on se trouvait déjà en présence d'une épidémie bien développée couvrant une région étendue; l'attention des médecins étant alertée, la seconde quinzaine de novembre fut la période où le plus de cas ont été diagnostiqués. A partir du 1^{er} décembre, les vaccinations et la lutte antistégomyienne ont commencé à porter leur fruit et l'épidémie avait tendance à se déplacer vers l'ouest. Elle s'est éteinte début janvier, la presque totalité de la population ayant été vaccinée. Le seul vecteur pouvant être mis en cause tout au long de cette épidémie était *Aedes (Stegomyia) aegypti*. Nous nous trouvons donc en présence d'une épidémie de type urbain, mais sévissant assez paradoxalement en milieu rural et dont l'évolution a certainement été ralentie par le fait qu'environ la moitié de la population était immune.

Il est pratiquement impossible d'avancer des chiffres relatifs aux nombres de cas ou de décès. Dans le village de Ngoye, particulièrement bien suivi à partir du 18 novembre, trente cas ont été confirmés sur environ cinq cents enfants âgés de moins de 15 ans; à ce chiffre viennent s'ajouter les cas antérieurs au 18 novembre et ceux qui ont pu passer inaperçu après cette date; une enquête sérologique a montré qu'environ 43 pour cent des enfants présentaient des réactions en faveur d'une atteinte amarile récente. On ne peut évidemment étendre ces résultats à l'ensemble du foyer où le virus n'a pas sévi partout avec la même intensité. Cette impossibilité à évaluer l'envergure de l'épidémie est bien illustrée par les opinions des enquêteurs qui font varier le nombre de cas entre 2 000 et 20 000 avec un pourcentage de décès de dix à quinze pour cent.

III. Considérations épidémiologiques.

L'épidémie jugulée, il reste cependant à essayer d'en connaître l'origine et les causes favorisantes afin d'en tirer une ligne de conduite pour l'avenir.

III-1. ORIGINE DE L'EPIDEMIE.

Il est pratiquement impossible de la préciser, mais deux hypothèses sont à discuter :

- l'introduction du virus par un ou plusieurs malades en provenance d'un foyer endémique;
- la sortie du virus d'un foyer selvatique local ou très proche.

Les études entreprises pendant et après l'épidémie ne permettent pas de conclure, mais la seconde hypothèse semble la plus probable.

Tous les ans, environ trente mille travailleurs arrivent en juillet dans la région de Diourbel, la plupart en provenance de la région frontalière entre la Casamance et la Guinée Bissao; or, un cas de fièvre jaune a été déclaré dans ce secteur (Farim) en janvier 1965. Le virus peut donc avoir été apporté par un de ces travailleurs.

La recherche d'un réservoir de virus dans les environs immédiats du foyer n'a par contre pas donné de résultats concluants. Les premières investigations ont porté sur les singes de la vallée du Sine, entre Diourbel et Fatick, qui, selon les dires de chasseurs, remonteraient en saison des pluies bien au nord de Diourbel. Sur quatorze patas (*Erythrocebus patas*) abattus dans cette vallée, deux

seulement présentait les signes sérologiques permettant d'affirmer une atteinte amarile; mais les taux d'anticorps fixant le complément montrent que ces atteintes sont récentes et ont pu être contractées pendant l'épidémie; les douze autres singes n'ont jamais été en contact avec le virus amaril.

L'étude sérologique de la faune animale du foyer épidémique a porté sur 669 chauves-souris, insectivores et frugivores, 63 rongeurs, 13 hérissons et 72 oiseaux. Ces réactions ont été faites en partie à l'Institut Pasteur de Paris par MM. Hanoun et Corniou, en partie à l'Institut Pasteur de Dakar. Peu de résultats permettent de conclure à une atteinte amarile : la seule réaction isolée dans le groupe B est celle d'un vanneau (*Hoplopterus spinosus*) capturé à Ngoye; d'autres réactions sont cependant en faveur de la fièvre jaune, celles de trois rongeurs de Ngoye, Ndoulo et Tip, et d'un autre oiseau de Ndoulo; les sérologies des chauves-souris ne sont pas terminées, mais aucune de celles qui ont été faites n'est positive pour le virus amaril.

Les enquêtes ont également porté sur d'autres régions, surtout dans les régions du Sine-Saloum et de Casamance. Des sérologies ont ainsi été pratiquées chez les enfants présumés non vaccinés et chez les Primates (singes et galagos); les résultats en sont donnés dans le tableau suivant :

Département	Village	Sérums positifs		Galagos (2)
		Enfants (1)	Singes (2)	
Saint-Louis	Saint-Louis	0	—	—
Linguère		19,5	—	—
Thiès	Ngoundiane	8,3	—	—
Fatick	Ndiop, Farar	47,2	0/1/2	—
	Fiantel	47,6	—	—
	Diakhao	3,2	0/1/12	—
	Fatick	19,2	—	—
	Fuméla	5,1	—	—
Kaolack	Kaolack	0	—	—
Kaffrine	Boulel	2,2	0/0/1	0/0/18
Nioro du Rip	Sangap	0	1/0/10	0/0/16
	Saboya	8,5	1/0/12	0/0/19
Foundiougne	Karang	5,6	0/0/1	—
Gambie	Kudang	5,6	0/0/6	—
Sedhiou	Faoune	5	0/1/10	—
	Tankon	—	2/1/5	0/0/2
	Sedhiou	—	—	—
Ziguinchor	Ziguinchor	0	—	—
Kolda	Kolda, Tanaff	2,2	1/2/12	0/0/2
	frontière	7,7	—	—
Velingara	Velingara	—	1/0/1	—

(1) Les résultats sont donnés en pourcentage.

(2) Le premier chiffre représente les atteintes anciennes probables, le second les atteintes récentes et le troisième le nombre d'animaux testés.

Le virus a donc circulé dans les départements limitrophes de la zone épidémique (Linguère, Thiès, Fatick), probablement à la même époque que dans la région de Diourbel; un seul des deux singes (Ndiop) montre une atteinte amarile récente.

Par contre, les résultats des régions du Sine-Saloum et de Casamance semble montrer l'existence d'un foyer endémique qui s'étendrait depuis la frontière de Guinée Bissao à travers la Casamance et probablement la Gambie, jusqu'aux deltas du Saloum et du Sine (Saboya, Karang, Fumela); la zone la plus touchée serait le département de Sédhiou où trois singes sur cinq présentaient des anticorps anti-amarils (1).

Les villages de Ndiop et Finntel posent un problème qu'il sera difficile de résoudre; alors que très peu de décès suspects y ont été signalés (deux à Farar), le pourcentage d'enfants réagissant vis-à-vis du virus amaril est le même que celui du village voisin de Ngoye où de nombreux décès ont été enregistrés; pour expliquer ceci, nous pouvons présenter trois hypothèses :

- les habitants n'ont pas déclaré les cas suspects par crainte des tracasseries qui auraient pu en être la conséquence, comme dans le village voisin de Ngoye;
- l'épidémie y a sévi à une date antérieure, peut-être en fin 1964, à une époque où les *Stegomyia* se raréfiaient;
- il existe dans cette zone un petit foyer selvatique au contact duquel les enfants se sont immunisés; les deux singes capturés dans la région, avec une atteinte récente, ne permettent pas de conclure.

L'origine de l'épidémie reste donc incertaine, mais il est probable que le virus est sorti d'un foyer selvatique situé en Casamance ou en Guinée Bissao.

III-2. CAUSES FAVORISANTES.

Les deux causes principales de cette épidémie sont, sans conteste possible, les conditions immunitaires créées par l'arrêt des vaccinations chez les enfants de moins de 10 ans et la pullulation du vecteur. Ces deux données ont déjà été étudiées au chapitre I. On peut cependant remarquer que, si la situation immunitaire était la même sur l'ensemble du pays et même souvent plus mauvaise, le foyer épidémique était la seule zone à posséder une telle densité stégomyienne; ceci explique probablement la localisation géographique de l'épidémie, alors que la fièvre jaune est restée sporadique (ou absente) partout ailleurs.

La dissémination du virus a été facilitée par les habitudes vagabondes des habitants qui se déplacent très facilement pour assister à un marché ou à des cérémonies diverses, celles-ci pouvant être les funérailles d'un enfant décédé de fièvre jaune.

III-3. PERSPECTIVES D'AVENIR.

L'intensité du foyer selvatique de Casamance reste très faible si l'on en juge par les pourcentages de sérologies positives chez les enfants ou chez les singes. Ce fait est en discordance avec les résultats obtenus par Durieux et Boiron qui montraient qu'en 1944-1945, un important foyer de fièvre jaune selvatique sévissait en Gambie, dans la région de Faraffeni; 88,6 pour cent des singes de cette zone présentaient des anticorps neutralisants. Dans la région voisine du Sénégal (envi-

1. Nous remercions vivement MM. les docteurs Henderson et Williams, du Communicable Diseases Center d'Atlanta, qui nous ont aidé pour la collecte des sérums et se sont chargés d'une partie des réactions sérologiques, ainsi que MM. Davis et Harvey, du Smithsonian Institute, qui nous ont envoyé les sérums des animaux qu'ils récoltaient.

rons de Sangap), un seul des dix singes abattus en 1966 présentait des réactions sérologiques en faveur d'une fièvre jaune. Il faut donc admettre que ce foyer a perdu naturellement de son intensité, sans qu'il ait été besoin d'intervenir.

Outre ce foyer, nous avons la preuve que la maladie a atteint les singes de la haute vallée du Sine et il semble possible qu'un foyer secondaire s'y installe.

Un retour de la fièvre jaune reste donc possible dans un avenir plus ou moins éloigné, et, dans l'immédiat, les mesures qui s'imposent découlent naturellement des constatations faites au cours de l'épidémie de 1965 :

1° Rechercher les zones à forte densité stégomyienne et y entreprendre une lutte vigoureuse. A défaut d'adduction d'eau, le forage de puits dans tous les villages rendrait inutiles les "canaris", en même temps qu'une campagne d'éducation sanitaire expliquerait aux habitants les dangers du stockage de l'eau. L'utilisation des insecticides ne peut être qu'un pis-aller, car il risque de sélectionner des souches résistantes contre lesquelles nous nous trouverions désarmés en cas d'urgence. Dans les villes, en général riches en gîtes larvaires possibles, il convient d'intensifier la surveillance un instant relâchée après la disparition apparente de la maladie.

2° Vacciner toute la population; cette épidémie a montré qu'il était possible de vacciner les enfants en campagne de masse avec le vaccin 17 D Rockefeller, réduisant ainsi au minimum les risques de réactions vaccinales graves.

3° Mettre en place un dispositif d'alerte qui permettrait, en cas d'échec improbable des deux autres mesures, de diagnostiquer la maladie dès ses premiers cas; un personnel restreint connaissant bien les symptômes de la maladie et les prélèvements à faire pour en confirmer le diagnostic, pourrait être mis en place dans les zones à forte densité stégomyienne.

Conclusions

La fièvre jaune a fait sa réapparition au Sénégal après douze années de silence. Revêtant sa forme épidémique urbaine historique, elle a sévi pendant quatre semaines dans les départements de Diourbel et Mbacke. Le seul vecteur pouvant être incriminé est *Aedes (Stegomyia) aegypti*. Il est impossible de préciser l'envergure de l'épidémie, les efforts ayant plus tendu à l'enrayer qu'à en connaître l'ampleur. Les causes ayant favorisé son développement et sa localisation sont la pullulation du vecteur en saison sèche et l'arrêt des vaccinations chez les enfants âgés de moins de 10 ans depuis 1960. Le virus est probablement sorti d'un foyer selvatique situé en Casamance ou en Guinée Bissao, mais il est possible qu'un foyer secondaire s'installe dans la haute vallée du Sine.

L'application immédiate de mesures de lutte efficaces, vaccination, lutte anti-stégomyienne et barrages sanitaires, a permis de venir rapidement à bout de l'épidémie et d'éviter son extension.

Les heureux résultats de ces mesures et l'existence au Sénégal d'un foyer selvatique ne doivent pas faire oublier le retour toujours possible de ce fléau, et des mesures propres à l'éviter doivent être prises :

- Recherche des foyers à forte densité stégomyienne en saison sèche et lutte anti-*Aedes* efficace.
- Vaccination de toute la population, y compris les enfants, le vaccin Rockefeller 17 D pouvant être utilisé en campagne de masse.

• Mise en place d'un dispositif d'alerte qui permettra de diagnostiquer les tout premiers cas d'une épidémie éventuelle et d'appliquer immédiatement les moyens de lutte appropriés.

Tels sont les enseignements que nous pouvons tirer de l'expérience malheureuse de 1965.

*Direction de la Santé publique de la République du Sénégal,
Institut Pasteur de Dakar,
Office de la Recherche scientifique et technique outre-mer.*

BIBLIOGRAPHIE

- Rapport sur le fonctionnement technique de l'Institut Pasteur de l'Afrique Occidentale Française*, années 1929 à 1953. Grande Imprimerie Africaine Ed., Dakar.
- BRES (P.) et BOIRON (H.). — Enquête sérologique pour les arbovirus au Sénégal Oriental. *Bull. Soc. Méd. Afr. Noire Lgue Fr.*, 1965, 10, 412-413.
- BRES (P.), LACAN (A.), DIOP (I.), MICHEL (R.), PERETTI (P.) et VIDAL (Cl.). — Résultats des campagnes de vaccination anti-amarile en République du Sénégal. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1962, 55, 1038.
- BRES (P.), LACAN (A.), DIOP (I.), MICHEL (R.), PERETTI (P.) et VIDAL (Cl.). — Les arbovirus au Sénégal, enquête sérologique. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1963, 56, 384-402.
- DURIEUX (C.). — Sur l'existence d'un réservoir de virus amaril animal en Afrique. *Rapport sur le fonctionnement technique de l'Institut Pasteur de l'Afrique Occidentale Française*, années 1944, p. 63, et 1945, p. 63. Grande Imprimerie Africaine Ed., Dakar.
- DURIEUX (C.), BOIRON (H.) et KCERBER (H.). — Sur l'existence d'un réservoir de virus amaril en Afrique. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1947, 10, 111-118.
- HAMON (J.), ABONNENC (E.) et NOEL (E.). — Contribution à l'étude des culicidés de l'ouest du Sénégal. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 1955, 30, 3, 278-308.
- KARTMAN (L.), NEWCOMB (E.-H.), CAMPAN (E.-J.) et MORRISON (F.-D.). — Mosquitoes collected in Dakar, French West Africa, incidental to army malaria surveys. *Mosquito News*, 1947, 7, 3, 110-115.
- MATTINGLY (P.-F.). — The subgenus *Stegomyia* (Diptera, Culicidae) in the Ethiopian Region. Part. I: *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent., 1952, 2, 235-304. Part. II: *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent., 1953, 3, 1-65.