

LA LUTTE ANTIPALUDIQUE EN CORSE

D^r C. M. J. JAUIOU

Directeur départemental de la Santé de la Corse,
Ajaccio, France

Manuscrit reçu en avril 1954

RÉSUMÉ

Cette étude décrit les campagnes antipaludiques entreprises en Corse à la suite de l'enquête entomologique et épidémiologique détaillée qui a été effectuée en 1947. Les anophèles présents en Corse sont *A. labranchiae* et d'autres espèces appartenant au complexe *maculipennis* *A. melanoon*, *A. messeae* et *A. sacharovi*, ainsi que *A. claviger*, *A. algeriensis*, *A. hyrcanus* et *A. plumbeus*. Le vecteur principal est *A. labranchiae* ; le rôle vecteur des autres espèces n'a pu être confirmé expérimentalement.

Des campagnes annuelles ont eu lieu dans tous les secteurs à partir de 1948. Dans les pulvérisations imagicides — effectuées dans les habitations, dépendances, abris à animaux, ruines, tombeaux —, on a utilisé principalement le DDT en solution à 5% dans le pétrole ou en suspension à 5% dans l'eau. Les gîtes larvaires ont été traités au moyen de DDT en solution à 5% dans le mazout, avec addition de Triton X 100, ou en suspension aqueuse. On a également eu recours au rempoissonnement par *Gambusia holbroocki* et au faucardage.

Les résultats ont été remarquables. On a constaté une très forte diminution des anophèles adultes — en particulier *A. labranchiae* — et de la densité larvaire dans les gîtes. Les pulvérisations ont également eu un effet marqué sur la présence des mouches et autres insectes. L'indice splénique et l'indice plasmodique moyens, qui, en 1947, étaient respectivement de 36,3% et de 23,4%, sont tombés l'un et l'autre à zéro en 1953. Le nombre des examens positifs dans les dispensaires a accusé une baisse impressionnante. Il n'y a eu aucun cas de primo-infection ni décès par paludisme en 1953.

Le coût total des campagnes s'est élevé à moins de 1.000 francs par habitant.

APERÇU HISTORIQUE

L'évolution du paludisme en Corse est étroitement liée à l'histoire de ce pays.

Il semble qu'avec la conquête de la Corse par les Romains sous le commandement de Lucius Cornelius Scipion, en 273 avant J.-C., une ère de prospérité ait régné sur la Corse. Ptolémée situe 27 villes en Corse, dont 13 dans les régions côtières, notamment Aleria et Mariana, qui semblent

jouir d'une activité très grande. Pline qualifie la Corse de grenier de Rome.

Avec la chute de l'empire romain, la prospérité disparaît de l'île. Les villes et les côtes sont désertées. Les invasions barbares et les incursions des Sarrasins, aidées par les maladies pestilentielles et le paludisme, font que la population se retire au sein du maquis, alors impénétrable.

Au xv^e siècle, les habitants de Biguglia demandent que le Golo soit remis dans son lit afin d'assainir la région. Au xvi^e siècle, les chroniqueurs, et notamment l'historien Filippini, s'effraient de la mortalité à Aleria. La plaine de Mariana est déserte; seule demeure l'église de la Canonica, unique vestige existant encore de la grandeur passée de cette ville. Au moment du rattachement de la Corse à la France, en 1768, le Gouvernement de Louis XV est saisi du problème de l'assainissement de la Corse. Dès 1774, des canaux sont creusés dans la plaine de Mariana, du Golo à l'étang de Biguglia, mais la Révolution française survient et tout est abandonné.

Pendant cinquante ans, la Corse est livrée à son propre sort. Il faut arriver en 1838, année où Blanqui, dans son remarquable rapport sur l'état économique et social de la Corse,³ jette un cri d'alarme sur l'état d'insalubrité de l'île. C'est l'époque où le pénitencier de Casabianda accuse une mortalité telle que le cimetière devient insuffisant.

Pendant, les Ponts et Chaussées travaillent à l'assainissement des étangs de la côte orientale par l'installation de stations de pompage. Des travaux d'assainissement ont lieu dans la plaine de Saint-Florent. Mais, comme l'écrit l'ingénieur Richard, un assainissement partiel est une pure illusion, car les « miasmes » ne respectent pas les frontières.

Pendant, vers 1902, parmi les nombreux projets d'assainissement de la Corse, deux faits méritent l'attention :

1) L'assainissement permanent mené par les Ponts et Chaussées, plus ou moins heureusement d'ailleurs.

2) La création de la Ligue corse contre le Paludisme, sous le patronage du Professeur Laveran; cette Ligue commence à répandre des idées nouvelles sur le paludisme et à introduire la quininisation en Corse.

En 1912, le Conseil général vote la distribution gratuite de quinine. En 1913, Leger & Arlo mènent une enquête en Corse,¹⁰ puis la guerre de 1914-1918 survient et une nouvelle poussée de paludisme se produit. En 1922, les frères Sergent, avec Parrot et Donatien, de l'Institut Pasteur d'Algérie, mènent une enquête très approfondie.¹⁴

En 1925, la Société des Nations dépêche Marchoux et Raynaud en Corse. De leurs études¹¹ résultent les décisions suivantes :

1) La création d'un service médical et l'attribution d'une indemnité annuelle de 3 millions de francs environ pour lutter contre le paludisme.

2) Le Professeur Brumpt est chargé de la Station expérimentale anti-paludique, avec Sautet et Coulon. Les premiers travaux scientifiques commencent en 1930.

3) Le Service antipaludique départemental est créé; on instaure la distribution, dans les dispensaires, de quinine et de produits antimalariques, et la lutte antilarvaire au « vert de Paris »; *Gambusia holbroocki* est introduit en Corse.

Ces activités ont de très heureux résultats jusqu'à la guerre. De 1939 à 1945, l'arrêt complet des travaux du Service antipaludique, malgré une action locale mais ferme menée par les troupes américaines en 1944, déclenche une poussée de paludisme qui atteint son apogée en 1946 et 1947.

C'est alors que le Ministère de la Santé publique, alerté par les cris d'alarme des services locaux et de la population, décide d'engager une lutte efficace basée sur l'emploi des nouveaux insecticides de contact, notamment le DDT, qui n'avait été utilisé en Corse qu'en 1945, au cours d'une petite épidémie de peste.

A cet effet, il fut décidé d'envoyer au préalable deux chargés de mission dans les pays où la lutte antipaludique basée sur les nouveaux procédés avait été entreprise, afin d'étudier sur place l'organisation et les modalités de cette lutte. Le D^r Bernard, Chef du Service d'Epidémiologie au Ministère de la Santé publique, et le D^r C. M. J. Jaujou, Directeur départemental de la Santé de la Corse, en mai-juin 1947, étudièrent en Italie et en Sardaigne l'organisation des services antipaludiques qui, avec l'aide des pays intéressés et de la Fondation Rockefeller, avaient entrepris une lutte de grande envergure.

Le rapport de ces deux enquêteurs servit de base pour le plan de la lutte et le déroulement des opérations en Corse. Il s'agissait en l'occurrence : 1) tout d'abord de faire le point de la situation entomologique et épidémiologique; 2) ensuite, d'entreprendre un essai sur une des zones les plus impaludées du territoire; 3) enfin, si les résultats étaient encourageants, d'étendre la lutte dans tous les secteurs à endémie paludéenne. D'autre part, le rapport prévoyait l'organisation matérielle de la lutte antipaludique.

La première enquête épidémiologique et entomologique commença en août 1947, avec Jaujou & Toumanoff,⁸ et fut poursuivie, du 15 octobre au 15 novembre 1947, par Toumanoff & Rageau.¹⁶ Cette étude permit de faire le point de l'endémie paludéenne et de l'intensité anophélienne avant le début de toute campagne.

Dès mars 1948, on traita le secteur de Porto-Vecchio et le sud de la côte orientale, soit depuis Aleria au nord jusqu'à Bonifacio au sud, ainsi que la côte sud-occidentale jusqu'à Pianottoli-Caldarello. Les résultats de cette première campagne, menée par Trinquier en 1948, furent tels qu'immédiatement une deuxième campagne fut entreprise avec des moyens plus étendus : toutes les zones impaludées de la Corse furent traitées et les recherches entomologiques poursuivies. C'est donc en 1949 que commença la campagne antipaludique de grande envergure.

Au cours des six dernières années, les opérations se sont déroulées avec la coopération, simultanée ou successive, de 8 médecins, 4 entomologistes, 1 chimiste, 9 agents sanitaires, 2 secrétaires et 2 mécaniciens.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Données géographiques et climatiques

Situation géographique

La Corse est située entre le 41^e et le 43^e degré de latitude nord, dans une des trois fosses marines de la Méditerranée. Elle est distante de 82 km des côtes de l'Italie et de 160 km des côtes de la Provence. De profondes vallées sous-marines la séparent du continent et les fonds atteignent facilement de 1.000 à 2.000 mètres à quelque distance de la côte. Elle formait auparavant, avec la Sardaigne, l'ancienne Tyrrhénide; actuellement, le massif sardo-corse, par suite d'une cassure récente datant du tertiaire, est coupé en deux, ce qui fait que la Corse n'est distante de la Sardaigne que de 15 km.

La superficie de la Corse est de 8.747 km², alors que celle de la Sardaigne est de 24.078 km² et celle de la Sicile de 25.460 km².

Géologie

Géologiquement, la Corse comprend deux régions distinctes d'inégale étendue, qui sont séparées par une ligne de moindre altitude partant de la Balagne, à la pointe de Lozari, passant par Ponte-Leccia, Corte et aboutissant à Solenzara :

1) Au sud-ouest, c'est la zone des terrains primaires, comprenant du gneiss et du micaschiste, comme à Zicavo et à Sari-di-Porto-Vecchio, du granit et de la granulite, comme à Belgodère, Corte, Bastelica et Sartène.

2) La zone nord-est est formée de terrains sédimentaires, comprenant du triasique, comme à Oletta, du crétacé, comme dans le Nebbio et à Pietralba, des sédiments tertiaires, comme à Bonifacio et à Saint-Florent, puis des alluvions anciennes et récentes sur la côte orientale.

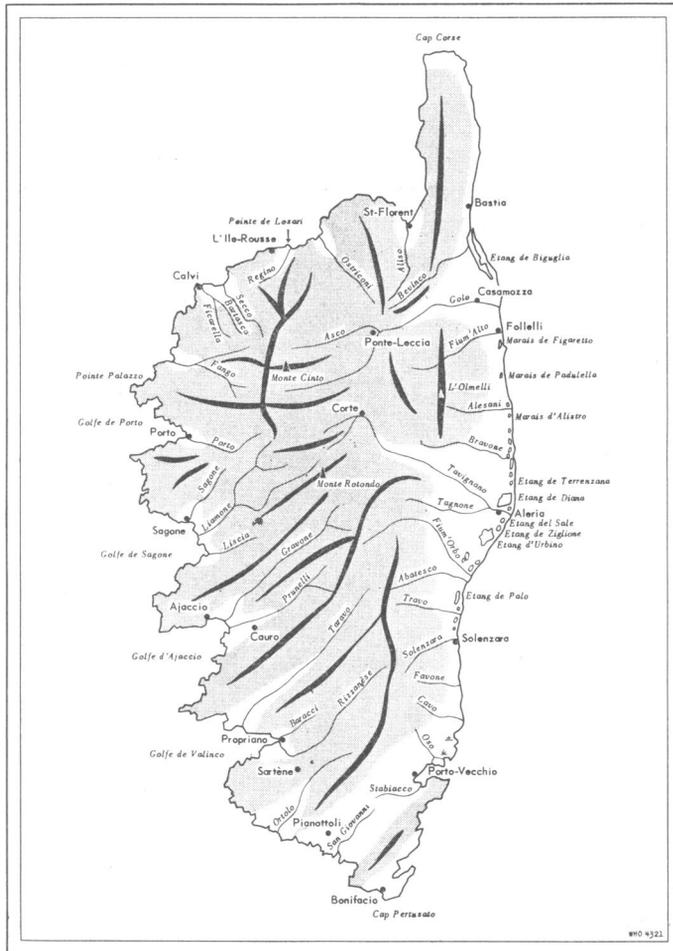
Cet aspect géologique des deux régions et la grande variété de roches conditionnent la complexité du relief.

Orographie (voir fig. 1)

Nous retrouvons deux systèmes orographiques correspondant aux zones géologiques :

1) La Corse primaire, constituée par des chaînes orientées du nord-est au sud-ouest, qui relient les sommets les plus élevés — dont le Monte-Cinto (2.707 m) et le Monte-Rotondo (2.625 m) — aux points de plus grande

FIG. 1. RELIEF ET HYDROGRAPHIE DE LA CORSE



résistance des massifs primaires. Ces chaînes de montagnes se dirigent vers la mer en découpant la côte de nombreux promontoires rocheux, et les vallées intermédiaires se prolongent dans la mer par des vallées sous-marines très profondes, qui atteignent facilement 2.000 mètres à quelques kilomètres de la côte.

2) La Corse sédimentaire, comprenant essentiellement deux anticlinaux orientés nord-sud : l'ossature du Cap et la chaîne de l'Olmelli. Entre ces deux grandes directions — nord-est/sud-ouest pour la Corse primaire, et nord/sud pour la Corse sédimentaire — se trouve une zone de contact ou de refoulement de plus faible altitude, qui va, comme nous l'avons indiqué, de Lozari à Solenzara en passant par Ponte-Leccia et Corte.

A ces deux massifs essentiels viennent se surajouter des placards d'âges différents, tertiaires et quaternaires, comme le plateau calcaire de Bonifacio, de 70 km², la plaine d'Aleria et celle de Saint-Florent.

Il faut mentionner, enfin, les plaines alluvionnaires de Bastia à Solenzara, ainsi que celles d'Ajaccio, de Sagone et de Calvi.

La Corse, qui surgit comme un écran élevé et abrupt au milieu de la mer, en séparant nettement la Tyrrhénienne de la Méditerranée, arrête les vents arrivant de différentes directions et, par ses particularités orographiques, conditionne des climats légèrement différents.

Vents

Les vents principaux de l'île — le libeccio (du sud-ouest), le mistral (du nord-ouest), le grégal (du nord-est) et le sirocco (du sud-est) — sont chargés d'humidité, car ils traversent la mer avant de toucher la Corse.

D'autre part, les hauts massifs forment une zone de condensation, d'où ces deux caractères : humidité et condensation sur les hauteurs, qui provoquent une pluviosité relativement élevée pour la latitude de la Corse.

Pluies

On peut distinguer pour les pluies, comme dans les sections qui précèdent, deux régions principales :

- 1) La région est, qui va de Bastia à Alistro, où l'on note des précipitations annuelles de 750 à 800 mm;
- 2) La région sud-ouest, avec des taux plus faibles : de 700 à 750 mm à Ajaccio, 600 mm à Propriano, 580 mm au cap Pertusato.

L'écart s'explique par la différence de latitude de ces régions. A l'intérieur, cependant, l'influence du relief est décisive. Ponte-Leccia (altitude 200 m) ne reçoit que 600 mm, car les vents y arrivent déjà desséchés. Par contre, Corte (400 m) reçoit 880 mm; Calacuccia, situé à 850 m d'altitude, reçoit 1.100 mm; enfin, Bastelica (800 m) et Vizzavona (situé aux environs de 1.000 m) reçoivent 1.600 mm. On peut donc conclure qu'il pleut davantage à l'est qu'à l'ouest, et deux fois plus à l'intérieur que sur la côte.

Le maximum des pluies se produit en automne sur le pourtour de la Corse, mais survient au printemps dans les régions plus élevées. La saison sèche est d'autant plus longue que la latitude est plus basse. Il pleut 77 jours par an à Bastia, 84 jours par an à Ajaccio et 118 jours par an à Vizzavona. On peut donc dire, en résumé :

- 1) que les précipitations sont plus fréquentes à l'ouest qu'à l'est, mais moins abondantes, par suite de la présence du sirocco;
- 2) que la pluviosité est plus abondante et plus fréquente sur le relief.

Climat

Le régime des vents et des pluies conditionne des températures différentes, elles-mêmes modifiées par l'exposition et la latitude. Ces éléments donnent trois types de climats différents :

1) Le climat assez venteux et humide de la région du nord, jusqu'à Alistro, qui annonce déjà celui de la Provence, comme à Bastia, où les variations de température sont les plus brusques;

2) Le climat de la région du sud, où la température est remarquablement stable, et qui rappelle le climat de l'Algérie, en particulier à Ajaccio;

3) Le climat de l'intérieur, marqué par des précipitations importantes, de la neige et du froid sur le relief, et qui à son tour se rapproche du climat alpin avec, bien entendu, des variantes pour les versants ouest et est.

A ces trois types principaux se surajoutent des variations dues à l'altitude :

a) Au bord de la mer, de 0 à 600 mètres, climat méditerranéen; on y trouve les oliviers, les agrumes, les chênes-lièges;

b) De 600 à 800 mètres, climat tempéré chaud; c'est la zone des châtaigniers et des arbres fruitiers : cerisiers, pommiers, noyers, etc.;

c) De 900 à 1.500 mètres, climat tempéré froid; c'est la zone des pâturages et des forêts;

d) Enfin, au-dessus de 1.500 mètres, climat alpin, où l'on ne trouve que la roche dure.

Hydrographie

Le relief du sol, les fortes pentes et l'alimentation irrégulière en eau conditionnent à leur tour toute l'hydrographie.

Dans la région est se trouve le cours d'eau le plus long, le Golo (90 km), qui présente un phénomène de capture à Ponte-Leccia; il prend une allure torrentueuse et devient impétueux pendant les grandes pluies, et demeure presque à sec en été.

Le même type se retrouve d'ailleurs dans tous les autres cours d'eau de cette côte : le Tavignano, le Fium'Orbo, etc. Ils roulent des débris nombreux qui ensablent le rivage. Ils semblent faire reculer la mer sur cette côte. En effet, c'est le long de la côte orientale que les fonds sont les moins profonds, et il faut s'éloigner à plus de 500 mètres du rivage pour trouver des fonds d'une centaine de mètres.

C'est aussi la région malsaine, la région des grands étangs littoraux : de Biguglia (1.500 hectares), de Terrenzana, de Diana, de Ziglione, del Sale, d'Urbino, de Palo, etc. Seul l'étang de Diana paraît plus profond.

A l'ouest, les fleuves sont moins longs, mais sont aussi moins alimentés. Ce sont : l'Ortolo, le Rizzanèse, le Taravo, le Prunelli, la Gravone (58 km),

le Liamone, le Fango. Le Liamone seul présente un phénomène de capture. Tous ces torrents ont, en gros, les mêmes caractères que ceux de la côte est, mais en été ils sont encore plus maigres. Par contre, les débris qu'ils roulent sur les sols granitiques sont moins importants et leurs eaux sont plus claires. Là aussi se présentent des phénomènes littoraux d'ensablement, bien que des vallées sous-marines, prolongeant les vallées terrestres, se continuent très loin.

Il faut mentionner enfin les canaux d'irrigation artificiels qui, au point de vue du paludisme, ont aussi une grande importance. Citons en particulier les canaux de la Casinca (24 km de longueur), le canal Golo-Bevinco (12 km), le canal de Bastelicaccia (6 km) et le canal de la Ficarella (12 km). Les autres canaux importants, comme le canal de la Gravone (18 km) et celui de Cauro (14 km), offrent moins d'intérêt en ce qui concerne le paludisme.

Population

Dénombrement et répartition

Lors des deux derniers recensements, la population de la Corse s'élevait aux chiffres suivants :

	1936	1946
Population légale (domiciliée) . . .	322.854	267.873
Population présente (de fait) . . .	273.801	233.232

La distribution par âge de la population présente en 1946 était la suivante :

De 0 à 19 ans	34,3%
De 20 à 59 ans	50,4%
60 ans et plus	15,1%
Age inconnu	0,2%

La population est groupée pour les deux cinquièmes environ dans les centres urbains, le reste vivant dans les campagnes. La population urbaine n'est répartie que dans un petit nombre de villes. La Corse a seulement deux villes de plus de 20.000 habitants — Bastia et Ajaccio — et sept de moins de 10.000 habitants.

La population rurale a une densité très faible qui, dans certains secteurs, tombe jusqu'à 5 à 10 habitants au kilomètre carré. Elle se répartit dans 357 communes, dont la plupart n'ont nécessairement qu'une population réduite. Ces villages sont eux-mêmes souvent subdivisés en petits hameaux de quelques dizaines d'habitants, sans compter les bergeries ne renfermant qu'une, parfois deux familles. Aussi, cette dispersion des habitations explique-t-elle la pauvreté de l'habitat rural.

Sur 366 communes, l'on compte, au point de vue de l'alimentation en eau potable :

63 communes (17,2%) complètement équipées,
115 communes (31,4%) partiellement équipées,
188 communes (51,4%) complètement dépourvues.

En ce qui concerne l'électrification, 19 communes ne disposent pas encore d'éclairage électrique.

Dans les villes, la population est composée de fonctionnaires, de retraités en majorité, d'artisans, de commerçants et d'ouvriers. La population rurale comprend en général des petits retraités civils et militaires, qui s'adonnent à la petite culture familiale, des agriculteurs proprement dits, des bergers et des exploitants forestiers. C'est cette dernière population qui, au point de vue du paludisme, nous intéresse particulièrement, notamment les retraités, qui sont souvent d'anciens coloniaux, et les bergers qui, par leur vie semi-nomade, constituent un véhicule de l'infection.

Transhumance

La population pastorale n'est pas sédentaire : le relief que nous avons décrit précédemment conditionne, avec le climat, son mode de vie. Si l'hiver est doux et agréable au bord de la mer, où le bétail trouve dans les

TABLEAU I. NATALITÉ, MORTALITÉ GÉNÉRALE ET MORTALITÉ INFANTILE EN CORSE, 1945-1953

Année	Population moyenne	Naissances d'enfants vivants	Décès		Taux *		
			Total	0-1 an	Natalité	Mortalité générale	Mortalité infantile
1945	200.000	2.900	3.061	280	14,5	15,3	87
1946	233.500	3.266	2.719	279	14,0	11,6	85
1947	230.500	3.212	2.627	293	13,9	11,4	92
1948	227.500	3.230	2.218	188	14,2	9,7	58
1949	225.500	3.185	2.604	252	14,1	11,5	79
1950	226.500	3.129	2.281	197	13,8	10,1	63
1951	227.000	3.031	2.619	225	13,4	11,5	74
1952	226.500	2.984	2.288	169	13,1	10,1	57
1953	227.000 †	2.782	2.265	164	12,3	10,0	59

* Natalité et mortalité générale: par 1.000 habitants; mortalité infantile: par 1.000 naissances d'enfants vivants.

† Population au 1^{er} janvier.

Les données concernent la population présente.

plaines la nourriture qui lui convient, dès la saison sèche, c'est-à-dire au printemps, les troupeaux ne trouvent plus la provende et l'eau indispensables. C'est alors que le berger se déplace avec son troupeau, emmenant avec lui sa famille, et rejoint les pacages d'altitude où il séjournera pendant l'été, de mai à fin septembre. De ce fait, la même population vit à la montagne en été et à la plaine (la plage) en hiver, en laissant les villages presque déserts dans certaines régions anciennement insalubres.

Statistiques démographiques

Le tableau I reproduit les chiffres des naissances et des décès (tous âges et 0-1 an) enregistrés en Corse au cours des neuf dernières années, ainsi que les taux correspondants.

La Corse, qui a toujours été une région à forte natalité, voit le taux de celle-ci diminuer légèrement depuis quelques années. Cette baisse est probablement due au fait que la jeunesse déserte de plus en plus la Corse pour chercher des activités plus intéressantes et plus lucratives en dehors de l'île, qui devient un asile pour les retraités et les vieillards.

Services de santé publique

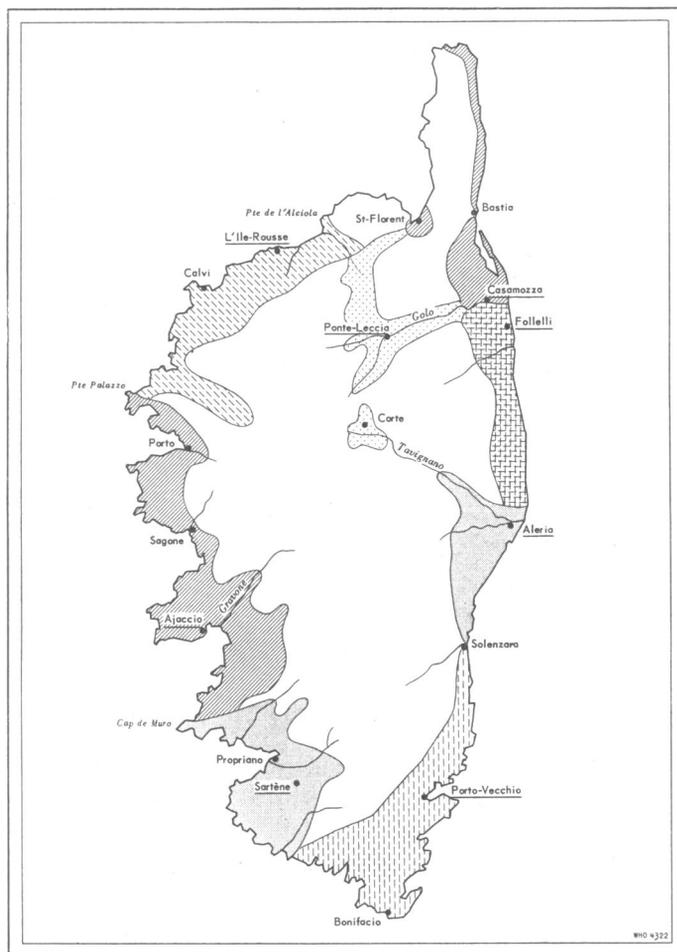
A la tête du Service de la Santé publique, dans les départements français, se trouve un directeur de la santé, dépendant directement du Ministère de la Santé publique, mais soumis à l'autorité du préfet pour les questions administratives intéressant le département. Il lui est adjoint un ou plusieurs médecins inspecteurs, selon les besoins locaux. Ce directeur, qui est un médecin, est chargé de tout ce qui intéresse la santé publique, notamment les deux grandes branches : hygiène sociale et hygiène publique. Dans cette dernière catégorie, l'épidémiologie joue un rôle important.

En Corse, le Service antipaludique n'a été créé qu'en 1930. Ses activités avaient été précédées de l'installation, en 1926, d'une station expérimentale antipaludique, placée sous l'autorité du Professeur Brumpt. En 1930, un service départemental autonome fut établi et la Corse divisée en deux secteurs : Nord et Sud.

Actuellement, l'organisation comprend :

- 1 directeur administratif et technique (le Directeur de la Santé),
- 1 médecin chef du Service antipaludique (le médecin détaché par le Ministère de la France d'Outre-Mer),
- 1 entomologiste (en général détaché du Centre de Recherches de la France d'Outre-Mer),
- 10 chefs d'équipe et des équipes comprenant de 6 à 8 ouvriers,
un secrétariat.

FIG. 2. DÉLIMITATION DES SECTEURS DE LUTTE ANTIPALUDIQUE



Pour plus de facilité, la Corse a été divisée en huit secteurs (voir fig. 2); chaque secteur dispose d'une équipe, à l'exception des secteurs d'Ajaccio et de Porto-Vecchio, qui ont deux équipes, une au nord et une au sud.

La Corse n'a pas de ressources appréciables pour le traitement clinique des paludéens. Les hôpitaux d'Ajaccio, de Bastia et de Corte seuls peuvent offrir des facilités limitées. Il n'existe qu'une seule clinique médicale privée en Corse. Par contre, au point de vue thermal, la Corse a le privilège de posséder les eaux d'Orezza, qui ont des propriétés antianémiques très actives et sont particulièrement indiquées dans le traitement des anémies paludéennes. Un établissement thermal pour anciens coloniaux paludéens avait été prévu à Orezza, mais il n'a pas été édifié.

Programmes antérieurs de lutte antipaludique

Les programmes antérieurs de lutte antipaludique se rattachent à trois types d'actions différentes, selon le but recherché : destruction du parasite, destruction du vecteur, travaux d'assainissement.

Action médicale

Cette action a pour but de détruire l'hématozoaire par l'emploi de médicaments antipaludiques. L'œuvre importante entreprise dans ce domaine a été la quininisation de la population, effectuée à partir de 1902 par la Ligue corse contre le Paludisme et organisée en 1912 par le Conseil général, sous la direction du D^r Pitti-Ferrandi, qui inaugura la distribution gratuite de quinine à toute la population. Cette quininisation s'est poursuivie jusqu'à nos jours; elle a été rendue plus efficace par la découverte des produits synthétiques.

Action entomologique

Cette action a pour but de lutter contre le vecteur. Les deux faits importants dans cette lutte ont été l'introduction, en 1926, du *Gambusia holbroocki* en Corse et, simultanément, l'organisation de la lutte antilarvaire au moyen du « vert de Paris », qui a donné d'heureux résultats jusqu'en 1939.

Assainissement proprement dit

C'est surtout dans les travaux de génie rural que l'on retrouve la marque des grands programmes antipaludiques. Il y a eu trois grands programmes d'assainissement :

1) En 1792 fut creusé un canal long de 4 km, reliant le Golo à l'étang de Biguglia. Les résultats furent nuls.

2) Le programme de 1858, pris en application de la Loi du 16 septembre 1807 sur l'assèchement des marais, s'étendit à quatre régions :

a) *Région de Biguglia*. — Création d'un canal collecteur, qui devait drainer les eaux vers l'étang, et d'un canal dit de colmatage reliant le Golo au sud de l'étang de Biguglia, qui devait, dans l'esprit des ingénieurs de l'époque, amener les eaux boueuses du Golo pour colmater l'étang.

b) *La Casinca*. — Creusement d'un canal collecteur rejetant les eaux dans le Golo au nord et le Fium'Alto au sud.

c) *Région d'Aleria*. — Les étangs del Sale et de Ziglione devaient être asséchés par les eaux du Tagnone. Un réseau de canaux, notamment le canal souterrain reliant les étangs del Sale et de Ziglione, devait permettre l'écoulement de ces eaux. Les résultats furent bons, mais des accidents techniques arrêtaient les effets.

d) *Région de Porto-Vecchio*. — Colmatage des marais de Capo di Padule par le Stabiacco. Les résultats furent nuls.

3) L'important programme d'assainissement de la côte orientale, institué par la Loi du 15 décembre 1911, avait deux objectifs distincts : l'installation d'adductions d'eau potable et l'assainissement proprement dit. Cette loi resta en vigueur jusqu'en 1935. Les travaux s'étendirent aux mêmes régions que dans le programme précédent, mais l'assèchement se fit par la méthode de pompage :

a) *Biguglia*. — Cinq stations de pompage furent créées.

b) *La Casinca*. — Deux stations d'élévation, mues électriquement, furent installées.

c) *Aleria*. — Les ouvrages déjà existants furent adoptés, mais la force thermique remplaça les chutes du Tagnone.

d) *Porto-Vecchio*. — Une station de pompage thermique fut aménagée.

Quelques travaux furent aussi exécutés sur la côte occidentale, notamment des canaux collecteurs à Campo dell'Oro et dans la plaine du Liamone.

En 1943, toutes les stations de pompage furent détruites. Actuellement, trois stations de pompage seulement — celles de Porto-Vecchio, d'Aleria et de Biguglia — sont en état de marche.

Quant à la plaine de Calvi, des travaux d'assèchement y furent effectués et des canaux d'irrigation aménagés au milieu du XIX^e siècle.

DONNÉES RELATIVES AUX ANOPHÈLES

Espèces présentes

Jusqu'en 1925, la seule espèce d'anophèles signalée en Corse était *A. maculipennis*, sans distinction de variétés; il s'agissait très probablement de *A. maculipennis* var. *labranchiae*, classée plus tard comme espèce, *A. labranchiae*.

En 1925, Brumpt découvrit trois espèces nouvelles : *A. elutus* (*A. sacharovi*),⁴ *A. algeriensis* et *A. hyrcanus hyrcanus*. La même année, Catanei & Langeron, Galliard & Sautet⁶ trouvaient *A. claviger*. De son côté, Catanei mettait aussi en évidence *A. plumbeus*. Aucune recherche entomologique ne fut pratiquée depuis 1935.

Il faut arriver en 1947 pour que de nouvelles enquêtes entomologiques soient menées. Un premier sondage est effectué en juillet par Jaujou & Toumanoff,⁸ puis un second, en novembre de la même année, par Toumanoff & Rageau.¹⁶ Enfin, au cours des années 1949 et 1950, Adam & Hamon font une étude très poussée de la faune anophélienne en Corse. Entre temps, en 1944, un petit sondage avait été effectué par Aitkens,¹ entomologiste des troupes américaines.

La carte anophélienne de la Corse dressée par Adam comprend : *A. claviger* (*A. petraghani* del Vecchio), *A. labranchiae*, *A. melanoon*, *A. mes-seae*, *A. sacharovi*, *A. marteri*, *A. algeriensis*, *A. plumbeus*, *A. hyrcanus hyrcanus*.

Espèces vectrices

A. labranchiae est à coup sûr un vecteur du paludisme en Corse. Cette certitude a été acquise non seulement par analogie avec ce qui se passe en Italie et en Sardaigne, où cet anophèle constitue le principal vecteur, mais encore parce qu'il a été trouvé infecté en Corse, notamment par Toumanoff & Rageau.¹⁶ D'autre part, le test des précipitines pratiqué sur *A. labranchiae* montre l'anthropophilie marquée de cette espèce.

Les autres espèces du complexe *maculipennis*, notamment *A. melanoon* et *A. sacharovi*, sont vectrices dans d'autres pays. Il est probable, étant donné l'anthropophilie marquée de *A. sacharovi*, que ce dernier est également vecteur. Quoiqu'il en soit, les dissections pratiquées n'ont rien révélé à cet égard.

A. claviger, que l'on sait être un vecteur, dans le Liban notamment, et dont l'importance numérique en Corse a été révélée au cours des différentes enquêtes entomologiques, semblerait, par suite de son anthropophilie, susceptible de jouer un rôle dans la propagation du paludisme. Adam s'est penché sur ce problème et semble écarter, jusqu'à preuve du contraire, le rôle vecteur de cet anophèle (109 dissections négatives, nombre cependant insuffisant pour conclure).

Enfin, il faut signaler *A. marteri*, qu'Adam aurait tendance à considérer comme vecteur; toutefois, les 25 dissections négatives pratiquées sur cet anophèle ne permettent pas de porter un jugement définitif.

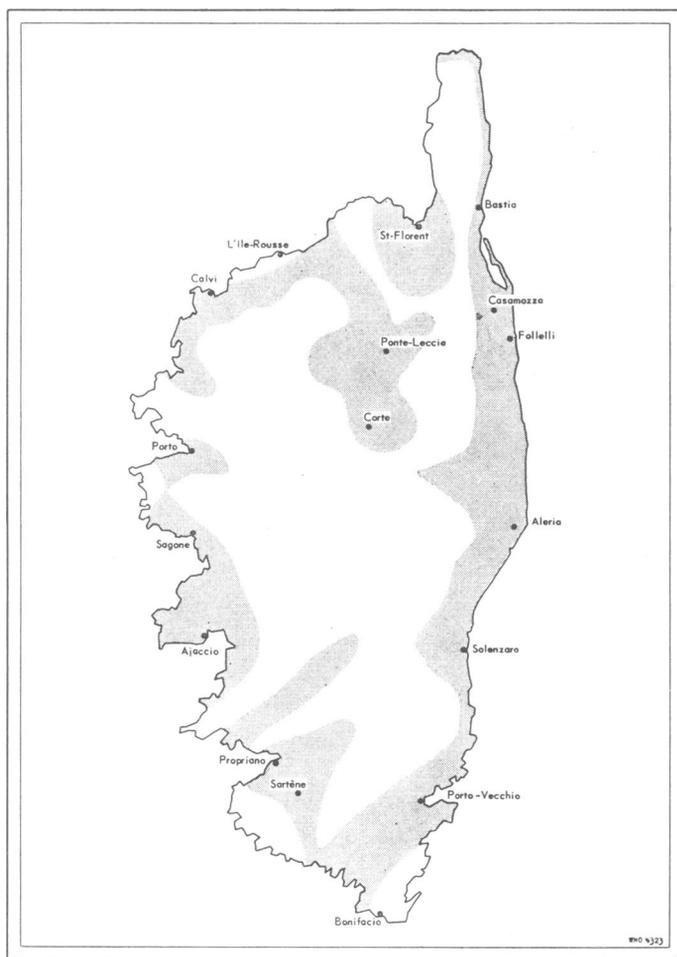
On sait que d'autres anophèles sont aussi vecteurs, mais aucune preuve n'a été apportée de leur rôle possible en Corse.

Nous devons donc considérer comme espèce vectrice certaine *A. labranchiae*. Les autres espèces du complexe *maculipennis*, notamment *A. sacharovi*, ainsi que *A. claviger* et *A. marteri*, peuvent présenter un danger latent ou sont susceptibles de se révéler espèces vectrices.

La figure 3 indique quelle est l'aire d'extension de *A. labranchiae*; on remarquera, en se référant à la figure 1 (page 639), que cette aire est en relation étroite avec les plaines côtières.

Les études sur ces différents anophèles, en vue de déterminer leur rôle vecteur éventuel, sont basées sur : 1) la recherche des sporozoïtes dans les glandes salivaires; 2) les tests des agglutinines chez les femelles gorgées; 3) la biologie des espèces, et notamment leur endophilie.

Ces différentes recherches ont été effectuées en octobre-novembre 1947 par Toumanoff & Rageau,¹⁶ de juin 1949 à octobre 1950 par Adam & Hamon, et enfin en août-septembre 1953 par Toumanoff.⁵

FIG. 3. AIRE D'EXTENSION DE *A. LABRANCHIAE* EN CORSE

Recherche des insectes adultes

Les investigations ont donc porté sur *A. labranchiae*, dont le rôle vecteur est certain, et sur *A. sacharovi*, *A. claviger* et *A. marteri*, espèces qui peuvent être considérées en Corse comme dangereuses, bien que la preuve formelle n'en ait pas été établie.

Ces espèces ont été recherchées dans les habitations humaines et dans les logements d'animaux, en particulier les étables, écuries, porcheries, clapiers et poulaillers. D'autre part, nos recherches ont également été effectuées dans les maisons traitées — où, d'ailleurs, les résultats se sont toujours révélés

négatifs — et dans les ruines non traitées pour des raisons diverses : refus ou absence des propriétaires pendant la période des campagnes imagicides, par exemple. Nos investigations ont aussi porté sur les gîtes naturels tels que grottes, cavités, creux des arbres, et aussi sur les tombeaux qui, en Corse, sont des petites chapelles, le plus souvent fermées par une grille de fer, qui constituent un abri excellent pour les anophèles.

Nous n'avons pas eu, à proprement parler, de stations de capture aménagées spécialement, mais souvent certains gîtes représentant un abri naturel recherché par les insectes étaient prospectés de façon systématique.

La méthode de capture utilisée partout par les entomologistes venus en Corse et par nous-mêmes est la capture à la main, soit directement dans des tubes à essais, soit plus volontiers par des aspirateurs. Nous n'avons pas utilisé de pièges à moustiques, étant donné que nous n'avions pas de stations de capture et que le travail a été pratiqué sur le terrain dans les gîtes naturels.

Les captures ont été opérées en toutes saisons, plus particulièrement en été et en automne, de juin à octobre, le plus souvent en plein jour, de préférence avant la tombée de la nuit, notamment dans les porcheries et les poulaillers, qui sont constitués par de petites cabanes sombres et tièdes.

La densité des diverses espèces anophéliennes, bien entendu, a varié selon la saison et selon le type d'abris.

C'est ainsi qu'en août, septembre et au début d'octobre, *A. labranchiae* ne se trouve presque jamais dans les habitations humaines. A partir de fin octobre, il se raréfie dans les porcheries — où il fait place à *A. claviger* — et commence à hiberner dans les habitations humaines. Sur 210 captures de *A. labranchiae* pratiquées pendant l'été, nous avons obtenu les proportions suivantes :

Cabanes à porcs	98%
Vacheries	1%
Clapiers	1%
Maisons habitées	0%
Poulaillers	0%

On voit par conséquent que les lieux de repos recherchés par ces anophèles sont en général les logements d'animaux à température douce, notamment les porcheries.

A. sacharovi semble accuser une anthropophilie très nette. C'est ainsi qu'à Casa Pinetto, pour 67 femelles de cette espèce, les lieux de capture (en automne) se répartissaient comme suit :

Habitations (chambres à coucher)	50
Poulaillers	12
Vacheries	5

A. claviger, qui est essentiellement exophile et que l'on ne retrouve pas en été dans les abris, semble à l'automne se réfugier dans ces cabanes à animaux.

Par contre, *A. labranchiae*, qui volontiers habite ces cabanes pendant la belle saison, rejoint dès l'automne, de même que *A. sacharovi*, les habitations humaines où il pourra passer tout l'hiver et s'alimenter périodiquement sur les habitants.

Cependant, nous avons retrouvé des *A. labranchiae* absolument exophiles, comme *A. claviger*. Au cours d'une prospection avec Sautet au bord de l'étang de Biguglia, nous avons pu capturer *A. labranchiae* en pleine nature, loin de tous animaux et de toute habitation, ce qui semble bien démontrer que cette espèce est capable de mener une vie totalement exophile. Il en est de même pour *A. claviger*, que Toumanoff a pu capturer en train de piquer l'homme, alors qu'il était introuvable dans les habitations.

Ceci, bien entendu, rend plus difficile la prophylaxie, car la lutte imagicide ne peut, dans ces conditions, atteindre l'anophèle vecteur.

Il semble d'autre part que, soit par suite d'une lutte antianophélienne sévère, soit pour des raisons écologiques qui nous échappent, il y ait une sorte de transhumance ou de déplacement des populations anophéliennes vers les hauteurs. Des captures de *A. labranchiae* ont été pratiquées à 400, 500 et 600 mètres d'altitude, où en général on avait peu l'habitude de rencontrer cet anophèle.

Nous ne pensons pas qu'il s'agisse d'un déplacement passif dû aux brises de mer ou de terre, encore moins d'un déplacement actif en un seul vol, bien que des recherches n'aient pas été pratiquées en Corse à cet égard. Selon la portée de vol de l'anophèle, nous ne pensons pas que les déplacements dépassent 2 km par temps calme.

Par contre, on sait très bien que, lorsque le vent de mer souffle sur la côte orientale, tous les moustiques de la bande marécageuse du littoral sont transportés vers les hauteurs, tandis que, lorsque le mistral souffle, les habitations situées en bordure de la plaine côtière au seuil des hauteurs sont totalement dépourvues de moustiques.

Il semblerait que, peu à peu, l'anophèle se soit accoutumé à vivre et à se reproduire dans les régions montagneuses. Quoi qu'il en soit, les recherches effectuées le soir montrent que les cabanes à animaux servant d'abri aux anophèles se vident à la tombée de la nuit, et que l'on retrouve les populations anophéliennes pendant la journée, et surtout le soir, aux mêmes endroits.

Gîtes larvaires

L'étude des gîtes larvaires a été faite de façon magistrale dans la thèse de doctorat de Sautet.¹³ Rien n'est à changer de ce qui a été dit par cet auteur, et les investigations ultérieures n'ont fait que compléter en différents points l'étude entreprise, tout en demeurant dans le cadre qui avait déjà été tracé.

Types de gîtes

Nous distinguerons, avec Sautet, quatre sortes de gîtes principaux : 1) les gîtes de rivières, 2) les gîtes de marais, 3) les gîtes artificiels, et 4) les gîtes péri-domestiques.

1. *Gîtes de rivières.* Comme nous l'avons dit à la section « Hydrographie » (voir page 641), les rivières corses sont des torrents secs en été et débordants en hiver. Pendant la saison sèche, il se forme de petites mares dans les cours des rivières et près de l'embouchure, où les eaux qui devraient s'écouler normalement vers la mer sont retenues par une barre de sable s'étendant sur les bords ; il en résulte qu'en été ces rivières, insuffisantes pour les besoins agricoles, constituent d'excellents gîtes pour les moustiques. Les bas-côtés des rivières sont en effet le plus souvent envahis par la végétation et forment de petits marécages propices aux gîtes larvaires, ce qui est encore accentué du fait des trous et cavités creusés par les pieds du bétail qui vient boire à ces points d'eau.

2. *Gîtes de marais.* Ils sont surtout constitués par les étangs. Ce sont les bords de ces étangs qui représentent, bien entendu, le maximum de danger, ressemblant en cela aux bords des rivières plus ou moins encombrés de végétation. La présence des diverses espèces anophéliennes peut être influencée par le degré de salure des eaux.

3. *Gîtes artificiels.* Ces gîtes sont constitués surtout par les canaux d'irrigation qui, en général, sont mal ou pas du tout entretenus. Lors de l'établissement de ces canaux, on avait prévu leur entretien à la charge soit des usagers, soit des communes, ce qui a eu pour conséquence que rien n'est entrepris. En fait, ce sont ces canaux qui représentent les gîtes les plus dangereux, comme c'est le cas dans la région de Biguglia et de la Casinca. Enfin, il faut citer aussi les excavations et les puits creusés lors de la construction de la ligne de chemin de fer sur la côte orientale, qui sont devenus des gîtes à larves.

4. *Gîtes péri-domestiques.* Ce sont parfois les plus nombreux et toujours les plus dangereux, car les anophèles trouvent à proximité l'homme, sur lequel ils peuvent s'alimenter. Ils sont constitués par des bassins d'arrosage, des citernes, des puits, des récipients quelconques : abreuvoirs pour animaux, et autres, qu'il n'est pas aisé de déceler et qu'il est toujours difficile de faire disparaître ou traiter par les propriétaires.

Répartition régionale

Les différents gîtes que nous venons de décrire se retrouvent dans presque toutes les régions de la Corse où sévit l'endémie paludéenne. Nous allons examiner ces régions les unes après les autres, en nous étendant sur certains points particuliers :

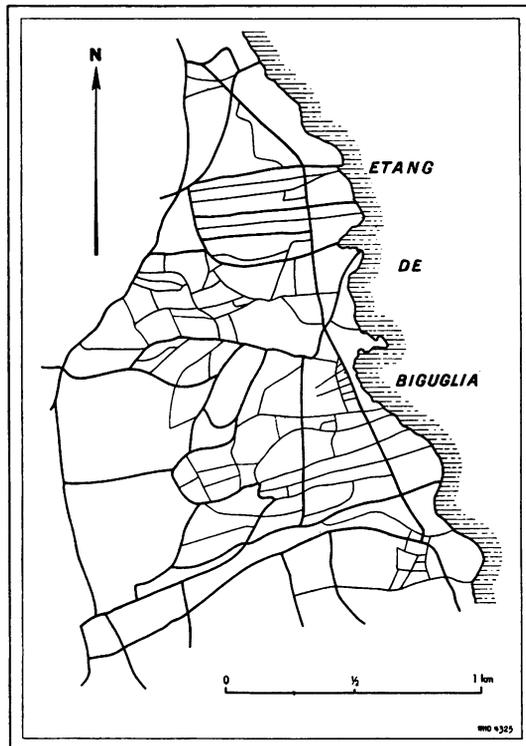
1. *Région du Cap Corse*. C'est une crête abrupte au-dessus de la mer. Il faut signaler les marines de Macinaggio et de Pietra-Corbara, qui peuvent présenter, à l'embouchure des petits ruisseaux, quelques îlots insalubres.

2. Côte orientale

a) *Région de Biguglia*. Les gîtes de rivières sont constitués par le Bevinco et le Golo, qui en été seuls subsistent, les autres ruisseaux étant à sec. Mais, au printemps, de nombreux petits cours d'eau se créent par suite des crues et, en se retirant, laissent des diverticules et une abondante végétation. C'est là que l'on retrouve de nombreuses larves de *A. labranchiae*, d'autant plus dangereuses que les maisons riveraines sont nombreuses.

Les gîtes de marais sont constitués par les cours d'eau de l'étang de Biguglia qui, en été, laissent des mares résiduelles. L'étang lui-même ne présente pas de gîtes dangereux, car la salure des eaux, surtout dans le nord, rend de tels gîtes peu habitables. Cependant, on a découvert dans cet étang des *A. sacharovi*.

FIG. 4. RÉSEAU DE CANAUX A L'OUEST DE L'ÉTANG DE BIGUGLIA (CÔTE ORIENTALE)



Les gîtes artificiels sont formés par les canaux creusés au cours des différents stades de l'assainissement. Ces canaux non entretenus, envahis par la végétation, forment des gîtes importants. Ce sont le Grand Fossone, le canal de ceinture de l'étang de Biguglia et de nombreux petits canaux. La figure 4, qui reproduit un fragment du plan cadastral de Biguglia, montre le lacs serré des canaux d'irrigation et de drainage qui, non entretenus, constituent des gîtes presque inaccessibles au traitement antilarvaire et font de cette région une des plus dangereuses au point de vue du paludisme.

Les gîtes péri-domestiques, bien que moins riches que les autres, sont certainement les plus dangereux par suite de la présence des habitants.

b) La Casinca. C'est la région la plus cultivée de Corse. La présence du Golo et du Fium'Alto, avec leurs mares résiduelles et la proximité des agglomérations voisines, constitue un danger permanent. Dans la plaine cultivée, de nombreux gîtes persistent, notamment le long du canal d'assèchement de la Casinca, qui représente un des gîtes les plus riches de la région. Il faut citer aussi les « bolari », qui sont des sortes de sources jaillissant spontanément et qui se déversent dans les canaux aboutissant aux canaux d'assèchement.

Enfin, plus au sud, dans la région d'Alistro, on trouve les marais de Figaretto. La plaine orientale se rétrécit à cet endroit, et l'on ne peut plus distinguer les gîtes côtiers des gîtes de plaine, comme au nord. Quelques ruisseaux, dont le Bravone est le plus important, constituent les gîtes les plus dangereux de la région. Il faut aussi signaler quelques ruisseaux de moindre importance s'étendant en petits marécages plus ou moins secs en été.

c) Région d'Aleria. Cette région a toujours été un des bastions du paludisme. On y retrouve tous les gîtes, à commencer par les gîtes de rivières sur les bords du Tavignano, qui, avec 25 km de parcours en plaine, présente des dangers, en particulier le long de ses rives et dans ses îlots parsemés d'une végétation de potamots.

Les marais occupent une grande importance dans la région. Ce sont l'étang del Sale, l'étang de Ziglione, le marais de Padulone, etc., et les petits canaux et ruisseaux qui conduisent à ces étangs.

Enfin, les gîtes péri-domestiques, comme ailleurs, viennent compléter la collection des gîtes dangereux.

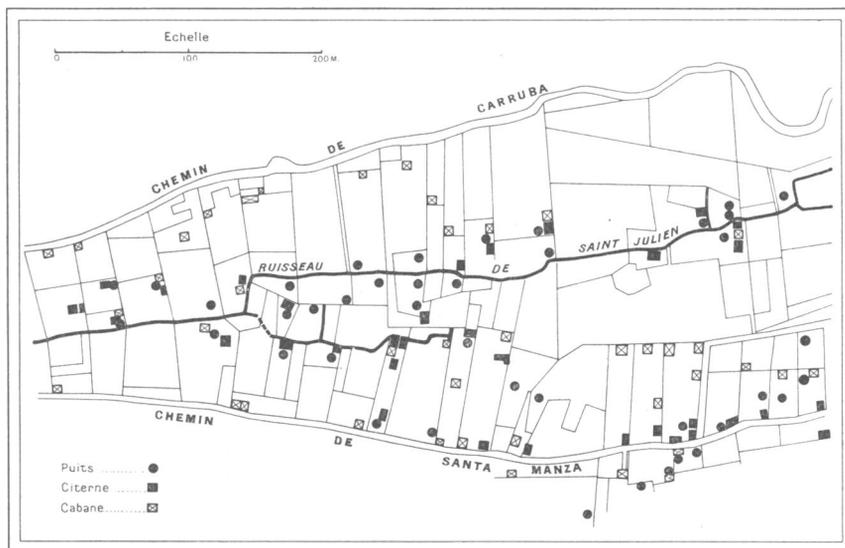
d) Région de Ghisonaccia. On y distingue les gîtes de rivières, formés surtout par le Fium'Orbo et les petits ruisseaux adjacents, dont le danger varie suivant l'importance des eaux. Les gîtes de marais, en général desséchés en été, sont aussi à retenir.

e) Région de Solenzara. On observe ici des gîtes de rivières, comme ceux de la Solenzara, du Favone et des petits ruisseaux souvent desséchés, mais qui forment à leur embouchure de petites collections d'eau.

f) Régions de Porto-Vecchio et de Bonifacio. Ces régions, des plus importantes, comprennent elles aussi diverses catégories :

— les gîtes de rivières, constitués par le Stabiacco, qui sont toujours du type que nous avons décrit ;
 — les gîtes de marais, représentés par les marais de Lischa et de Padule ;
 — les gîtes péridomestiques, qui sont des gîtes permanents constitués par les bassins d'irrigation ou les canaux. Ces gîtes se retrouvent surtout dans les régions de Pianottoli, de Tivarello et de Sotta. Enfin, près de Bonifacio, dont les falaises sont dépourvues d'eau, la vallée de Saint-Julien constitue une illustration typique de ces gîtes ; ainsi que le montre la figure 5, qui reproduit un fragment du plan cadastral de Bonifacio, elle présente une très forte densité de puits et de citernes, et les cabanes de jardins sont autant de gîtes à adultes.

FIG. 5. PARTIE MOYENNE DE LA VALLÉE DE SAINT-JULIEN, PRÈS DE BONIFACIO



3. *Côte occidentale.* Cette côte présente moins de danger que la côte orientale, les gîtes larvaires étant cantonnés dans les basses vallées.

a) *Région de Propriano.* Peu avant leur embouchure, les rivières, et notamment le Rizzanèse et le Taravo, s'étalent dans les plaines et y forment des marécages. Il en est de même à Baracci, dont la plaine, à proximité de Propriano, est un véritable petit marais. Les gîtes péridomestiques existent ici comme ailleurs.

b) *Région d'Ajaccio.* Aux abords de la ville, il existait certains gîtes constitués par les bassins d'arrosage et les jardins particuliers. Les gîtes

sont plus importants dans la périphérie d'Ajaccio, notamment dans les vallées où se trouvent de nombreux jardins maraîchers : c'est le cas à Padule, à Carosaccia, aux Salines, où de très nombreux gîtes péridomestiques constitués par les bassins d'arrosage et les abreuvoirs à proximité des maisons de maraîchers ont toujours présenté un gros danger.

Les gîtes de rivières sont constitués par les embouchures de la Gravone et du Prunelli qui, à Campo dell'Oro, forment un marais d'ailleurs en voie d'assainissement.

c) *Régions du Liamone, de Sagone, de Porto et de Galeria.* On trouve ici des gîtes de rivières dus aux cours d'eau qui s'étalent près de leur embouchure, en formant des marécages derrière la barre de sable qui empêche l'écoulement des eaux. Les prairies sont inondées au printemps et constituent des gîtes dangereux, d'autant plus que ces régions sont fréquentées par les touristes et les campeurs; ceux-ci, pour se rapprocher des points d'eau et se mettre à l'ombre, s'installent souvent aux endroits les plus dangereux.

d) *Région de Calvi.* La pinède de Calvi, large de 300 m, longue de 2½ km, est bordée par un marais autrefois drainé et aménagé pour l'agriculture. Tout est à l'abandon, aussi y retrouve-t-on les gîtes artificiels, puits d'arrosage, canaux, et de petits ruisseaux tels que la Bartasca.

Cette région a été étudiée spécialement par Coulon⁵ et par Trinquier et fait l'objet de notre sollicitude, par suite du nombre important de campeurs qui y séjournent de juin à septembre. Il en est de même à l'Ile-Rousse, où la rivière Ostriconi et les bassins d'arrosage constituent les principaux gîtes de la région.

e) *Région de Saint-Florent.* Dans cette région, on retrouve les puits et tous les gîtes péridomestiques, les mares résiduelles du ruisseau de Poggio et enfin les marais qui bordent la côte.

4. *Hautes vallées.* C'est surtout en remontant la vallée du Golo, dans la région de Ponte-Leccia et Francardo, que nous retrouvons des gîtes de rivières, des bassins et d'autres gîtes péridomestiques abritant des anophèles et représentant un danger permanent pour la population. Il en est de même du Tavignano et de la Restonica qui, jusqu'à Corte, abritent toujours des anophèles.

Enfin, il faut citer les gîtes péridomestiques du village d'Urtaca, où une grosse épidémie s'était produite, mais qui semble désormais éteinte.

Cycle évolutif

La durée totale du cycle évolutif de l'anophèle varie, bien entendu, suivant les conditions atmosphériques.

D'après les captures pratiquées par Adam & Hamon, le cycle évolutif total, depuis l'œuf jusqu'au stade adulte, varie de 2 à 3 semaines — tout

au moins dans les conditions de laboratoire, c'est-à-dire à la température moyenne de 20°C et avec un taux d'humidité de 60 à 70% —, ce qui représente, dans les conditions naturelles, à peu près 3 à 5 générations par an.

Il faut cependant faire une distinction entre *A. labranchiae* et *A. claviger*. Pour *A. labranchiae* nous avons rencontré des femelles gorgées de sang en plein hiver; d'ailleurs, certaines de ces femelles se réveillent au cours de leur hibernation et vont piquer l'homme pour satisfaire leurs besoins nutritifs.

Les premières pontes au printemps sont précoces et, selon les conditions de température locale, on a vu des femelles pondre dès le mois de février, ce qui d'ailleurs est assez fréquent, étant donné que ce mois est relativement beau en Corse. Mais, en général, c'est au mois de mars que se font les premières pontes, suivies quelques jours après des premières nymphoses. De même, à fin septembre et au début d'octobre, on voit encore se produire des nymphoses et certaines éclosions. Il va sans dire qu'à ces dates limites — début du printemps et fin de l'automne — l'évolution se fait plus lentement que pendant la saison chaude.

Pour *A. claviger*, qui hiberne en Corse sous forme larvaire, comme dans les autres pays où il est signalé, les nymphoses sont un peu plus précoces que pour *A. labranchiae*, et il n'est pas rare de les observer dès fin janvier ou le début de février. Par contre, alors que *A. labranchiae*, dès le mois d'octobre, tend à disparaître et à hiberner sous forme adulte, la population de *A. claviger* apparaît plus nombreuse. C'est en octobre et novembre qu'ont lieu les pontes qui donnent naissance aux anophèles hibernants.

Densité larvaire

La densité larvaire est très variable et dépend d'une part des éclosions, d'autre part de l'abondance des précipitations atmosphériques et de la présence des gîtes larvaires. Elle est influencée par divers facteurs, notamment la salure des eaux et la présence de végétation, auxquels viennent s'ajouter les conditions d'éclairement, la température, l'acidité pH et l'altitude.

Dans l'étang de Biguglia, on trouve des larves de *A. sacharovi* avec une salure de 20 g par litre.

Le tableau II indique certains caractères physico-chimiques de gîtes à *A. labranchiae* et à *A. claviger*, relevés au cours de la période de juillet à mi-octobre. Pendant cette période, les mesures faites sur un gîte-témoin ont donné des résultats peu variables.

La densité larvaire dans ces différents gîtes dépend non seulement des conditions physico-chimiques, mais aussi des conditions biologiques, notamment de la végétation. La présence de potamots, de cératophylles et de typhas n'est pas sans influencer sur le développement des larves. C'est ainsi qu'en bordure du Tavignano, que nous avons traité et faucardé pour réduire

TABLEAU II. CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES DES GÎTES LARVAIRES A *A. LABRANCHIAE* ET A *A. CLAVIGER*, RELEVÉS DE JUILLET A MI-OCTOBRE 1949

	Gîtes à <i>A. labranchiae</i>	Gîtes à <i>A. claviger</i>
Nombre de gîtes	67	88
Température (en °C):		
moyenne	25,5	18
minimum	16	12
maximum	32	25
pH:		
moyen	7,26	7,24
minimum	6,5	6,25
maximum	8	8
Eclairement relatif moyen . . .	0,9	0,6

la densité larvaire, des prélèvements ont été effectués à différentes époques : avant faucardage, après faucardage, et après faucardage et traitement. Le tableau III indique les variations de la densité larvaire selon la végétation dans neuf aires de prise différentes.

TABLEAU III. DENSITÉ LARVAIRE DANS LES GÎTES DU TAVIGNANO, SELON LA VÉGÉTATION, AVANT ET APRÈS FAUCARDAGE ET APRÈS TRAITEMENT

Aires de prise	Type de végétation	Densité larvaire au mètre carré		
		Avant faucardage	Après faucardage	Après faucardage et traitement
A	Algues	37	17	0
B	Potamots	16	5	3
C	Cératophylles	34	10	0
D	Cératophylles et algues . .	4	0	0
E	Potamots	16	3	0
F	Cératophylles	4	—	0
G	Cératophylles et algues . .	7	2	1
H	Cératophylles	25	7	2
I	Potamots	23	3	0

On a constaté que *A. labranchiae* préfère les eaux plus tièdes et plus ensoleillées que *A. claviger* et se retrouve à une altitude plus basse. Par contre, *A. claviger* et *A. marteri* ont été trouvés à des altitudes atteignant 1.000 mètres.

La saison fait aussi varier la densité larvaire. Au printemps, en effet, il existe de nombreux gîtes riverains. La fonte des neiges amène le grossissement des ruisseaux, et c'est par conséquent en mars, avril et mai que le nombre de collections d'eau est le plus étendu. Il en résulte que la ponte du printemps trouve partout des endroits favorables et que les premières générations d'anophèles sont excessivement nombreuses à partir de juin jusqu'en septembre.

La saison sèche est en général de longue durée. De nombreuses collections d'eau disparaissent spontanément par évaporation, et les ruisseaux sont à sec ou n'ont qu'un débit infime. Il en résulte une disparition apparente du nombre d'anophèles adultes, dont les pontes se concentrent dans quelques gîtes pérennes. Ces gîtes sont le plus souvent situés dans les étangs, car les gîtes rupestres et ceux des hautes vallées ont tendance à disparaître.

Par contre, à l'approche de l'automne, quelques orages et une période de pluies survenant remplissent les anciens gîtes. La présence de collections d'eau coïncide avec une température toujours tiède et un degré hygrométrique relativement élevé. Une nouvelle éclosion d'anophèles apparaît, au moins aussi abondante que celle du printemps, et représente pour la lutte antipaludique une des périodes les plus dangereuses, car ces innombrables anophèles adultes vont hiberner puis se repaître sur les porteurs de gamètes, accomplissant ainsi le cycle du paludisme.

PALUDOMÉTRIE

Indices parasitaires

Depuis les travaux de Sautet,¹³ de Coulon⁵ et de leurs prédécesseurs, aucune enquête épidémiologique systématique n'avait été pratiquée dans le département. Avant de commencer toute lutte antipaludique, nous nous sommes donc attachés, en même temps que nous établissions l'enquête entomologique, à mener aussi l'enquête épidémiologique.

Nous disposons des chiffres portant sur les indices parasitaires relevés en 1947, au cours de la première enquête épidémiologique commencée en août par Jaujou & Toumanoff⁸ et poursuivie du 15 octobre au 15 novembre par Toumanoff & Rageau.¹⁶ La comparaison de ces chiffres avec les résultats de nos enquêtes ultérieures permet ainsi de constater l'évolution des indices parasitaires au cours des années récentes et leur baisse systématique à la suite des traitements établis.

TABLEAU IV. RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE 1947 EN CORSE

Localités	Nombre d'enfants examinés	Nombre d'adultes examinés	Indice splé- nique des enfants (%)	Indice parasitaire		Indice gamé- tique (%)	Indice d'infection à	
				des enfants (%)	des adultes (%)		<i>vivax</i> (en- fants) (%)	<i>falci- parum</i> (en- fants) (%)
Côte occidentale								
Ajaccio	200		0	19		0,5	6	13
Bastelicaccia	51			29		2	8	22
Porticchio		3			67	0		
Porto	13	32	58	23	47	7	15	8
Sagone	9	12	67	44	17	0	33	11
Tiuccia	1	8		(100)	25	0	(100)	
Total	274	55	5,9	22,3	38,2	1,5	8,0	14,2
Région montagneuse de l'ouest								
Afa	23	3		9	0	0	4	4
Appietto	23			0		0	0	0
Arro	31	3		6	0	0	6	0
Calcatoggio	31	18		3	22	0	0	3
Cannelle	15			13		0	13	0
Cargèse	73		37	10		0	5	4
Cognocoli	30	2	23	13	0	0	13	0
Frasseto	38		5	0		0	0	0
Guitera-les-Bains	25	10	24	0	0	0	0	0
Piana	67	21	28	12	5	0	7	4
Pila-Canale	25	6	20	24	0	0	20	4
Sainte-Marie-Siché. Sant' Andrea - d'Or- cino	97	12	31	12	0	0	9	3
Sari-d'Orcino	11			0		0	0	0
Sari-d'Orcino	38			5		0	0	5
Total	527	75	26,9	8,7	6,7	0	6,1	2,7
Côte septentrionale								
Calvi	56		39	27		0	25	2
L'Île-Rousse	60		28	19		0	15	3
Saint-Florent	83		23	14		0	13	1
Total	199		28,9	19,2		0	17,2	2,0
Région montagneuse du nord								
Urtaca	41	3	59	39	33	9	22	17
Côte orientale								
Aleria	17		47	53		0	35	18
Bastia	44		18	14		0	2	11
Biguglia	20		80	35		0	25	10
Borgo	4	6	50	50	67	0	0	50

TABEAU IV. RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE 1947 EN CORSE
(suite)

Localités	Nombre d'enfants examinés	Nombre d'adultes examinés	Indice splénique des enfants (%)	Indice parasitaire		Indice gamétique (%)	Indice d'infection à	
				des enfants (%)	des adultes (%)		<i>vivax</i> (enfants) (%)	<i>falci-parum</i> (enfants) (%)
Côte orientale (suite)								
Casabianda	26		62	50		0	8	46
Casamozza	27		52	30		0	22	7
Foelli	33		55	45		3	9	36
Furiani	40		52	35		0	25	10
Ghisonaccia	59		51	27		0	14	14
Lucciana	15		53	27		0	13	20
Padulella	28		43	50		0	7	46
Solenzara	30		30	10		0	10	0
Total	343	6	47,2	32,4	67	0,3	14,0	19,2
Vallées de la région orientale								
Barchetta	21		38	24		0	24	5
Ponte-Leccia	29	1	62	34	0	0	21	14
Total	50	1	52	30	0	0	22	10
Région côtière du sud								
Bonifacio	40	2	68	35	50	0	10	25
Pianottoli	29		52	14		0	3	10
Porto-Vecchio	75		48	39		0	12	27
Propiano	87	13	34	26	38	0	5	23
Total	231	15	47,2	30,3	40	0	7,8	22,9
Région intérieure du sud								
Conca	51		47	24		2	2	22
Lecci	14		21	14		0	7	7
Sartène	100		26	17		0	7	10
Sotta	28		43	18		0	18	0
Tivarello (Figari)	24		42	21		0	21	0
Total	217		34,7	18,9		0,5	8,8	10,1
Ensemble de la Corse	1.881 ^a 1.626 ^b	155	33,8	21,2	23,9	0,5	10,3	11,2

^a Pour l'indice parasitaire^b Pour l'indice splénique

Les résultats de l'enquête de 1947 sont rassemblés dans le tableau IV. Ces chiffres sont supérieurs à ceux qui avaient été constatés lors des enquêtes antérieures effectuées par différents auteurs tels que Leger,⁹ Leger & Arlo,¹⁰ Sergent et al.,¹⁴ et Sautet.¹³ Ils montrent à quel point l'endémie paludéenne était élevée à ce moment.

Les enquêtes des années suivantes ont été effectuées du 15 mai au 1^{er} juillet, à l'exception de l'enquête de 1953, qui a eu lieu du 1^{er} octobre au 15 novembre. Il nous a été difficile de toucher les différentes couches de la population, et c'est uniquement dans les écoles — y compris les écoles maternelles —, autrement dit sur les enfants de 4 à 14 ans, que les indices ont été relevés. Les prélèvements ont porté sur tous les enfants d'âge scolaire. Les examens ont été effectués sur gouttes épaisses et sur frottis.

Les indices parasitaires relevés au cours des différentes enquêtes de 1947 à 1953 sont résumés dans le tableau V. Il n'est pas fait de discrimination selon l'âge, mais seule la première enquête de 1947 avait porté simultanément sur des enfants et des adultes.

On a pu relever que les parasites observés étaient en majorité *Plasmodium vivax*, puis *P. falciparum* et enfin, exceptionnellement, *P. malariae*.

Indices spléniques

En ce qui concerne l'indice splénique, l'enquête a été effectuée en même temps que la recherche de l'indice parasitaire et porte sur les mêmes groupes d'âge, aux mêmes époques et dans les mêmes conditions. La méthode de splénométrie adoptée a été la classification de Boyd, comprenant les rates 1, 2 et 3.

Nous avons aussi, pour simplifier la lecture de l'ensemble des indices splénomégaliqes et parasitaires, recherché l'indice endémique de Ross qui, comme on le sait, est le quotient, par le nombre de sujets examinés, de la somme des splénomégaliqes porteurs de plasmodes, des splénomégaliqes sans plasmodes et des porteurs de plasmodes sans splénomégalie.

Le tableau V fait également ressortir l'évolution des indices spléniques et des indices endémiques de Ross de 1947 à 1953.

Nous pouvons dire qu'en 1947 un enfant sur trois présentait une grosse rate et un enfant sur quatre avait des hématozoaires dans le sang. Au cours de l'enquête de 1953, pour l'ensemble des localités mentionnées dans le tableau V, sur un total de 1.090 enfants examinés, deux seulement montraient une rate 1 : un à Folelli et un à Migliacciaro. Les campagnes de traitement ont donc eu des résultats tout à fait réjouissants.

Morbidité

Les données sur la morbidité due au paludisme ne reposent depuis 1947 que sur les chiffres fournis par les trois dispensaires fixes de Corse : Ajaccio, Bastia et Porto-Vecchio, et par les laboratoires privés.

TABEAU V. ÉVOLUTION DES INDICES ÉPIDÉMIOLOGIQUES EN CORSE DE 1947 A 1953

Localités	Indice splénique des enfants (%)							Indice parasitaire des enfants (%)							Indice endémique de Ross (%)						
	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
Aleria	47		16	0	0	0	0	53		12	0	0	0	0	75		28	0	0	0	0
Biguglia																					
Bonifacio	68	0	0	0	1,5	0	0	35	0	0		0,6	0	0				0	0	0	0
Borgo	50							50													
Calvi	39							27													
Casamozza	52	18	3	3,7	0	4	0	30		3	7,4	0	0	60		6	11	0	0	4	0
Cateraggio			3							0						3					
Cervione																					
Chiova-d'Asino																					
Figari	42							21													
Folelli	55			1,7				45				0	0								
Ghisonaccia	51	3	0	0				27	0	1	0	0	0	62	3	1	0	0	0	0	0
Ile-Rousse (L')	28							19													
Lavatoggio																					
Lecci	21		0	0	0	0	0	14		0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Lumio			4							2						6					
Migliacciaro			2	2,1						7	2,1					9		4,2			
Moriani (Padulella)	43							50													
Morta			0	3,3																	
Muratello																					
Petretò-Bicchisano				4	0	1	0				1,6							4,8	0	1	0
Ponte-Leccia	62		2	0	0	0	0	34		5		0	0	0	67	7	0	0	0	0	0
Poretta																					
Porto-Vecchio	48	1,5	1	1,3	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	71	1	0,6	0	0	0	0
Propriano	34			1,4	2,2	0	0	26													
Sainte-Lucie-de-Porto-Vecchio			7	4,7	0	0	0			6	2,3	0	0	0	51	10	1,4	2,2	0	0	0
Saint-Florent	23							14													
Solenzara	30	2	5	2,7	0	0	0	10		0	1,3	0	0	0	33	5	4	0	0	0	0
Sotta	43	0	0	4,4	0	0	0	18		0					35	0	4,4	0	0	0	0
Trinité (La)			0	0						0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Urtaca	59							39													

L'hospitalisation pour paludisme ne se fait pratiquement pas en Corse, étant donné que cette affection n'y présente pas une forme clinique d'une telle intensité qu'elle nécessite l'hospitalisation et que les hôpitaux situés dans les deux villes principales ne reçoivent que les malades citadins ou un petit nombre seulement de malades très graves venant des zones rurales.

Les recherches effectuées dans nos dispensaires de 1947 à 1953 ont donné les chiffres reproduits dans les figures 6 et 7. Toutes les informations fournies par nos dispensaires reposent non pas sur l'examen clinique, mais sur la recherche du parasite chez les nombreux cas examinés; elles concernent l'ensemble de la population, sans distinction d'âge ni de sexe.

On voit que les courbes des deux indices parasitaire et splénique (fig. 6) sont homologues. Le maximum d'intensité s'est produit à la fin de l'été, notamment en septembre et octobre, conformément d'ailleurs aux données entomologiques.

Les examens effectués pendant la période d'hiver ne portent que sur des rechutes. D'ailleurs, en 1953, nous n'avons eu à déplorer aucun cas de primo-infection et, en 1952, nous n'avons eu qu'un seul cas.

Mortalité

Aucun décès par paludisme ne nous a été signalé depuis 1947. Ceci ne veut pas dire que de nombreux décès ne se soient pas produits avant cette période, par cachexie palustre ou à la suite de complications chez des sujets fortement impaludés.

LUTTE ANTIPALUDIQUE

Lutte imagicide

Insecticides utilisés

Au cours des cinq années de lutte imagicide, nous avons utilisé différents insecticides. Le DDT a toujours été employé plus ou moins mélangé à d'autres produits tels que le chlordane.

La première année, nous avons employé une solution de DDT technique à 5% dans le pétrole, préparée par nous. Nous avons aussi utilisé une poudre mouillable en suspension aqueuse, réservée aux granges, fenils et fromageries. Les analyses n'ont pas été pratiquées la première année mais, d'après les résultats acquis, il semble bien que les normes recommandées par l'OMS¹² et que nous avons exigées des fournisseurs aient été respectées.

La deuxième année, nous avons utilisé un lot de DDT technique, ainsi que le même produit que l'année précédente en suspension aqueuse.

FIG. 6. INDICE PARASITAIRE ET INDICE SPLÉNIQUE MOYENS RELEVÉS AU COURS DES ENQUÊTES DE 1947 A 1953

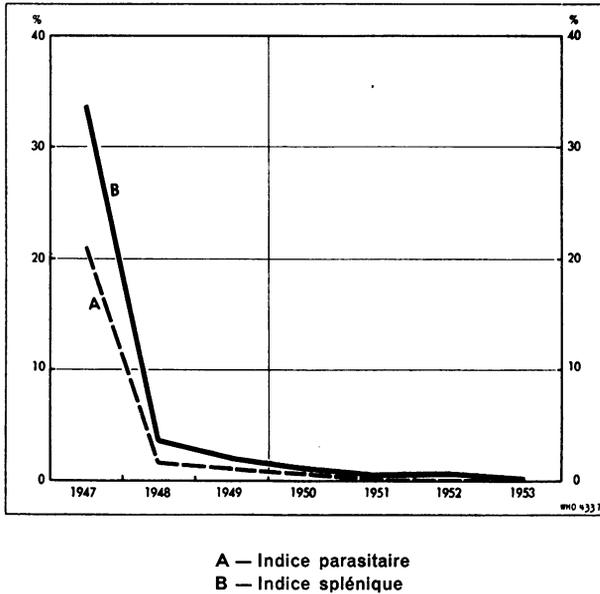
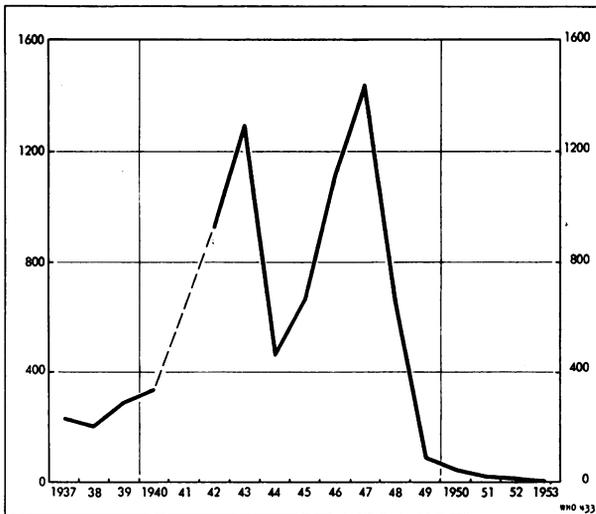


FIG. 7. NOMBRE D'EXAMENS CLINIQUES POSITIFS POUR LE PALUDISME EFFECTUÉS DANS LES DISPENSAIRES DE 1937 A 1953



Les chiffres manquent pour l'année 1941.

La troisième année, en 1950, les mouches s'étant montrées résistantes vis-à-vis du DDT, nous avons utilisé, en plus de la poudre mouillable déjà mentionnée et du DDT technique, un lot d'Octa-Klor (chlordan) provenant du FISE. Les contrôles chimiques de ces produits se sont révélés conformes aux normes de l'OMS. Le DDT titrait 75,8% d'isomère *p-p'*.

Enfin, en 1951, le DDT seul a été utilisé, soit en suspension, soit en solution. Nous avons en outre utilisé, en solution dans le pétrole, un certain lot d'insecticide dérivé de la série des carbonates de phényl-pyrazole.

En 1952, nous n'avons pas effectué de lutte imagicide. Enfin, en 1953, nous avons repris la lutte imagicide, employant uniquement une solution concentrée de DDT technique à 20%, que l'on diluait dans l'eau pour obtenir une émulsion à 5%, et la poudre mouillable déjà mentionnée, en suspension dans l'eau. Tous ces produits étaient conformes aux normes de l'OMS.¹²

Les différentes analyses ont été pratiquées à l'Ecole des Troupes coloniales du Pharo par le Médecin-Commandant Pille.

Préparation et dosage

La préparation de ces produits se faisait très simplement. Le pétrole nous était fourni en fûts de 200 litres. Pour obtenir la solution à 5% dans le pétrole en partant du DDT technique, on prélevait 20 litres de pétrole sur un fût, puis on pesait 7,5 kg de DDT technique que l'on versait dans les 180 litres restant dans le fût. Les fûts étaient ensuite roulés et exposés au soleil pendant une période de trois ou quatre jours. A la température habituelle du printemps et de l'été, le DDT technique se dissolvait complètement dans un court délai.

La préparation du mélange DDT et Octa-Klor utilisé la troisième année dans les cuisines et les lieux envahis par les mouches était identique; l'on ajoutait à la solution de DDT un poids d'Octa-Klor convenable, de façon à obtenir également une solution à 5% en poids d'Octa-Klor dans le pétrole.

Enfin, pour la poudre mouillable, la préparation se faisait extemporanément, en versant dans un récipient la poudre de façon à obtenir la suspension désirée. Au cours de l'année 1953, il suffisait d'ajouter 3 parties d'eau à 1 partie de solution concentrée à 20% de DDT pour obtenir le dosage à 5%.

La détermination de la dose effective peut se pratiquer soit de façon empirique par la quantité de solution utilisée, soit par le dosage du DDT récolté sur les murs.

La première méthode a d'abord été utilisée, afin d'apprendre aux ouvriers la cadence à laquelle ils devaient traiter les locaux pour obtenir un dépôt de DDT d'environ 2 g par mètre carré. On obtenait vite la cadence convenable pour que le résultat soit atteint. En fait, c'est surtout en évaluant la quantité de solution employée et l'étendue des surfaces traitées que l'on

pouvait, par déduction, connaître la quantité de DDT utilisée au mètre carré. La quantité moyenne de DDT par mètre carré, pour chacune des différentes campagnes, figure dans le tableau VI (voir page 671).

La deuxième méthode consiste à prélever, par grattage sur une surface traitée, les cristaux de DDT qui y adhèrent et à rechercher par la méthode d'Alessandrini ² la quantité de DDT technique utilisée. Mais cette méthode, valable la première année, ne l'est plus pour les années suivantes, car les résidus du DDT des années précédentes viennent se surajouter. On ne peut connaître la dose qui a été pulvérisée lors du dernier passage des ouvriers. Cependant, cette méthode nous a rendu de grands services en nous permettant de savoir si les murs étaient traités et si la dose utilisée était suffisante, et en montrant aux ouvriers qu'un contrôle sévère était effectué.

Enfin, au point de vue pratique, les tests biologiques étaient la meilleure façon d'apprécier l'efficacité du DDT. Il suffisait de capturer quelques anophèles et de les appliquer, sous boîtes de Petri, pendant un laps de temps variable contre un mur traité. L'effet toxique du DDT sur les anophèles et sa rapidité d'action étaient la meilleure preuve de l'efficacité du produit.

Mode d'application

Le DDT a une action rémanente qui dure plusieurs mois, mais qui s'atténue progressivement. Au bout d'un an, elle est insuffisante pour détruire tous les insectes se posant sur les murs traités. Il aurait donc fallu, pour obtenir un résultat satisfaisant d'un bout de l'année à l'autre, effectuer au moins deux traitements par an : une fois à l'automne, de façon à détruire les femelles hibernantes, et une fois au printemps, au moment de l'éclosion des anophèles.

Nos moyens financiers ne nous permettant pas de pratiquer deux pulvérisations par an, il a fallu choisir : nous avons décidé d'appliquer les pulvérisations murales au printemps, de mars à juin. L'effet obtenu par le film résiduel de DDT devait être efficace jusqu'à la fin de la période dangereuse pour le paludisme. En fait, nous n'avons pas eu à nous plaindre de cette méthode, car les résultats ont été excellents.

Les solutions et les suspensions de DDT ont été utilisées par pulvérisations murales. Les appareils employés étaient tous de même type.

Les premiers étaient des appareils Lofstrand n° 108, d'une contenance de 9 litres, munis d'un gicleur plat en éventail. Deux modèles sont en service, l'un muni d'un pistolet pulvérisateur à gâchette, l'autre dans lequel le pistolet est remplacé par une poignée avec action directe de la main sur le tube de caoutchouc (ce dernier modèle est préférable). Nous avons ensuite utilisé des appareils Muratori, d'une contenance de 15 litres. Tous ces appareils, à part de petits détails que nos mécaniciens ont modifiés sur place — tels les joints —, ont donné satisfaction.

Les applications étaient contrôlées par les chefs d'équipe, qui non seulement veillaient à ce qu'elles fussent faites partout et avec les précautions désirables, notamment en ce qui concerne les habitants, les denrées alimentaires, le feu dans les locaux, mais aussi surveillaient le produit utilisé et la mensuration des locaux traités.

Pour permettre un repérage, le chef d'équipe notait sur un carnet la liste de toutes les maisons traitées et collait sur la porte un papillon mentionnant la date du traitement.

Locaux traités

Des locaux de tout genre ont été traités : chambres à coucher, salles à manger, cuisines, sans omettre les ruines, les petites chapelles et tombeaux, et les dépendances de toute sorte, en particulier les abris pour les animaux.

Il va de soi qu'étant donné la diversité des locaux traités la nature des surfaces différait considérablement. Dans les dortoirs et les chambres à coucher, ainsi que dans les salles à manger et les cuisines bourgeoises, les murs sont tapissés ou peints à l'huile ou à l'eau. Il est évident que, dans ces habitations, seules les solutions dans le pétrole peuvent être utilisées, afin d'éviter toute tache ou toute imprégnation par des produits corrosifs.

Par contre, dans les abris des animaux — porcheries, écuries, poulaillers, clapiers, etc. —, les suspensions aqueuses étaient préférables pour deux raisons :

1) Parce qu'en général les surfaces à traiter sont très irrégulières : murs crépis, ou simplement surfaces couvertes de paille ou de planches de bois brut. — Ces surfaces poreuses reçoivent mieux les suspensions aqueuses que les solutions.

2) A cause de l'alimentation du bétail. — Il est préférable d'employer des produits inodores, car l'odeur du pétrole répugne aux animaux. A plus forte raison, les solutions n'ont pu être employées dans les laiteries, les fromageries et les magasins d'alimentation en général. Or, dans les régions rurales, et notamment dans les régions impaludées, les bergeries et laiteries sont très nombreuses et sont un lieu de pullulation des mouches.

Il y a lieu de mentionner aussi les tentes des campeurs et les villages de toile qui, en Corse, pendant la période qui va de juin à septembre, sont très nombreux, notamment dans les régions de Calvi, Porto, Ajaccio et, en général, sur toutes les plages de la côte. Les campeurs s'installant, comme nous l'avons dit, dans les régions à forte densité anophélienne, il était indispensable de traiter leurs tentes. C'est ce que nous avons fait régulièrement, tous les quinze jours en moyenne. Le traitement des tentes doit être fréquent, car les cristaux de DDT, en raison du flottement causé par le vent, des secousses et des frottements produits par les campeurs, se détachent rapidement de la toile. C'est pourquoi, dans la région de Calvi, un ouvrier

était affecté uniquement à cette tâche. Le produit employé était une solution de DDT dans le pétrole.

Enfin, nous devons signaler le traitement des embarcations, en particulier dans la région du sud — à Porto-Vecchio, Bonifacio, Propriano et dans tous les petits ports —, afin d'éviter le transport mécanique des anophèles dans les eaux territoriales italiennes, notamment en ce qui concerne la Sardaigne, où une tentative d'éradication des anophèles était en cours. Nous n'avons d'ailleurs eu aucun incident à relever à ce sujet.

Incidents signalés

Les quelques incidents signalés sont :

a) une intolérance au pétrole. — Quelques ouvriers ont manifesté des troubles cutanés, tels que dermite ou eczéma dus à l'irritation de la peau par le pétrole. Ces lésions ont disparu très rapidement par simple application de pâte à l'eau.

b) la détérioration des matériaux. — Dans l'ensemble, les produits employés ont donné entière satisfaction. Nous avons eu quelques rares plaintes de personnes prétendant que le pétrole avait taché leur appartement ou leurs meubles, surtout avec l'émulsion. Les solutions employées n'ont provoqué aucune détérioration. On doit signaler toutefois un effet sur les objets en matière plastique, qui devenaient cassants après imprégnation par le pétrole.

Lutte antilarvaire

La lutte antilarvaire a consisté essentiellement en pulvérisations d'une solution de DDT dans le mazout sur les gîtes larvaires et les collections d'eau. Cette méthode, de même que les méthodes biologiques telles que l'empoissonnement, est du seul ressort de la Direction de la Santé; les travaux d'assainissement dépendent du Génie rural ou des Ponts et Chaussées, quoique la Direction de la Santé ait pratiqué elle-même le désherbage dans certains endroits.

Application de larvicides

Larvicides utilisés. Le larvicide employé a été le DDT en solution à 5% dans le mazout, auquel on ajoutait du Triton X 100 à raison de 0,5%. Ce dernier produit avait pour but, en modifiant la tension superficielle, de permettre un étalement plus grand de la couche insecticide. Dans certains endroits, tels que les abreuvoirs et les puits destinés à l'alimentation des animaux, nous avons employé la poudre mouillable en suspension dans l'eau, car l'odeur du pétrole répugne aux animaux et le bétail refusait de venir boire aux points déjà traités.

La préparation de la solution de DDT dans le mazout se faisait, comme pour la solution dans le pétrole, par adjonction de 7,5 kg de DDT à chaque fût de 180 litres de mazout, que l'on roulait et exposait au soleil pendant trois ou quatre jours, en ajoutant ensuite une quantité de Triton X 100 correspondant à 0,5%. A défaut de Triton X 100, nous avons aussi utilisé le sulforicinate de sodium, en proportion plus importante. Le produit ainsi obtenu est doué d'un grand pouvoir insecticide et d'une grande capacité d'étalement. Quelques centimètres cubes par mètre carré sont largement suffisants, et l'action est de très longue durée sur les eaux calmes. Lorsque le produit devait être employé sur des eaux mouvantes, ruisseaux, bords de rivières, où l'action du vent repousse le film insecticide sur les côtés, l'intervalle entre deux traitements était raccourci à quinze jours, ce qui est largement suffisant pour que les points d'eau traités demeurent sous l'action du produit.

Mode d'application et contrôle. Les appareils utilisés étaient soit des appareils Hudson type Comet, d'une capacité de 1 litre, pour les petites collections d'eau, soit les appareils Lofstrand que nous avons déjà décrits plus haut (voir page 667), pour les collections plus grandes.

Cependant, dans certains marais bordés d'une ceinture de roseaux qui ne permettaient pas d'en atteindre le centre, soit par les divers appareils, soit par les embarcations que possède le Service antipaludique, on a employé des sphères formées de laminaires imprégnées de solution de DDT dans le mazout. Ces sphères peuvent être jetées à une distance de 30 à 40 mètres et répandent peu à peu une nappe de mazout autour du point de chute.

La surveillance de la lutte antilarvaire était effectuée par les chefs d'équipe, qui vérifiaient régulièrement les zones traitées par chaque ouvrier.

Pour le traitement proprement dit, deux méthodes étaient employées :

- 1) Le traitement par équipe entière sous la surveillance du chef d'équipe;
- 2) Le découpage de chaque secteur en zones attribuées à un même ouvrier, qui y était seul responsable du traitement.

Pour permettre une vérification plus grande des secteurs traités, tous les gîtes larvaires étaient numérotés et relevés par le chef d'équipe, celui-ci étant responsable de tous les gîtes du secteur. Plus de 6.000 points d'eau susceptibles de devenir des gîtes larvaires ont été ainsi numérotés et repérés sur les cartes. Ce numérotage des gîtes permet de repérer, lors des contrôles effectués par l'entomologiste ou le chef de l'équipe antipaludique, les points non traités ou mal traités par le responsable. Le contrôle entomologique des gîtes constituait le test définitif de la vérification.

Autres méthodes

Parmi les autres méthodes employées, il faut mentionner avant tout l'empoisonnement par *Gambusia holbroocki*, qui existait largement en

Corse depuis 1926. Nous n'avons fait que rempoissonner les points où le *Gambusia* avait pu disparaître, soit par suite de l'assèchement, soit pour d'autres raisons. En général, le *Gambusia* pullule un peu partout.

Le faucardage, à lui seul, comme nous l'avons montré plus haut (voir tableau III, page 658), suffit à faire baisser la densité larvaire d'une façon impressionnante.

Données générales sur les différentes campagnes

On trouvera dans le tableau VI un certain nombre de données d'ensemble sur les campagnes annuelles de 1948 à 1953. A titre de comparaison, la dernière colonne comprend quelques chiffres correspondants relatifs à la campagne similaire effectuée en Sardaigne en 1946-1950. D'autre part, on trouvera à la page 676 des indications sur le coût total des campagnes de Corse.

TABLEAU VI. DONNÉES D'ENSEMBLE SUR LES CAMPAGNES ANTIPALUDIQUES DE 1948 A 1953 EN CORSE, AVEC CHIFFRES CORRESPONDANTS SUR LA CAMPAGNE DE 1946-1950 EN SARDAIGNE

	Campagnes annuelles en Corse					Cam- pagne de 1946- 1950 en Sardaigne
	1948	1949	1950	1951	1953	
Nombre de journées de travail . . .	1.135	4.119	5.737	2.887	4.801	
Nombre de pièces traitées	17.081	82.730	113.740	59.014	93.272	
Total des surfaces traitées (milliers de mètres carrés)	1.336	6.233	8.525	4.440	6.620	
Population protégée	11.929	47.472	54.930	30.523	53.662	
Quantité de solution utilisée (kg) . .	53.409	271.740	408.366	198.780	241.720	
Pièces traitées par journée de travail	15,0	20,1	19,8	20,4	19,4	34
Surface traitée par journée de travail (m ²)	1.177	1.513	1.486	1.538	1.379	
Habitants protégés par journée de travail	10,5	11,5	9,6	10,6	11,2	22
Quantité de solution utilisée (kg):						
a) par journée de travail	47,1	66,0	71,2	68,9	50,3	
b) par mètre carré de surface traitée	0,040	0,044	0,048	0,045	0,037	
c) par habitant protégé	4,48	5,72	7,43	6,51	4,50	
Quantité de DDT technique utilisée (kg):						
a) par mètre carré de surface traitée	2,0	2,2	2,4	2,2	1,8	
b) par habitant protégé	224	286	372	326	225	107

RÉSULTATS DE LA LUTTE ANTIPALUDIQUE

Fréquence des anophèles

Adultes

Chaque campagne antipaludique a eu un heureux effet sur la présence des anophèles adultes. Au cours des premières années, le résultat fut spectaculaire, et les enquêtes menées dès les premiers traitements ont montré la disparition presque totale des anophèles adultes dans les secteurs traités.

Est-ce par suite d'une question d'accoutumance ou d'effets répulsifs des insecticides employés, ou simplement du fait de la présence de quelques maisons ou de quelques gîtes non traités ? — le plus souvent à cause de l'opposition des habitants — le fait est que, dans les dernières années, nous avons rencontré plus d'anophèles adultes que les années précédentes, d'autant plus qu'en 1952 aucune campagne imagicide n'a été pratiquée.

Aussi, plutôt que de reprendre les contrôles entomologiques effectués chaque année, avant et après les campagnes antipaludiques, ferons-nous appel à l'enquête entomologique menée par Toumanoff en août-septembre 1953,¹⁵ qui permet de se faire une idée précise des résultats acquis. Pour plus de clarté nous procéderons secteur par secteur et dans l'ordre où l'enquête a été effectuée (voir la délimitation des secteurs dans la figure 2, page 645).

1. *Secteur d'Ajaccio*. Dans ce vaste secteur occidental, la recherche des anophèles adultes n'a donné aucun résultat. Cependant, dans certaines régions, les habitants se plaignaient d'être piqués à la tombée de la nuit, ce qui pouvait être le fait d'anophèles exophiles. Des captures pratiquées à 20 heures ont montré qu'il s'agissait de l'*Aëdes (Ochlerotatus) caspius* Pallas. La biologie de cet *Aëdes* explique la présence de l'insecte adulte dans la région. Donc, au point de vue anophélisme, les résultats sont excellents.

2. *Secteur de Sartène*. La région de Sartène, comme la région précédente, n'a rien donné au point de vue prospection des adultes.

3. *Secteur de Porto-Vecchio*. Dans ce secteur, des gîtes larvaires et des refuges d'insectes adultes signalés avant le traitement ont été réservés aux fins de capture. Aussi Toumanoff a-t-il pu faire des observations sur la faune et quelques déterminations des races anophéliennes, qui ont été exposées dans son enquête entomologique. Dans le gîte signalé, des captures ont pu être effectuées dans trois endroits différents : deux dans deux maisons non traitées et une sous le pont d'une rivière. On a pu mettre en évidence *A. labranchiae* et *A. melanoon*, ainsi que *A. sacharovi*. Le traitement de ces gîtes a fait disparaître la faune adulte. Un seul *A. claviger* a pu être capturé. Les nombreuses recherches dans les maisons traitées ont été négatives.

4. *Secteur d'Aleria*. Dans ce secteur, malgré de nombreuses prospections, un seul anophèle adulte a été trouvé dans le domaine de Casabianda, dans

une écurie qui n'était pas à l'abri des intempéries et qui avait été traitée quatre mois auparavant.

5. *Secteur de Casamozza*. Une seule maison non traitée constituait un foyer d'anophèles, où une quarantaine d'anophèles ont été trouvés, ce qui n'est pas étonnant, étant donné la complexité déjà signalée des gîtes larvaires de cette région, et prouve que la lutte antilarvaire à elle seule est insuffisante. Cependant, dans ce secteur, Sautet et Jaujou, en octobre 1953, ont trouvé des anophèles dans des trous et troncs d'arbres et dans des cavités du sol, ce qui montre bien la présence d'anophèles exophiles.

6. *Secteurs de Folelli, de Ponte-Leccia et de L'Ile-Rousse*. La recherche d'anophèles adultes a été négative.

De l'enquête effectuée par Toumanoff, il résulte donc que la densité des anophèles adultes est très basse. Cependant, dans les endroits non traités, la densité remonte. Les lieux de repos sont variables.

Il semble que *A. labranchiae*, lorsque le traitement mural n'agit pas, ait tendance à devenir exophile, soit sous l'effet répulsif du DDT, soit par son action sublétales. Sautet avait déjà signalé la présence d'espèces exophiles. Cette exophilie, qui est la règle pour *A. claviger*, tend à augmenter pour *A. labranchiae*, ou tout au moins à présenter une augmentation apparente.

Avec la densité énorme d'anophèles que nous avons connue en 1947, il est certain que les quelques adultes exophiles passaient inaperçus. L'abaissement du taux de cette densité fait apparaître plus abondants les anophèles exophiles.

Le test des agglutinines n'a pas été pratiqué, mais nous avons observé que *A. claviger* se nourrissait volontiers de sang humain et que l'anthropophilie de *A. labranchiae* demeure, sauf peut-être chez les variétés exophiles là où la recherche d'agglutinines n'a pas été pratiquée.

De quelques enquêtes particulières effectuées dans des villages de semi-altitude, il semble résulter que la population anophélienne ait reflué vers les hautes vallées, ce qui ne serait pas surprenant. Les moustiques, pour des raisons vitales, se déplacent vers les endroits non traités.

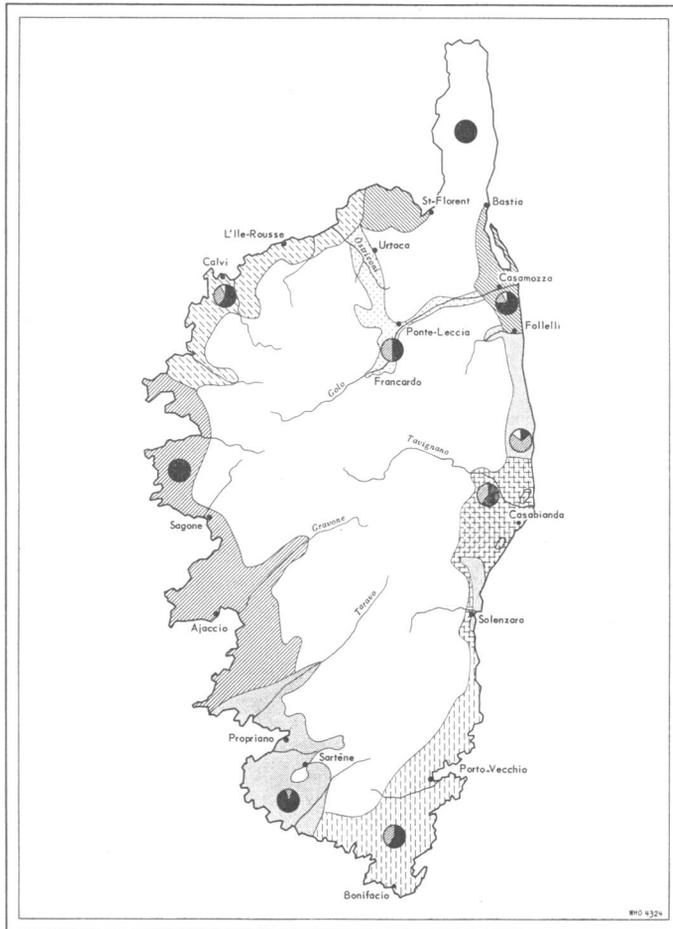
Larves

La recherche des larves a été effectuée au cours de chaque année et régulièrement par les services antipaludiques, comme nous l'avons fait pour les adultes.

Nous ne nous étendons pas sur le contrôle des larves effectué chaque année, ce qui serait fastidieux. Nous nous reporterons encore à l'enquête d'août-septembre 1953 de Toumanoff,¹⁵ qui, comparée à celle qui avait été faite en 1947, permet d'établir un bilan.

La figure 8 montre, pour les divers secteurs de la Corse en 1953, la répartition des captures larvaires selon les espèces.

FIG. 8. PROPORTION RELATIVE DE *A. LABRANCHIAE*, *A. CLAVIGER* ET *A. ALGERIENSIS* PARMI LES LARVES CAPTURÉES DANS CHAQUE SECTEUR EN 1953



- ◼ = *A. labranchiae*
- ▨ = *A. claviger*
- ▩ = *A. algeriensis*

L'enquête effectuée dans chaque secteur a permis la récolte de quelques larves de *A. claviger* et de *A. labranchiae*. Nous ne nous étendrons pas sur le nombre de larves prélevées, mais il est certain que, par une recherche minutieuse, on trouvera toujours des larves d'anophèles, d'autant plus que le pays n'a pas été traité de façon systématique, mais simplement les gîtes qui pouvaient présenter quelques dangers.

En résumé, les résultats, au point de vue entomologique, sont excellents puisque, dans un cas seulement, un anophèle a été capturé, dans une écurie en partie découverte où l'insecticide déposé avait subi une altération. En revanche, dans les habitations non traitées par suite du refus des habitants, on rencontre quelques anophèles, ce qui représente un danger permanent.

Au point de vue larvaire, les gîtes traités n'ont, en général, pas révélé de larves, mais il existe de nombreux gîtes qui n'ont pu être traités, soit par suite de la végétation abondante, soit par ignorance.

Enfin, l'exophilie semble prendre une importance plus marquée qu'auparavant, du fait de l'atteinte en masse des individus endophiles. D'autre part, l'émigration des populations anophéliennes vers les régions plus élevées paraît établie.

Influence sur le paludisme

Nous ne ferons pas état des chiffres figurant dans les rapports des auteurs qui ont enquêté en Corse, avant la guerre, comme Sautet, Leger, Sergent, etc.

L'enquête épidémiologique de base a été faite par Toumanoff & Rageau¹⁶ du 15 octobre au 15 novembre 1947 (voir tableau IV, page 660). Ensuite, les divers chefs des services antipaludiques ont effectué leurs enquêtes dans les écoles aux mois de mai et juin, sauf pour 1953, où à notre demande l'enquête a été effectuée en octobre et novembre. Les résultats de ces différentes enquêtes annuelles sont consignés dans le tableau V (voir page 663) et la figure 6 (voir page 665).

Le nombre des examens positifs pratiqués dans le département, dans nos dispensaires et dans les différents laboratoires publics et privés, a accusé une baisse spectaculaire, comme le montre la figure 7 (voir page 665). Si nous ajoutons à cela que les cas de primo-infection ont baissé de façon constante et ont été nuls en 1953, nous ne pouvons que nous réjouir des résultats acquis.

Autres effets

Les effets des campagnes antipaludiques sur les autres insectes ont été appréciables. Les insectes commensaux : puces, cafards, punaises, tiques, etc., ont disparu dès la première année et ne sont revenus que dans les endroits mal tenus. Nous n'avons aucune base de comparaison pour pouvoir apprécier la disparition de ces insectes. Ce n'est que par les constatations visuelles et la satisfaction publique que l'on peut apprécier les résultats acquis.

Enfin, en ce qui concerne les mouches, sur lesquelles nous avons fait des études intéressantes, le rapport de Jaujou & Antonetti,⁷ présenté au Symposium de l'OMS sur la Lutte contre les Insectes vecteurs de Maladies, qui s'est tenu à Rome en octobre 1953, donne tous les renseignements utiles.

COÛT DE LA LUTTE ANTIPALUDIQUE

Les dépenses totales encourues pour l'ensemble des campagnes antipaludiques, de 1948 à 1953, ont été les suivantes :

	<i>Milliers de francs</i>
Insecticides	71.518
Main-d'œuvre	62.479
Personnel de surveillance	27.264
Transports	20.325
Dépréciation du matériel	2.025
Imprévus	4.984
Total	188.595

Ces dépenses se répartissent comme suit selon les années :

	<i>Milliers de francs</i>
1948	9.575
1949	29.962
1950	30.515
1951	38.766
1952	25.213
1953	54.564

Les campagnes de pulvérisation ayant été au nombre de 11, le coût de chaque campagne a été de 17.145.000 francs.

Sur la base du chiffre officiel de la population (233.232 habitants), la dépense totale moyenne par habitant a été de 809 francs.

SUMMARY

According to an entomological survey carried out in 1947, the anopheles present in Corsica are *A. labranchiae* and other species belonging to the *maculipennis* complex (*A. melanoon*, *A. messeae*, and *A. sacharovi*), as well as *A. claviger*, *A. algeriensis*, *A. hyrcanus*, and *A. plumbeus*. The chief malaria vector is *A. labranchiae*. *A. sacharovi*, *A. claviger*, and *A. marteri* may also be regarded as dangerous, although formal proof of this is lacking. The anopheles density varies according to the season and type of shelter. For example, in August and September and at the beginning of October, *A. labranchiae* is hardly ever found in human dwellings. Like *A. sacharovi*, it enters them in the autumn, spending the winter there and feeding on the inhabitants. The larval density depends partly on the extent of hatching and partly on the rainfall and the availability of larval breeding-places. Accumulations of water are most extensive in March, April, and May; favourable sites for oviposition are then numerous, and the anopheles abound from June until September. A new hatch takes place at the approach of autumn, when the former breeding-places are again filled by rain storms. This is one of the most dangerous periods as regards malaria, since the innumerable adult anopheles hibernate and then feed on gametocyte carriers, thus completing the malaria cycle.

From 1948 onwards, campaigns against malaria have taken place every year in all parts of Corsica. For imagocidal spraying of dwellings, outhouses, animal-sheds, ruins,

and tombs, use has been made mainly of a 5% solution of DDT in kerosene or a 5% suspension in water. The larval breeding-places have been treated with DDT either in the form of a 5% solution in fuel oil, with the addition of Triton X 100, or in the form of an aqueous suspension. In addition, waters have been stocked with *Gambusia holbroocki* and cleared of weeds.

The results of these campaigns have been excellent. After the initial treatment with insecticides, the adult anopheles were almost completely eradicated. In 1953 the anopheles density was still low, despite an increase in the untreated areas. A survey of the larval density carried out at that time resulted in a few larvae of *A. claviger* and *A. labranchiae* being found, which is not surprising since the country had not been systematically treated.

The average spleen- and parasite-rates, which in 1947 were 36.3% and 23.4% respectively, had both fallen to 0 in 1953. There has been an impressive fall in the number of examinations carried out in the clinics. No case of primary infection or death from malaria occurred in 1953. Spraying has also had an appreciable effect on flies and other insects.

The total cost of the campaigns, numbering 11 in all, was less than 1,000 French francs per inhabitant.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Aitken, T. H. G. (1945) *Mon. Bull. Mediterr. Theatre Oper.* 3, 94
2. Alessandrini, M. E. (1950) *Bull. Org. mond. Santé*, 2, 669
3. Blanqui [J. A.] (1838) *Bull. Acad. Sci. mor. polit.* 18 octobre
4. Brumpt, E. (1925) *Bull. Acad. Méd. (Paris)*, 94, 811
5. Coulon, G. (1928) *Etudes pratiques pour servir à la lutte contre le paludisme*, Fasc. 1, Calvi, Ajaccio
6. Galliard, H. & Sautet, J. (1934) *Bull. Soc. Path. exot.* 27, 30, 855
7. Jaujou, C. & Antonetti, M. (1954) *R. C. Ist. sup. Sanità* (A paraître)
8. Jaujou, C. & Toumanoff, C. (1948) *Bull. Inst. nat. Hyg.* 3, 468
9. Leger, M. (1913) *Ann. Inst. Pasteur*, 27, 765
10. Leger, M. & Arlo, J. (1914) *Le paludisme en Corse. Deuxième campagne antipaludique, 1913*, Laval
11. Marchoux, E. & Raynaud, L. (1925) *Enquêtes sur le paludisme en Corse*, Genève (Société des Nations, document C. H. 338)
12. Organisation Mondiale de la Santé, Comité d'experts des Insecticides (1952) *Org. mond. Santé : Sér. Rapp. techn.* 54
13. Sautet, J. (1928) *La lutte antipaludique en Corse* (Thèse, Paris)
14. Sergent, Ed., Sergent, Et., Parrot, L. & Donatien, A. (1921) *Bull. Soc. Path. exot.* 14, 685
15. Toumanoff, C. (1954) Monographie de l'Institut national d'Hygiène, N°4 (A paraître)
16. Toumanoff, C. & Rageau, J. (1949) *Rec. Inst. nat. Hyg.* 3, 1029