

Eut.

**ORGANISATION ACTUELLE  
ET PROBLÈMES DE LA LUTTE ANTIPALUDIQUE  
A BRAZZAVILLE (République du Congo)**

ETUDE DE LA SENSIBILITE D'A. GAMBIE  
A DIVERS INSECTICIDES

par

J.-P. ADAM, A. PROGENT, M. DEMELLIER

Extrait de

" MÉDECINE TROPICALE "

Vol. XXIV - N° 4 - Juillet-Août 1964



C. R. S. T. C. M.

Collection de l'Institut

29 OCT. 1964

105302X1

105302X1

## AVANT-PROPOS

En octobre 1963, notre attention était attirée par les autorités médicales de la Base Aérienne Militaire sur la grande abondance des moustiques dans cette proche banlieue de Brazzaville. Une enquête fut alors entreprise. Simultanément, les contrôles de routine de la situation anophélienne en ville montraient que la densité des populations de *A. Gambiae* était très faible, tandis qu'un sondage dans les dispensaires mettait en évidence la persistance d'un important foyer palustre.

Il nous a paru intéressant de rechercher les causes de cette situation, d'étudier l'évolution de la sensibilité des *Anopheles gambiae* aux insecticides depuis notre enquête de 1961 et d'évaluer la sensibilité du même moustique vis-à-vis des insecticides organophosphorés. Ce sont les résultats de ce travail qui font l'objet de la présente note.

## LA LUTTE ANTIPALUSTIQUE A BRAZZAVILLE

### Description de la localité

La ville de Brazzaville s'étend le long du fleuve Congo sur près de dix kilomètres et sur une largeur de deux à cinq kilomètres. La quasi totalité de la population congolaise est concentrée dans les quartiers de Poto-Poto, Moungali et Ouenzé, qui forment un vaste polygone au nord-est de la ville, ainsi que dans le quartier de Bacongo au sud-ouest.

De ces deux blocs reliés par une longue bande de constructions de type européen, des « pseudopodes » se sont détachés au cours des dix dernières années, devenant des quartiers très peuplés mais qui sortent des limites administratives du « périmètre urbain ». Ainsi sont les quartiers de Moukongi-Ngouaka, à l'ouest de la ville, et de M'Filou au nord.

L'ensemble de l'agglomération est bâti sur les sables Batéké. Malheureusement, la plus grande partie des quartiers les plus peuplés est à moins de dix mètres au-dessus du niveau moyen du Congo, tandis que de nombreux ruisseaux (Oupenzé, M'Foa, M'Filou, Ravin de la Mission, Ravin du Tchad, Ravin de la

Glacière) serpentent dans la basse ville avant de se jeter dans le fleuve. La nappe phréatique est de ce fait très proche de la surface et les crues du Congo ou même les fortes pluies se traduisent par l'apparition de flaques d'eau qui se résorbent ensuite lentement. La faiblesse du courant des ruisseaux et leur cours tortueux favorisent aussi l'apparition de gîtes dans les anfractuosités des berges et derrière les barrages qu'y forment des touffes d'herbes ou des amas de détrit. Enfin, la croissance rapide de la ville multiplie, dans tous les quartiers, les trous d'emprunt de terre servant aux constructions locales, tandis que l'aménagement de voies nouvelles crée constamment de nouveaux gîtes.

### Lutte contre le vecteur

#### HISTORIQUE DES TRAITEMENTS EFFECTUÉS

A la période (13) antérieure à 1947, qui était celle des travaux d'assainissement, de drainage et de destruction des gîtes, a fait suite (1948-51) une époque où les mêmes mesures ont été complétées par l'emploi de poudreuses et de nébulisateurs thermiques à grande puissance. A partir de 1952, la lutte antilarvaire, intensifiée, a été complétée par la chimioprophylaxie dans les écoles et les campagnes de pulvérisations domiciliaires. Ces pulvérisations ont été réalisées :

- de 1952 à 1954 en employant D.D.T. et H.C.H.,
- en 1956 Dieldrine et H.C.H.,
- en 1957 Dieldrine seule,
- en 1958-1959 Dieldrine et H.C.H.,
- en 1960-1961 H.C.H. et D.D.T.

A partir de 1962, on a utilisé également le Malathion, tant dans la lutte antilarvaire qu'en lutte imagocide (en nébulisations thermiques).

#### ORGANISATION DES CAMPAGNES ACTUELLES

Elles revêtent plusieurs aspects :

##### a) Pulvérisations domiciliaires :

Elles sont faites par une équipe de douze employés du Centre Urbain d'Hygiène Générale, qui parcourt l'ensemble de l'agglomération en une année. Les appareils utilisés sont des « Galéazzi » de 12 litres de contenance.

Les produits employés sont la poudre mouillable D.D.T. à 75 p. 100 et le concentré pour émulsion à 40 p. 100 de D.D.T. La surface traitée chaque mois est variable suivant les quartiers où l'équipe opère. Très importante dans les quartiers africains où l'habitat est dense, elle diminue considérablement dans les zones où les constructions sont en majorité de type européen. Ainsi, en février 1962, travaillant dans le quartier de Poto-Poto, l'équipe couvrait 338.160 m<sup>2</sup>, tandis qu'en décembre de la même année 92.400 m<sup>2</sup> seulement étaient traités dans la « ville européenne ». La dose théorique est de 2 g de D.D.T. technique par mètre carré, mais elle est dans la pratique assez souvent dépassée ; ainsi, en 1962, la dose moyenne a été de 2,16 g pour l'ensemble de la ville. Le rendement maximum a été obtenu en février 1962, où la surface traitée s'est élevée à 1.409 m<sup>2</sup> par homme et par jour, l'équipe travaillant tous les jours ouvrables de 7 h 30 à 11 h 30.

Pour une surface totale traitée, la même année, de 2.795.040 mètres carrés, le rendement a été de 931 m<sup>2</sup> par homme et par jour.

##### b) Traitements larvicides :

Outre le faucardage et la rectification des berges des ruisseaux qui sont réalisés par cinq équipes groupant 59 employés, une équipe de cinq hommes est

affectée en permanence aux traitements larvicides. Ils consistent en la stérilisation des gîtes larvaires par pulvérisation d'un mélange d'huile de vidange fluidifiée par du mazout. De janvier à avril (inclus) 1962 on a utilisé simultanément du Malathion en poudre à 20 p. 100, à la dose approximative de trois kilogrammes par hectare. Le rythme des mazoutages, qui était bimestriel en 1962, est devenu mensuel en 1963. Le nombre des gîtes possibles contrôlés varie chaque mois comme le montre le tableau ci-dessous.

TABLEAU I

	1962	1963
Janvier .....	840	1.301
Février .....	709	1.765
Mars .....	1.146	1.725
Avril .....	730	1.650
Mai .....	573	1.532
Juin .....	184	877
Juillet .....	269	1.138
Août .....	403	1.147
Septembre .....	292	1.267
Octobre .....	145	2.010
Novembre .....	624	1.906
Décembre .....	1.228	2.176

#### c) Nébulisations thermiques :

Une équipe de deux hommes, utilisant un appareil Tifa pour nébulisation thermique, parcourt de façon assez irrégulière les différentes artères de la ville. En 1963, il y a eu quatre-vingt-deux sorties, avec consommation de huit cent trois litres de concentré de Malathion à 50 p. 100 de produit pur.

#### d) Epanrages aériens :

En 1963, au cours des mois d'avril, juin, juillet et octobre, ont été réalisés des poudrages aériens expérimentaux sur les vallées de la Tsiémé et du Djoué, sur les quartiers de Bacongo et Mayamaya, enfin sur l'ensemble de la ville. L'appareil utilisé était un « Broussard », de l'armée de l'air de la République du Congo, équipé d'une trémie poudreuse de fabrication locale.

Le produit répandu était de la poudre à 75 p. 100 de D.D.T. Ces expériences ont permis de faire les constatations suivantes :

le type d'aéronef utilisé ne permet pas de voler suffisamment près du sol, certains monuments et de grands arbres imposant un plafond nettement supérieur à 20 m ;

le système de trémie employé a un débit insuffisant et une capacité trop faible ;

le produit utilisé (D.D.T. 75 p. 100) n'est pas adapté à ce type de traitement.

Pour être efficace et rentable, il serait nécessaire de recourir à l'emploi d'un hélicoptère, traitant uniquement les vallées des divers ruisseaux et utilisant une poudre spéciale pour traitements larvicides.

### Chimioprophylaxie

Aux méthodes de lutte contre le vecteur sont associées des mesures tendant à réduire l'importance du réservoir humain de *Plasmodium*. A cet effet, tous les enfants de 0 à 3 ans bénéficient d'une distribution de Nivaquine. Ce traitement

est administré dans les Centres de Puériculture de la ville à raison d'une cuillerée à soupe (0,10 g de Nivaquine) par enfant, d'une solution aqueuse contenant 6,60 g de Nivaquine par litre.

Dans la pratique, cette distribution est très irrégulière, car si les mères fréquentent avec une certaine assiduité les Centres de Puériculture au cours du trimestre qui suit la naissance, elles cessent bientôt de présenter l'enfant, sauf en cas de maladie, ou irrégulièrement, chaque 2 ou 3 mois.

## TRANSMISSION DU PALUDISME

### Niveau de l'endémie paluste

Le dépistage passif effectué dans les dispensaires et Centres de Puériculture de la ville par examen des étalements et gouttes épaisses, montre qu'il y a eu, en 1963, 11.417 cas de paludisme. Il faut remarquer que ce dépistage ne porte que sur une partie de la population et, par ailleurs, que nous ont échappé les résultats des examens pratiqués à l'Hôpital Général et dans les dispensaires privés. Dans les mêmes conditions, on avait relevé, en 1961, 13.383 cas.

### Situation anophélienne

Nous notons en 1962 (2) que, si l'on a pu reconnaître dans la région de Brazzaville quinze espèces d'Anophèles, la seule qui présente une importance comme vecteur de la malaria est *Anopheles gambiae* Giles.

Eu égard au nombre relativement élevé des cas de paludisme dépistés, il est paradoxal de constater que, dans les quartiers compris dans le « périmètre urbain » et soumis de ce fait aux traitements insecticides, la densité des *Anopheles gambiae* est extrêmement faible. Les recherches d'imagos dans les habitations restent négatives tandis que seuls quelques gîtes larvaires positifs sont détectés chaque mois comme le montre le tableau suivant :

TABLEAU II

POURCENTAGE DES GITES RENFERMANT DES LARVES D'A. GAMBIAE		
Mois	Nombre de gîtes renfermant des larves de <i>Culicidæ</i>	Pourcentage des gîtes à Anophèles
Janvier 1963	96	0
Février	79	3,7 p. 100
Mars	80	0
Avril	94	1,0 »
Mai	108	2,7 »
Juin	42	2,3 »
Juillet	21	0
Août	6	16,6 »
Septembre	2	0
Octobre	42	2,3 »
Novembre	56	0
Décembre	70	2,8 »
Janvier 1964	215	0,4 »

Ces chiffres sont très inférieurs à ceux notés en 1961 où nous avons : en janvier 5,6 p. 100 de gîtes à *gambiae*, 14,3 p. 100 en février, 11 p. 100 en mars, 19 p. 100 en avril, 16,6 p. 100 en mai, 31 p. 100 en juin, etc.

L'enquête menée dans le quartier M'Filou, extérieur au périmètre urbain, a mis en évidence, par contre, l'existence d'une importante population de *A. gambiae*. Ce quartier n'a jamais bénéficié de pulvérisations insecticides sous aucune forme. En mars 1964, nous avons calculé que la densité moyenne y était de 21 *Anopheles gambiae* par habitation.

Encore ce chiffre est-il très inférieur à la réalité, puisqu'il s'agit de captures manuelles au cours desquelles une partie assez importante de la population anophélienne échappe toujours aux investigateurs.

Nous avons effectué, en mars et avril 1964, sur les *Anopheles* du quartier M'Filou, une série de dissections dont les résultats ont été les suivants :

TABLEAU III

Nombre de dissections effectuées	Glandes positives	Taux d'infection
1.092	25	2,3 p. 100

Pour un intervalle de confiance à 95 p. 100, le taux réel d'infection salivaire de cette population d'*A. gambiae* se trouve compris entre 1,43 p. 100 et 3,18 p. 100. Ce taux apparaît comme légèrement inférieur à celui que nous avons calculé à la même saison de 1961 dans le quartier de Ouenzé (4,7 p. 100). Il est cependant suffisamment élevé pour expliquer la persistance d'un important foyer de paludisme à Brazzaville, en dépit de l'efficacité des mesures anti-anophéliennes prises par le C.U.H.G. à l'intérieur du « périmètre urbain ».

### Discussion

L'examen des faits exposés ci-dessus : très faible densité des Anophèles dans la limite du périmètre urbain, persistance d'un important réservoir de *Plasmodium* parmi la population de Brazzaville ; existence dans les quartiers extérieurs d'une population anophélienne dense et présentant un taux d'infection non négligeable, nous amène à conclure qu'il y a échange constant entre les populations anophéliennes des divers quartiers de la ville. Cette constatation est encore étayée par l'étude du niveau de sensibilité de ces populations vis-à-vis de divers insecticides, ainsi que nous le verrons plus loin. La présence des quartiers extérieurs, non traités, constitue ainsi un grand danger en entretenant en ville un taux d'endémicité élevé et en constituant un réservoir d'Anophèles à partir duquel une invasion massive de la ville peut toujours se produire, soit à l'occasion d'une année particulièrement favorable au développement des Anophèles, soit par apparition d'une résistance à l'insecticide employé (comme en 1961 avec la Dieldrine).

## SENSIBILITÉ AUX INSECTICIDES

### Historique

Au Congo, la première étude de la sensibilité des *Culicidæ* a été réalisée par F. MOREL (16), à Pointe-Noire, en 1958. Pour la région de Brazzaville, l'un de nous a publié en 1962 le résultat des tests faits en février-mars 1961 sur *A. gambiae*, *C. pipiens fatigans* et *A. ægypti*, vis-à-vis de D.D.T., D.L. et H.C.H.

En mars 1962, NGUY VAN DUONG (17) et J.-P. ADAM étendaient leurs investigations aux quartiers extérieurs et à quelques villages des environs de Brazzaville.

Tous ces tests concernaient uniquement les insecticides chlorés.

Nous avons repris cette étude en octobre 1963 dans le quartier M.Filou et la Base aérienne militaire, en utilisant les mêmes insecticides et en outre le Malathion (sur les larves) puis, en mars-avril 1964, le Malathion et le Baytex (sur les adultes).

### Méthodes d'enquêtes

Les Anophèles adultes étaient pris dans les cases, entre 8 h et 11 h, par une équipe de captureurs munis de tubes à essais et de lampes électriques. Ramenées au laboratoire, les femelles gorgées étaient aussitôt réparties par lots de vingt dans les cylindres d'observation. Un tampon de coton hydrophile humide était à leur disposition. Le test était fait en début d'après-midi et la lecture des résultats vingt-quatre heures plus tard.

Les larves employées pour les tests provenaient toutes de l'élevage au laboratoire des pontes déposées par des femelles gravides capturées dans les habitations.

Les méthodes utilisées pour les tests sur les larves et sur les adultes sont celles standardisées par l'O.M.S. Nous avons employé pour les réaliser les trousseaux mises à notre disposition par cet organisme (\*).

Afin d'uniformiser les résultats, nous avons constamment travaillé dans une pièce climatisée (24°,5 à 26°), les cylindres d'observation étant maintenus à 90 p. 100 d'humidité dans une enceinte close. Les capsules de porcelaine où les larves étaient mises en contact avec les solutions insecticides étaient éclairées uniformément par une nappe de tube à décharge placée au-dessus.

#### A) SENSIBILITÉ AUX INSECTICIDES CHLORÉS

TABLEAU IV

INSECTICIDE : D.D.T. — EXPOSITION 60 MINUTES — FEMELLES GORGÉES			
Concentration de l'insecticide (en p. 100)	Nombre de morts	Nombre total de moustiques exposés	Mortalité corrigée (en p. 100)
0,25	41	118	19,3
0,5			
1,0	117	154	70,2
2	148	154	95,1
4	157	157	100
Témoins.....	30	157	19,1

(\*) Nos remerciements vont à M. le Directeur Régional de l'O.M.S. et à M. l'Entomologiste-conseil qui ont bien voulu mettre à notre disposition les trousseaux d'essais, les solutions spéciales et papiers imprégnés d'organo-phosphorés.

Les CL 50, CL 90, CL 100 ont été évaluées sur la courbe de régression concentration-mortalité à 0,6-1,55, 4,0. Pente et forme de la courbe indiquent une population homogène ne comportant pas de fraction plus résistante (4, 8, 9, 10).

TABLEAU V

INSECTICIDE : DIELDRINE - EXPOSITION 120 MINUTES - FEMELLES GORGEES

Concentration de l'insecticide (en p. 100)	Nombre de morts	Nombre total de moustiques exposés	Mortalité corrigée (en p. 100)
0,4	0	38	0
0,8	5	42	11,9
1,6	6	38	15,7
4,0	6	37	16,2
Témoins ....	2	37	5,4

Même dans ce test, où nous avons doublé le temps normal de contact avec l'insecticide, il est impossible d'évaluer les CL 50, CL 90 et CL 100. Il est évident que nous sommes en face d'une population hautement résistante à la Dieldrine.

La composition avec les chiffres obtenus en 1961 et 1962 sur les populations anophéliennes des quartiers Ouenzé et Moukondji-Ngouaka (Brazzaville) et sur celles du village de Massissia, montre que nous avons affaire à la même souche qui, sensible au D.D.T., présente une résistance croisée au H.C.H. et à la Dieldrine.

## B) SENSIBILITÉ AUX ORGANO-PHOSPHORÉS

Nous avons pu disposer d'un lot de papiers imprégnés de Malathion et de Baytex. Les limites d'utilisation indiquées étaient : 15 janvier 1964 - 15 mai 1964 pour le Baytex et 20 janvier 1964 - 20 mai 1964 pour le Malathion. Nos tests ont été réalisés entre le 25 mars 1964 et le 10 avril 1964. Nous avons tenu compte, pour l'emploi de ces papiers, des observations de HAMON et SALES (11) concernant la contamination des tubes et la perte rapide d'efficacité des papiers sortis de leurs emballages.

## a) Adultes :

TABLEAU VI

INSECTICIDE : MALATHION - EXPOSITION 60 MINUTES - FEMELLES GORGEES

Concentration de l'insecticide (en p. 100)	Nombre de morts	Nombre total de moustiques exposés	Mortalité (en p. 100)
0,4	32	236	13,5
0,8	159	262	60,6
1,6	269	277	97,1
3,2	251	251	100
Témoins.....	6	178	3,3

Nous avons évalué : CL 50 = 0,66, CL 90 = 1,21, CL 100 = 3,2 p. 100.



TABLEAU VII

INSECTICIDE : BAYTEX — EXPOSITION : 60 MINUTES — FEMELLES GORGEES			
Concentration de l'insecticide (en p. 100)	Nombre de morts	Nombre total de moustiques exposés	Mortalité (en p. 100)
0,2	45	240	18,7
0,4	160	301	53,1
0,8	248	290	85,5
1,6	199	199	100
Témoins.....	9	175	5,1

Nous trouvons sur le graphique les valeurs suivantes :

$$CL\ 50 = 0,37 \quad CL\ 90 = 0,9 \quad CL\ 100 = 1,6$$

b) Larves :

Seuls ont été faits des tests avec le Malathion.

TABLEAU VIII

INSECTICIDE : MALATHION — CONTACT 24 HEURES — LARVES IV <sup>e</sup> STADE			
Concentration de l'insecticide (en p.p.m.)	Morts et mourants	Total des larves exposées	Mortalité corrigée
0,004	4	45	2,3
0,02	8	45	11,8
0,1	16	45	30,9
0,5	45	45	100
Témoins.....	3	45	6,6

La courbe est représentative d'une population homogène.

Nous avons déterminé sur elle :  $CL\ 50 = 0,12$ ,  $CL\ 90 = 0,22$ ,  $CL\ 100 = 0,5$ .

Ces chiffres correspondent bien à ceux donnés par divers auteurs (5, 6, 7, 11, 14, 15) pour des populations sensibles au Malathion et au Baytex.

Les courbes de régression concentration/mortalité, tracées sur papier gaussien-logarithmique, indiquent par ailleurs que l'on a des populations anophéliennes homogènes, en ce qui concerne leur sensibilité vis-à-vis des deux insecticides testés.

## CONCLUSIONS

Depuis 1962, à Brazzaville, le pourcentage des gîtes larvaires à *Anopheles gambiae* a beaucoup diminué tandis que les imagos ont pratiquement disparu des habitations. Cette situation est celle des quartiers compris à l'intérieur du « périmètre urbain » et soumis de ce fait aux pulvérisations imagicides larvicides.

Il existe cependant, dans les quartiers extérieurs non traités, une population anophélienne importante dont le taux d'infection sporozoïtique n'est pas négligeable.

L'étude comparée de la sensibilité des Anophèles vis-à-vis de divers insecticides, dans les quartiers traités et dans les quartiers non soumis aux pulvérisations insecticides, montrent qu'il y a des échanges constants entre les différentes colonies dont le stock génétique est manifestement commun.

Ceci explique la persistance, à Brazzaville, d'un réservoir important de *Plasmodium*, les *Anopheles gambiae* du quartier M'Filou présentant un taux d'infection sporozoïtique moyen de 2,3 p. 100. Douze années après la première utilisation du D.D.T., la sensibilité des Anophèles à ce produit reste normale tandis que l'abandon de la Dieldrine et du H.C.H. depuis deux ans n'a pas encore amené de baisse sensible de leur résistance à ces deux insecticides. Les organo-phosphorés, Malathion et Baytex, malgré l'utilisation du premier en lutte antilarvaire et en nébulisation depuis 1962, conservent une très bonne efficacité, la sensibilité d'*A. gambiae* à leur égard étant élevée.

Office de la Recherche Scientifique et Technique  
Outre-Mer,  
Laboratoire d'Entomologie Médicale de l'I.R.S.C.  
et Centre Urbain d'Hygiène Générale.

## RESUME

Les auteurs évoquent brièvement l'histoire de la lutte antipaludique à Brazzaville et décrivent son organisation actuelle. Mettant en évidence la persistance d'un foyer palustre, en dépit de la spectaculaire réduction de densité des Anophèles adultes, ils dénoncent l'existence d'une importante colonie d'Anophèles infectés dans un quartier extérieur au périmètre urbain. La possibilité d'échanges constants entre les populations anophéliennes des divers quartiers est prouvée par l'identité de leur niveau de sensibilité à divers insecticides.

Hautelement résistante à la Dieldrine et au H.C.H. après deux années d'abandon de ces produits, les *A. gambiae* de la région brazzavilloise conservent une sensibilité normale vis-à-vis du D.D.T. et du Malathion, douze et deux années après le début de leur emploi.

## SUMMARY

The authors briefly review the history of malaria control in Brazzaville and describe its present organisation. Pointing out the persistence of a residual malaria focus in spite of a dramatic decrease in density for Anopheles adults, they report the presence of an important population of infected anophelines in a district outside the urban area. The possibility of constant exchanges between the anopheline population of the various wards is proved by their identical levels of susceptibility to various insecticides.

While highly resistant to Dieldrin and B.C.H. two years after the use of these products has been discontinued, *A. gambiae* in the Brazzaville area still shows a normal susceptibility to D.D.T. and Malathion, which have been used respectively for twelve and two years.

## ZUSSAMENFASSUNG

Die Autoren beschreiben kurz die Vorgeschichte der Malariakontrolle in Brazzaville sowie deren derzeitige Organization. Trotz einer erheblichen Verminderung der Anzahl von ausgewachsenen Anophelesmoskitos bestehen Weiterhin Malariaherde und auf eine grosse Menge infizierter Moskitos in einem Bezirk ausserhalb der Stadt wird hingewiesen.

Die Mœglichkeit einer ständigen Wechselbeziehung der diversen Anopheles kolonien ist durch die Tatsache ihrer uebereinstimmenden Empfindlichkeit gegeneuber den verschiedenen Insektenvertilgungsmitteln erwiesen, *A. gambiae* in Brazzaville und Umgebung zeigt immer noch eine normale Empfindlichkeit gegeneuber D.D.T. nach 12 Jahren und gegeneuber Malathion nach 2 Jahren. Dagegen erwies sich *A. gambiae* als hochgradig resistent gegeneuber Dieldrin und B.H.C. zwei Jahre nachdem diese Produkte aufgegeben wurden.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 — ADAM (J.-P.). — Répartition géographique des Anophèles en République du Congo (Brazzaville) [sous presse].
- 2 — ADAM (J.-P.) et SOUWEINE (G.). — Etude de la sensibilité aux insecticides des *Culicidæ* de Brazzaville (Rép. du Congo), avec quelques notes de faunistique et de biologie. *Bull. de l'I.R.S.C.* n° 1, 1962.
- 3 — BRADY (J.-N.). — Rapport sur une enquête entomologique à Brazzaville et dans les villages environnants. Mai 1963, rapport inédit.
- 4 — ELLIOT (R.), 1961. — Effets de mélanges de D.D.T. et de Malathion sur l'activité et la mortalité des moustiques. W.H.O./Mal/313, Genève.
- 5 — ELLIOT (R.) et BARNES (J.-P.). — Les insecticides organo-phosphorés dans la lutte contre le paludisme au Nigeria. W.H.O./Insecticides/125, 6 sept. 1961.
- 6 — HADAWAY (A.-B.) et BARLOW (F.), 1957 a. — The toxicity of three organic phosphorus insecticides to house-flies and mosquitoes. — *Bull. Org. Mond. Santé* 16, 870-873.
- 7 — HADAWAY (A.-B.) et BARLOW (F.). — Toxicité de quelques composés organo-phosphorés pour les moustiques adultes. W.H.O./Insecticides/137.
- 8 — HAMON (J.) et BARRETT-JONES, 1962. — La résistance aux insecticides chez des vecteurs majeurs du paludisme et son importance opérationnelle. — *Bull. Org. Mond. Santé*, 28 (sous presse).
- 9 — HAMON (J.) et MOUCHET (J.), 1961 a. — La mesure de la sensibilité des insectes aux insecticides : principes et facteurs de variation. — *Bull. Soc. Ent. France* 66, 172-188.
- 10 — HAMON (J.) et MOUCHET (J.), 1961 b. — La résistance aux insecticides chez les insectes d'importance médicale. Méthodes d'étude et situation en Afrique du Sud du Sahara. *Méd. Trop.* 21, 565-596.
- 11 — HAMON (J.) et SALES (S.). — Sensibilité au Malathion et au Fenthion (Baytex) d'*A. gambiae*, *A. funestus*, *A. rufiges*, *Ae. ægypti*, *C. fatigans*, *M. uniformis* et *M. africana*. Etude de la stabilité des papiers imprégnés de solutions huileuses de ces insecticides. *Méd. Trop.*, 23, 5, pp. 621-635, 1963.
- 12 — LACAN (A.). — Les Anophèles d'Afrique Equatoriale Française et leur répartition. *Ann. Paras. Hum. Comp.* 33, 150-170, 1958.
- 13 — MERLE (F.) et MAILLOT (L.). — Campagne de désinsectisation contre le paludisme à Brazzaville. — *Bull. Soc. Path. Exot.* 48, 2, pp. 242-269, 1955.
- 14 — MOHAN RAO (A.), 1962. — Observations on the susceptibility of organophosphorus insecticides of six anopheles species. — *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 56, 92-100, 1962.
- 15 — MOHAN RAO (A.), PRESS (J.), CAPRAIRI (P.) et REGAMEY (J.), 1960. — Evaluation de l'efficacité de trois insecticides organophosphorés dans les programmes d'éradication du paludisme. V.H.O./Mal/274, 26, Genève.
- 16 — MOREL (F.). — Données sur l'état de la faune culicidienne à Pointe-Noire, au Congo, en 1959. Résultats des tests de sensibilité aux insecticides. Rapport inédit, sept. 1959.
- 17 — NGUY VAN DUONG. — Bref rapport sur la résistance de *A. gambiae* à Brazzaville, 30 mars 1962. Rapport non publié.
- 18 — O.M.S. 1960 b. — Résumé des caractéristiques chimiques et physiques essentielles des trois insecticides organo-phosphorés : Malathion, Diazon et Baytex. W.H.O./Mal/274, 27-28, Genève.
- 19 — RAMAKRISHNAN (S.P.), SHARMA (M.I.D.) and KALRA (R.L.), 1960. — Laboratory and field studies on the effectiveness of organophosphorus insecticides in the control of *C. fatigans*. — *Ind. J. Mal.*, 14, 545-566.