

08 c q

Imprimé avec le périodique *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*.  
Extrait du tome 54, n° 4, Juillet-Août 1961 (pages 870 à 875).

**APPARITION  
D'UNE SOUCHE D'ANOPHELES GAMBIAE  
RÉSISTANTE A LA DIELDRINE  
DANS LA ZONE DE CAMPAGNE ANTIPALUDIQUE  
DU SUD-CAMEROUN**

Par J. GARIOU et J. MOUCHET (\*)

**HISTORIQUE**

Les campagnes antipaludiques de masse par pulvérisations intradomiciliaires d'insecticides à effet rémanent ont débuté, dans le Sud-Cameroun en 1953. Centrées sur Yaoundé, ces campagnes ont progressivement englobé la plupart des Départements du Sud-Cameroun (voir carte ci-jointe). L'insecticide utilisé fut d'abord le DDT, puis, à partir de 1955, la dieldrine à raison d'un traitement par an avec une poudre mouillable à la dose de 0,5 ou 0 g. 6 g./m<sup>2</sup>; seule une petite zone, à l'ouest de Yaoundé, a continué à être traitée au DDT.

La majeure partie de ces campagnes s'étend sur une région de grande forêt équatoriale et, dans leur partie nord, sur des savanes postforestières, mosaïque d'îlots boisés et de formations savanicoles.

On peut distinguer deux campagnes différentes dans le Sud-Cameroun : la Zone Pilote d'Essai de Yaoundé et la campagne antipaludique sud. La première s'étend sur un rayon de 60 km. autour de Yaoundé, fonctionnant avec l'appui technique de l'Organisation Mondiale de la Santé (O. M. S.) et l'aide financière du Fonds International de Secours à l'Enfance (U. N. I. C. E. F.), mais les travaux de désinsectisation et de contrôle épidémiologique ont été effectués par du personnel du Service d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie du Cameroun (S. H. M. P.). La seconde, campagne de masse beaucoup plus étendue et intéressant presque tout le Sud-Cameroun a été exécutée et contrôlée entièrement par le personnel du S. H. M. P., avec l'aide matérielle et financière de l'U. N. I. C. E. F. Les travaux de recherches et de contrôle entomologique dans les deux campagnes ont été effectués entièrement par les entomologistes de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O. R. S. T. O. M.) qui se sont succédé à l'Institut de Recherches Scientifiques du Cameroun (I. R. CAM.).

(\*) Séance du 14 juin 1961.

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 10591

Cote : B ex 1  
25 MAI 1966

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 10591

200

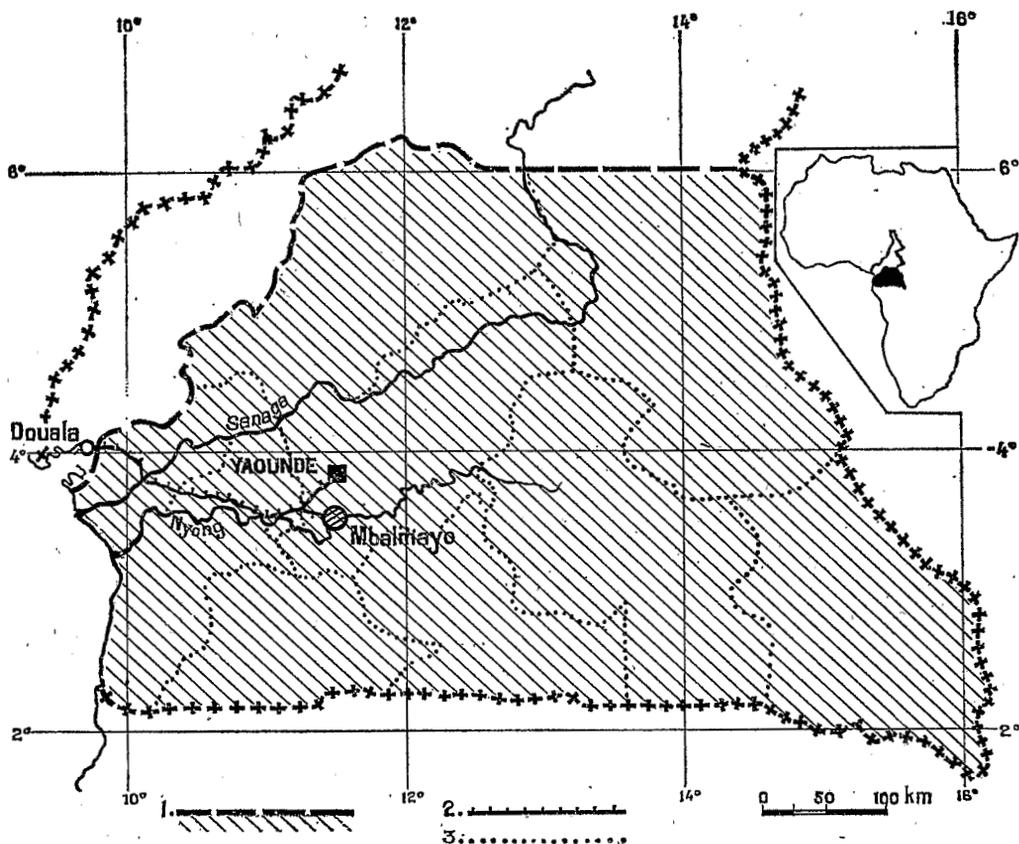


Fig. 1. — Carte du Sud-Cameroun. Campagnes antipaludiques.

*Légende :*

- 1 : Zone couverte par les Campagnes antipaludiques.
- 2 : Voie ferrée.
- 3 : Limite de département.

### RÉSULTATS DES CAMPAGNES

Les résultats obtenus, à la suite des cycles successifs de traitements insecticides, furent excellents dans les régions forestières et surtout dans la Zone Pilote de Yaoundé, qui, en raison de ses dimensions restreintes et de l'intérêt que l'on y portait, a toujours pu bénéficier d'une couverture insecticide plus complète ; en savane postforestière, les résultats sont plus inconstants. En 1959, les experts de l'O. M. S. décidèrent de mettre la Zone Pilote de Yaoundé sous un système de surveillance prévoyant la cessation des traitements insecticides à partir de 1960.

Dans les parties correctement désinsectisées de la région forestière et notamment dans toute la Zone Pilote, deux des vecteurs du paludisme, *A. funestus* et *A. gambiae* avaient complètement disparu ; le premier à la fin de la première année de traitement et le second depuis la fin de 1958. Les deux autres vecteurs, *A. nili* et *A. moucheti*, avaient pratiquement disparu des habitations et la dernière espèce même avait presque complètement disparu de ses gîtes larvaires. La transmission du paludisme était donc pratiquement interrompue dans la Zone Pilote de Yaoundé et dans la plus grande partie de la région couverte par la campagne antipaludique sud (LIVADAS et coll.). L'éradication du paludisme semblait donc en bonne voie.

#### APPARITION DE LA RÉSISTANCE A LA DIELDRINE

Brusquement, au milieu de novembre 1960, des larves d'*A. gambiae* ont été trouvées en grand nombre à Mbalmayo, ville située dans la partie sud de la Zone Pilote de Yaoundé, au milieu d'un secteur traité à la dieldrine. Des adultes ont aussi été capturés, mais toutefois en très petit nombre. D'autre part, presque simultanément le Poste Médical de Mbalmayo a signalé une « bouffée » de cas de paludisme (17) dans cette ville.

A la même époque d'autres gîtes d'*A. gambiae*, beaucoup moins importants, il est vrai, ont été trouvés dans un certain nombre de villages traités à la dieldrine. Ces villages sont situés, soit dans le même secteur que Mbalmayo, soit, plus à l'ouest, en suivant la vallée du Nyong, dans la zone couverte par la campagne sud. Par contre, aucun gîte d'*A. gambiae* n'a pu être décelé dans le secteur voisin, également à l'ouest de Mbalmayo, mais traité au DDT.

Actuellement, en fin décembre, le foyer repéré s'étend probablement sur une bande de 40 km. de long sur une vingtaine de kilomètres de large, de part et d'autre, mais surtout à l'ouest de Mbalmayo. Le mois de décembre marquant la fin de la grande saison des pluies et la disparition des gîtes à *A. gambiae*, il sera pratiquement impossible avant quelques mois de délimiter exactement ce foyer anophélien.

En attendant, des femelles d'*A. gambiae*, obtenues à partir de larves, récoltées dans plusieurs gîtes situés dans différents quartiers de Mbalmayo, ont été immédiatement testées, par la méthode de BUSVINE et NASH, pour évaluer leur sensibilité à la dieldrine. Les résultats de ces tests sont donnés dans le tableau I.

A la lecture de ce tableau, il apparaît très nettement que les anophèles testés appartiennent à une souche pure d'homozygotes résistants à la dieldrine, car depuis les travaux de DAVIDSON (1956), il est établi que seuls peuvent survivre, à une concentration de 4 0/0,

les homozygotes résistants. La résistance d'*Anopheles gambiae* à la dieldrine dans la ville de Mbalmayo est ainsi amplement démontrée.

TABLEAU I

Concentration de la dieldrine	Vivants	Morts	Total	Pourcentage de mortalité
0,1 o/o . . . . .	15	0	15	0
0,4 o/o . . . . .	34	0	34	0
1,6 o/o . . . . .	5	0	5	0
4 o/o . . . . .	44	0	44	0
Témoins . . . . .	26	0	26	0

ELLIOT, en Nigeria, ayant montré que les larves des souches résistantes présentaient aussi ce caractère, nous avons également testé un certain nombre de larves du 4<sup>e</sup> stade, en utilisant la technique mise au point par cet auteur (1 heure d'exposition dans une émulsion de dieldrine, puis 6 heures d'observation). Les résultats, qui figurent dans le tableau II ci-dessous, montrent amplement que les larves sont, elles aussi, résistantes à la dieldrine, ainsi qu'il était logique de le prévoir. Cependant, si leur résistance apparaît moins massive que celle des adultes, cela tient à ce qu'elles n'étaient probablement pas en parfait état physiologique, et il est vraisemblable que sur des larves tout à fait normales, nous aurions trouvé une résistance encore plus élevée.

TABLEAU II

Concentration de dieldrine en parties par million	Vivants	Moribondes	Mortes	Total	Pourcentage de mortalité
0,02. . . . .	18	0	0	18	0
0,10. . . . .	19	0	0	19	0
0,50. . . . .	19	0	0	19	0
2,50. . . . .	13	0	6	19	31
10,00 . . . . .	6	3	11	20	70
Témoins . . . . .	20	0	0	20	0

#### RÉPARTITION DES SOUCHES RÉSIDANTES EN AFRIQUE TROPICALE ET POLITIQUE D'AVENIR

Actuellement des souches d'*A. gambiae*, résistantes à la dieldrine, ont été détectées dans la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest où cet insecticide a été utilisé : Nigeria du Nord (ELLIOT et RAMA-

KRISHNA), Haute-Volta (HAMON et coll.), Côte-d'Ivoire (ADAM et coll.), Libéria (O. M. S.) et Nord-Cameroun (MOUCHET et CAVALLIE). Par contre, aucun cas n'avait été signalé en Afrique du Centre et de l'Est. Le foyer de Mbalmayo est donc le point le plus au sud où la résistance d'*A. gambiae* à la dieldrine ait été signalée.

Étant donné que *A. gambiae* avait apparemment disparu de la région intéressée, il est probable que la souche résistante ne s'est pas différenciée sur place, mais a été importée, étant donné que Mbalmayo se trouve au terminus d'une ligne de chemin de fer venant de Douala. Enfin, la présence de populations résistantes n'a été détectée qu'au bout de cinq ans, alors que dans toutes les autres localités où ce phénomène a été observé, cette apparition a été beaucoup plus précoce, de 1 an à 18 mois après les premières applications de dieldrine.

Quoi qu'il en soit, les mesures qui s'imposaient ont été prises immédiatement pour supprimer le foyer : toute la région est traitée au DDT. Par ailleurs le remplacement de la dieldrine par du DDT, au moins pendant un certain temps, est envisagé pour l'ensemble des campagnes antipaludiques du Sud-Cameroun. Les limites du foyer ne peuvent en effet être déterminées avec précision et il faut réduire, autant que possible, les risques d'une nouvelle importation d'une souche résistante, qui pourrait en particulier être introduite, de fort loin, par avion, train ou véhicule automobile.

*Organisation mondiale de la Santé, section « Paludisme ».*  
*Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-*  
*Mer. Institut de Recherches Scientifiques du Cameroun.*  
*Service d'Hygiène mobile et de Prophylaxie du Came-*  
*roun.*

#### BIBLIOGRAPHIE

- ADAM (J. P.), BINSON (G.), BAILLY (H.), EYRAUD (J.) et HAMON (J.). — Présence du gène de la résistance à la dieldrine chez *Anopheles gambiae* Giles en Basse-Côte-d'Ivoire. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, 51, 3, 326-329.
- ADAM (J. P.), HAMON (J.) et CHEVALIER (L.). — Observations complémentaires sur la résistance aux insecticides chez les moustiques de la région d'Abidjan (Côte-d'Ivoire). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, 51, 4, 662-666.
- BUSVINE (J. R.). — Normal resistance levels for *Anopheles gambiae* to various insecticides. *Nature*, 1956, 177, 533, 34.
- DAVIDSON (G.). — Insecticide resistance in *Anopheles gambiae* Giles. *Nature*, 1956, 178, 705-706.
- DAVIDSON (G.). — Insecticide resistance in *Anopheles gambiae* Giles, a case of simple mendelian inheritance. *Nature*, 1956, 178, 861-863.

- ELLIOTT (R.). — A method for the investigations of susceptibility to insecticides in *Anopheles* larvae. *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1958, 52, 6, 527-534.
- ELLIOTT (R.) et RAMAKRISHNA (V.). — Insecticide resistance in *Anopheles gambiae* Giles. *Nature*, 1956, 177, 532-533.
- HAMON (J.), CHOUMARA (R.) et KONADE (T. A.). — Apparition dans la Zone Pilote de Lutte Antipaludique de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta, A. O. F.) d'une souche d'*Anopheles gambiae* Giles (Diptères, Culicidés) résistante à la dieldrine. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1957, 50, 5, 822-831.
- HAMON (J.), EYRAUD (M.) et SALES (S.). — Observations préliminaires sur la présence du gène de la résistance à la dieldrine chez *Anopheles gambiae* Giles dans les zones non traitées à la dieldrine de la région de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta, A. O. F.). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, 51, 1, 42-47.
- LIVADAS (G.), MOUCHET (J.), GARIOU (J.) et CHASTANG (R.). — Peut-on envisager l'éradication du paludisme dans la région forestière du Sud-Cameroun ? *Rivista di Malarologia*, 1958, 37, 4-6, 229-256.
- MOUCHET (J.) et CAVALIE (P.). — Apparition, dans la Zone de Campagne Antipaludique du Nord-Cameroun, d'une souche d'*Anopheles gambiae* résistante à la dieldrine. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1959, 52, 6, 736-741.
- O. M. S. — Second Assessment of susceptibility to Insecticides in Anopheline Mosquitoes. *W. H. O. /Mal./203/23* Avril 1958.