

ÉTUDE DES CULICIDAE (Diptera)  
DU LAC ALAOTRA

par le Dr J. DOUCET

II

Cette étude fait suite et complète une première prospection de la région du lac Alaotra, effectuée à la saison sèche, c'est-à-dire en fin novembre, début décembre 1947 et dans laquelle nous avons cherché à préciser la répartition des diverses espèces de moustiques à la période d'infestation minima.

L'étude actuelle a été effectuée sur du matériel récolté en fin de saison humide, c'est-à-dire en février-mars 1948, période d'infestation maxima.

Notre étude ne fait qu'approfondir une étude semblable du Médecin Lieutenant-colonel LAVERGNE qui, il y a quelques années, avait déjà prospecté de façon précise cette région ; mais, en tant que malariologue, il avait fait surtout porter son étude sur les Anophélinés. Nous avons pensé qu'il n'était pas sans intérêt d'étudier également les Culicinés, vecteurs possibles de maladies redoutables comme la Fièvre Jaune et les Filarioses, bien que l'une de ces deux maladies soit encore inconnue à Madagascar et que l'autre ne sévisse actuellement que sur la côte Ouest.

Nous avons mis en parallèle les résultats des deux prospections, ce qui nous a permis de tirer d'intéressantes conclusions sur la répartition saisonnière des moustiques, qui doivent permettre une lutte efficace à un moment où la mise en valeur du lac passe au stade des réalisations.

LISTE DES ESPÈCES

INDICATION DE LEUR IMPORTANCE RELATIVE

|                                       |  |        |
|---------------------------------------|--|--------|
| <i>Anopheles</i> ( <i>Anopheles</i> ) | <i>Coustani</i> Lav.                           | 14,3 % |
|                                       | ( = <i>mauritanus</i> ) D. de G. et D'E. de C. |        |
| »                                     | <i>obscurus</i> Grün.                          | 0,9 %  |
| » ( <i>Myzomyia</i> )                 | <i>pharoensis</i> Theo.                        | 10,3 % |
| »                                     | <i>gambiae</i> Giles                           | 16,7 % |
|                                       | ( = <i>costalis</i> ) Giles                    |        |
| »                                     | <i>funestus</i> Giles                          | 3,9 %  |
| »                                     | <i>squamosus</i> Theo.                         | 0,6 %  |
| »                                     | <i>Marshalli</i> Theo.                         | 0,1 %  |

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

N° : 28658

Cote : 8

|   |                                 |        |
|---|---------------------------------|--------|
| <i>Culex</i> ( <i>Culex</i> )             | <i>antennatus</i> Becker        | 26,9 % |
|   | ( = <i>Laurenti</i> ) Newst.    |        |
| » »                                       | <i>poecilipes</i> Theo.         | 6 %    |
| » »                                       | <i>univittatus</i> Theo.        | 7,8 %  |
| » »                                       | <i>perfidiosus</i> Edw.         | 2,2 %  |
| » »                                       | <i>bitaeniorhynchus</i> Giles   | 1,3 %  |
| » »                                       | <i>Guiarti</i> Blanch.          | 0,4 %  |
| » »                                       | <i>pipiens</i> L.               | 0,7 %  |
| » »                                       | <i>Coursi</i> ,n. sp.           | 0,1 %  |
| » »                                       | <i>decens</i> Theo.             | 1,3 %  |
| » »                                       | <i>fatigans</i> Wied.           | 0,6 %  |
| » »                                       | <i>argenteopunctatus</i> Ventr. | 0,2 %  |
| » ( <i>Neoculex</i> )                     | <i>salisburyensis</i> Theo.     | 0,1 %  |
| » ( <i>Lutzia</i> )                       | <i>tigripes</i> D. de G.        | 1,1 %  |
| <i>Aedes</i> ( <i>Aedimorphus</i> )       | <i>Fowleri</i> D. de G.         | 0,1 %  |
|   | ( = <i>nigeriensis</i> ) Theo.  |        |
| <i>Uranotaenia</i> ( <i>Uranotaenia</i> ) | <i>Balfouri</i> Theo.           | 1,9 %  |
| » »                                       | <i>mashonaensis</i> Theo.       | 0,4 %  |
| <i>Ficalbia</i> ( <i>Ingramia</i> )       | <i>uniformis</i> Theo.          | 1,5 %  |
| » ( <i>Mimomyia</i> )                     | <i>hispida</i> Theo.            | 0,6 %  |

## POURCENTAGE SPÉCIFIQUE PAR STATION

## SAISON SÈCHE

| N° — STATIONS  | ESPÈCES                  | POURCENTAGE SPÉCIFIQUE | TAUX ANOPHÉLIEN |
|--|--------------------------|------------------------|-----------------|
| I — Rizière dans la station agricole.                  | <i>A. Coustani</i>       | 12 %                   | 12 %            |
|  | <i>C. perfidiosus</i>    | 64 %                   |                 |
|  | <i>C. salisburyensis</i> | 12 %                   |                 |
|  | <i>U. Balfouri</i>       | 12 %                   |                 |
| II — Ruisseau d'eau claire à cours lent à Vohidialo.   | <i>A. Coustani</i>       | 80 %                   | 93 %            |
|  | <i>A. obscurus</i>       | 7 %                    |                 |
|  | <i>A. funestus</i>       | 3 %                    |                 |
|  | <i>A. squamosus</i>      | 3 %                    |                 |
|  | <i>U. Balfouri</i>       | 7 %                    |                 |
| IIa — Marécage à eau trouble et stagnante à Vohidialo. | <i>A. Coustani</i>       | 58 %                   | 86 %            |
|  | <i>A. obscurus</i>       | 28 %                   |                 |
|  | <i>A. Fowleri</i>        | 14 %                   |                 |
| III — Carrière abritée à Ambohidrona.                  | <i>A. Coustani</i>       | 5 %                    | 25 %            |
|  | <i>A. squamosus</i>      | 20 %                   |                 |
|  | <i>C. antennatus</i>     | 35 %                   |                 |
|  | <i>C. poecilipes</i>     | 20 %                   |                 |
|  | <i>C. decens</i>         | 20 %                   |                 |

| N° — STATIONS  | ESPÈCES               | POURCENTAGE SPÉCIFIQUE | TAUX ANOPHÉLIEN |
|--|-----------------------|------------------------|-----------------|
| V — Flaque d'eau claire sous la voie ferrée près de Vohidialo (Soenirana). | <i>A. obscurus</i>    | 66 %                   | 66 %            |
|  | <i>C. pipiens</i>     | 34 %                   |                 |
| VII — Carrière abritée près d'Amboara                                      | <i>C. univittatus</i> | 6 %                    | 0 %             |
|  | <i>C. antennatus</i>  | 70 %                   |                 |
|  | <i>C. decens</i>      | 24 %                   |                 |

## SAISON HUMIDE

|  |                      |       |       |
|--|----------------------|-------|-------|
| 1 — Station agricole. Rizière derrière la gare. Abondance de larves de plus en plus marquée loin du village. Près du village, grande abondance de <i>Gambusia</i> , pas de larves. Larves trouvées entre les pieds de riz, près d'une levée de terre. Eau claire. pH = 7. T = 24°. | <i>A. gambiae</i>    | 12 %  | 100 % |
|  | <i>A. Coustani</i>   | 44 %  |       |
|  | <i>A. pharoensis</i> | 8 %   |       |
|  | <i>A. funestus</i>   | 28 %  |       |
|  | <i>A. squamosus</i>  | 8 %   |       |
| 2 — <i>Id.</i> Flaques d'eau saumâtre dans des empreintes de pieds de bœufs. Pas de végétation. Dans des flaques identiques mais recouvertes d'enduit ferrugineux, aucune larve. pH. = 7. T. = 26°.  | <i>A. gambiae</i>    | 60 %  | 60 %  |
|  | <i>C. antennatus</i> | 40 %  |       |
| 3 — <i>Id.</i> Petit lac. Zozoro et jacinthes d'eau. Eau très trouble et fétide. pH = 7. T = 24°.  | <i>F. hispida</i>    | 100 % | 0 %   |
| 4 — Grande rizière bordée d'herbes. Eau stagnante, propre et chargée de débris végétaux. pH = 7. T = 25°.  | <i>A. gambiae</i>    | 5 %   | 100 % |
|  | <i>A. Coustani</i>   | 55 %  |       |
|  | <i>A. pharoensis</i> | 40 %  |       |
| 5 — <i>Id.</i> pH = 7. T = 25°.  | <i>A. pharoensis</i> | 20 %  | 98 %  |
|  | <i>A. Coustani</i>   | 30 %  |       |
|  | <i>A. funestus</i>   | 31 %  |       |
|  | <i>A. gambiae</i>    | 15 %  |       |
|  | <i>A. obscurus</i>   | 2 %   |       |
|  | <i>F. uniformis</i>  | 2 %   |       |

| N° — STATIONS  | ESPÈCES               | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | TAUX<br>ANOPHÉLIEN |
|--|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| 6 — <i>Id.</i> Rizière près des Raphias. Eau saumâtre dans des pieds de bœufs. pH=7. T=30°.  | <i>A. pharoensis</i>  | 8 %                       | 24 %               |
|  | <i>A. Coustani</i>    | 16 %                      |                    |
|  | <i>C. antennatus</i>  | 76 %                      |                    |
| 7 — <i>Id.</i> Rizière au-delà des Raphias, nouvellement inondée, eau claire. pH = 7. T = 25°.   | <i>A. pharoensis</i>  | 100 %                     | 100 %              |
| 8 — <i>Id.</i> Fond de canal stagnant. Eau très bourbeuse avec concrétions flottantes d'hydroxyde de fer. pH=7. T=22°.   | <i>A. pharoensis</i>  | 4 %                       | 12 %               |
|  | <i>A. Coustani</i>    | 8 %                       |                    |
|  | <i>C. antennatus</i>  | 72 %                      |                    |
|  | <i>C. tigripes</i>    | 8 %                       |                    |
|  | <i>C. pipiens</i>     | 8 %                       |                    |
| 9 — <i>Id.</i> Plus fangeux.   | <i>A. Coustani</i>    | 4 %                       | 4 %                |
|  | <i>C. tigripes</i>    | 48 %                      |                    |
|  | <i>C. univittatus</i> | 48 %                      |                    |
| 10 — <i>Id.</i> T=19°.   | <i>A. pharoensis</i>  | 8 %                       | 8 %                |
|  | <i>C. antennatus</i>  | 92 %                      |                    |
| 11 — Voie de chemin de fer entre la station et Ambatondrazaka. Marais près des rizières. Petites plaques d'eau au pied de bouquets de végétation. pH = 7. T = 25°. | <i>A. gambiae</i>     | 40 %                      | 72 %               |
|  | <i>A. Coustani</i>    | 16 %                      |                    |
|  | <i>A. pharoensis</i>  | 8 %                       |                    |
|  | <i>A. Marshalli</i>   | 8 %                       |                    |
|  | <i>C. univittatus</i> | 14 %                      |                    |
|  | <i>C. antennatus</i>  | 14 %                      |                    |
| 12 — <i>Id.</i> Ruisseau à eau claire et à cours lent, à végétation herbacée dense. pH=7. T=25°.   | <i>A. pharoensis</i>  | 20 %                      | 70 %               |
|  | <i>A. gambiae</i>     | 50 %                      |                    |
|  | <i>C. antennatus</i>  | 30 %                      |                    |
| 13 — <i>Id.</i> Caniveau sous la voie. Eau claire à courant lent. pH = 7. T = 29°.   | <i>A. pharoensis</i>  | 50 %                      | 100 %              |
|  | <i>A. gambiae</i>     | 50 %                      |                    |
| 14 — <i>Id.</i> Courant nul. Hydroxyde de fer. pH=7. T=26°.  | <i>U. Balfouri</i>    | 100 %                     | 0 %                |
| 15 — Pieds de bœufs près d'un caniveau traversant la voie ferrée. pH = 7. T = 30°.   | <i>A. Coustani</i>    | 30 %                      | 60 %               |
|  | <i>A. pharoensis</i>  | 30 %                      |                    |
|  | <i>C. univittatus</i> | 40 %                      |                    |

| N° — STATIONS   | ESPÈCES                    | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | TAUX<br>ANOPHÉLIEN |
|---|----------------------------|---------------------------|--------------------|
| 16 — Marais recouvert de végétation près de la voie de chemin de fer<br>pH = 7. T = 33°.  | <i>C. bitaeniorhynchus</i> | 100 %                     | 0 %                |
| 17 — Caniveau sous la voie, à eau claire et libre de végétation. pH = 7.<br>T = 27°.  | <i>A. Coustani</i>         | 100 %                     | 100 %              |
| 18 — Caniveau sous la route à 700 m. d'Ambaton-drazaka, eau trouble.<br>pH = 7. T = 33°.  | <i>A. pharoensis</i>       | 50 %                      | 100 %              |
|   | <i>A. funestus</i>         | 25 %                      |                    |
|   | <i>A. Coustani</i>         | 25 %                      |                    |
| 19 — Petites flaques en bout de canal ; herbes denses sauf au centre.   | <i>A. gambiae</i>          | 60 %                      | 60 %               |
|   | <i>C. univittatus</i>      | 40 %                      |                    |
| 20 — Pieds de bœufs en bordure de route. (Village de Manakambahiny.)<br>pH = 7. T = 26°.  | <i>A. gambiae</i>          | 47 %                      | 47 %               |
|   | <i>C. univittatus</i>      | 53 %                      |                    |
| 21 — Eau courante à faible débit sous un pont écroulé ; quelques Zozoro et nénuphars.<br>pH = 7. T = 24°.   | <i>C. antennatus</i>       | 100 %                     | 0 %                |
| 22 — Prélèvement égaré.   |                            |                           |                    |
| 23 — Digue de Vohidialo. Eau stagnante après pluie dans un canal latéral à la route. Végétation assez abondante. Eau peu trouble.<br>pH = 7. T = 25°. | <i>A. Coustani</i>         | 55 %                      | 100 %              |
|   | <i>A. pharoensis</i>       | 45 %                      |                    |
| 24 — Canal près de Vohidialo le long de la digue. Courant moyen. Zozoro et plantes herbacées. Eau boueuse.<br>pH = 6,5. T = 24°.                      | <i>C. antennatus</i>       | 100 %                     | 0 %                |
| 25 — Herbes dans un canal à courant faible. Eau louche. pH = 6,5.<br>T = 24°.   | <i>A. Coustani</i>         | 60 %                      | 95 %               |
|   | <i>A. pharoensis</i>       | 35 %                      |                    |
|   | <i>C. poecilipes</i>       | 5 %                       |                    |

| N° — STATIONS   | ESPÈCES               | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | TAUX<br>ANOPHÉLIEN |
|---|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| 26 — Herbes rares et nénu-<br>phars en bordure de<br>canal. Eau louche à<br>courant faible. pH=6,5.<br>T = 25°.                     | <i>A. pharoensis</i>  | 50 %                      | 70 %               |
|   | <i>A. gambiae</i>     | 20 %                      |                    |
|   | <i>C. poecilipes</i>  | 30 %                      |                    |
| 27 — Marécage à Zozoro et<br>herbes près de la route<br>de Bejofo. pH = 7.<br>T=26°.  | <i>C. antennatus</i>  | 40 %                      | 20 %               |
|   | <i>C. univittatus</i> | 40 %                      |                    |
|   | <i>A. Coustani</i>    | 20 %                      |                    |
| 28 — Bejofo. Marais de gran-<br>de étendue près du<br>village. Végétation her-<br>bacée dense. pH = 7.<br>T=30°.                    | <i>A. Coustani</i>    | 48 %                      | 48 %               |
|   | <i>F. uniformis</i>   | 52 %                      |                    |
| 29 — Herbes en bordure de<br>rizière sur la route Be-<br>jofo - Amparafaravola<br>pH = 7. T = 28.                                   | <i>C. antennatus</i>  | 60 %                      | 0 %                |
|   | <i>C. Coursi</i>      | 40 %                      |                    |
| 30 — Marais à Zozoro. Eau<br>chargée de boues<br>d'oxyde de fer. pH=7.<br>T=23°.  | <i>C. univittatus</i> | 100 %                     | 0 %                |
| 31 — Mahatsinjo. Ruisseau<br>traversant la route.<br>Empreintes de pieds de<br>bœufs. pH=7. T=21°.                                  | <i>A. gambiae</i>     | 95 %                      | 95 %               |
|   | <i>C. antennatus</i>  | 5 %                       |                    |
| 32 — Ambaibo. Marais à her-<br>bacées. Oxyde de fer<br>flottant sur une eau<br>boueuse. pH = 7.<br>T = 20°.                         | <i>C. antennatus</i>  | 40 %                      | 0 %                |
|   | <i>C. univittatus</i> | 50 %                      |                    |
|   | <i>C. Balfouri</i>    | 10 %                      |                    |
| 33 — Marécage en fond de<br>cuvette en bordure de<br>la route. Eau fangeuse<br>à végétation riche.<br>pH = 7. T = 22°.              | <i>A. pharoensis</i>  | 15 %                      | 15 %               |
|   | <i>C. univittatus</i> | 85 %                      |                    |
| 34 — Canal en bordure de<br>la route. Eau claire de<br>grande profondeur.<br>Maigre végétation her-<br>bacée. pH = 6,5.<br>T = 23°. | <i>A. pharoensis</i>  | 60 %                      | 90 %               |
|   | <i>A. funestus</i>    | 20 %                      |                    |
|   | <i>A. obscurus</i>    | 10 %                      |                    |
|   | <i>F. uniformis</i>   | 5 %                       |                    |
|   | <i>C. pipiens</i>     | 5 %                       |                    |
| 35 —  |                       |                           |                    |

| N° — STATIONS   | ESPÈCES                      | POURCENTAGE SPÉCIFIQUE | TAUX ANOPHÉLIEN |
|---|------------------------------|------------------------|-----------------|
| 36 — Marécage près d'Amparafarafavola. Eau trouble. pH = 7,5. T = 25°.  | <i>C. tigripes</i>           | 25 %                   | 0 %             |
|   | <i>C. perfidiosus</i>        | 75 %                   |                 |
| 37 — Fosse à purin dans le village d'Ambongalava. Eau croupissante. pH = 7,5. T = 24°.  | <i>C. antennatus</i>         | 100 %                  | 0 %             |
| 38 — Marécage en contre-bas d'un potager. Ambongalava. pH = 7. T = 25°.   | <i>C. bitaeniorhynchus</i> . | 70 %                   | 30 %            |
|   | <i>A. Coustani</i>           | 20 %                   |                 |
|   | <i>A. obscurus</i>           | 10 %                   |                 |
| 39 — Ruisseau débordé traversant la route d'Ambongalava. Eau claire avec dépôt de latérite sur les végétaux. pH = 7. T = 27°.     | néant.                       |                        |                 |
| 40 — Bifurcation de la route d'Ambongalava. Flaque d'eau, courant léger. Eau claire à végétation riche herbacée. pH = 7. T = 28°. | <i>A. pharoensis</i>         | 70 %                   | 70 %            |
|   | <i>C. Guiarti</i>            | 25 %                   |                 |
|   | <i>F. uniformis</i>          | 5 %                    |                 |
| 41 — Bac à irrigation. Eau trouble sans végétation. Amparafarafavola. pH = 7. T = 23°.  | <i>C. antennatus</i>         | 100 %                  | 0 %             |
| 42 — Prairie inondée près d'Andilana. Eau claire. Végétation abondante. pH = 7. T = 30°.  | <i>A. pharcensis</i>         | 50 %                   | 50 %            |
|   | <i>C. poecilipes</i>         | 10 %                   |                 |
|   | <i>U. Balfouri</i>           | 10 %                   |                 |
|   | <i>U. mashonaensis</i>       | 30 %                   |                 |
| 43 — <i>Id.</i> Eau trouble. pH = 7. T = 30°.   | <i>A. pharoensis</i>         | 15 %                   | 15 %            |
|   | <i>C. bitaeniorhynchus</i> . | 15 %                   |                 |
|   | <i>F. uniformis</i>          | 70 %                   |                 |
| 44 — Carrière près d'Andilana. Eau claire contenant des algues vertes. pH = 7. T = 30°.   | <i>A. gambiae</i>            | 100 %                  | 100 %           |
| 45 — Flaque dans la balle de riz. (Ferme Galand). Eau louche sans végétaux. pH = 7. T = 25°.                                      | <i>A. gambiae</i>            | 35 %                   | 35 %            |
|   | <i>C. antennatus</i>         | 65 %                   |                 |

| N° — STATIONS   | ESPÈCES  | POURCENTAGE SPÉCIFIQUE             | TAUX ANOPHÉLIEN |
|---|--|------------------------------------|-----------------|
| 46 — Trou d'eau dans une case de la ferme Gal-land ; eau croupissante chargée de débris végétaux et de boue latérique. pH = 7. T = 24°. | <i>A. funestus</i>   | 100 %                              | 100 %           |
| 47 — Anororo. Marais entourant le village (diverticule du lac). Eau fangeuse. pH=7. T=30°.  | <i>C. poecilipes</i>   | 100 %                              | 0 %             |
| 48 — Vohitsara. Cours d'eau lent d'aspect louche, riche en petites algues. pH = 6,5. T = 30°.   | <i>C. tigripes</i><br><i>C. univittatus</i><br><i>C. antennatus</i>  | 20 %<br>50 %<br>30 %               | 0 %             |
| 49 — <i>Id</i> °. Canal au nord du village ; courant assez fort, mais herbes bordantes avec algues vertes. Eau louche. pH = 7. T = 22°. | <i>A. pharoensis</i><br><i>A. funestus</i><br><i>A. Coustani</i><br><i>C. bitaeniorhynchus</i><br><i>U. Balfouri</i> | 49 %<br>14 %<br>7 %<br>24 %<br>6 % | 70 %            |
| 50 — <i>Id</i> °. Eau stagnante dans un trou d'eau trouble et à végétation abondante. pH=7. T=22°.                                      | <i>C. perfidiosus</i><br><i>C. univittatus</i><br><i>U. Balfouri</i>   | 70 %<br>15 %<br>15 %               | 0 %             |
| 51 — Antanambe. Eau boueuse noirâtre dans pieds de bœufs. Larves exceptionnellement abondantes. pH = 7. T = 30°.                        | <i>C. antennatus</i>   | 100 %                              | 0 %             |
| 52 — Prélèvement égaré.   |  |                                    |                 |
| 53 — Analavory. Marécage au bord du lac près du village. Eau fangeuse riche en débris végétaux. pH = 7. T = 28°.                        | <i>A. pharoensis</i><br><i>C. poecilipes</i>   | 30 %<br>70 %                       | 30 %            |
| 54 — <i>Id</i> °. Eau trouble dans un fond de bateau. pH = 7. T = 25°.  | néant.   |                                    |                 |
| 55 — <i>Id</i> °. Marais d'eau libre à Zozoro près embarcadère. pH=7. T=28°.  | <i>A. pharoensis</i><br><i>C. poecilipes</i>   | 20 %<br>80 %                       | 20 %            |

| N° — STATIONS  | ESPÈCES  | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | TAUX<br>ANOPHÉLIEN |
|--|--|---------------------------|--------------------|
| 56 — Id°. Pieds de bœufs<br>entre village et tanety.<br>pH = 7. T = 24°.   | <i>A. gambiae</i><br><i>C. antennatus</i>                          | 25 %<br>75 %              | 25 %               |
| 57 — Id°. Marais fangeux<br>près des empreintes de<br>pieds de bœufs. pH=7.<br>pH = 7. T = 27°.  | néant.   |                           |                    |
| 58 — Eau stagnante près du<br>bac d'Imerimandroso.<br>Courant très faible. Eau<br>louche, riche en algues<br>vertes et en herbacées.<br>pH = 7. T = 27°. | <i>A. pharoensis</i><br><i>C. poecilipes</i>                       | 8 %<br>92 %               | 8 %                |
| 59 — Eau dans bateau près<br>du bac d'Imeriman-<br>droso. Eau chargée de<br>boues. pH=7. T=26°.  | néant.   |                           |                    |
| 60 — Sortie du bac à An-<br>dromba. Eau à cours<br>lent dans un ruisseau<br>presque sec. Eau assez<br>claire. pH=7. T=28°.                               | <i>A. gambiae</i>  | 100 %                     | 100 %              |
| 61 — Ambohimanga. Pieds<br>de bœufs dans un can-<br>nal sans végétation.<br>Eau chargée en laté-<br>rite. pH = 7. T = 27°.                               | <i>A. pharoensis</i><br><i>A. Coustani</i>                         | 60 %<br>40 %              | 100 %              |
| 62 — Eau stagnante dans un<br>canal d'irrigation de<br>rizière, louche d'as-<br>pect. A 1 km. d'Ambo-<br>himanga. pH = 7.<br>T = 26°.                    | <i>A. gambiae</i><br><i>A. pharoensis</i><br><i>C. univittatus</i> | 35 %<br>35 %<br>30 %      | 70 %               |
| 63 — Angoja. Canal à cou-<br>rant lent, riche en al-<br>gues vertes et en boues<br>latéritiques. pH = 7.<br>T = 27°.                                     | néant.   |                           |                    |
| 64 — Andreba. Etang sous<br>la route. Eau claire,<br>jacinthes d'eau. pH=7.<br>T=23°.  | néant.   |                           |                    |

Nota. — Il demeure bien entendu que les pourcentages spécifiques donnés

ne le sont qu'à titre d'indication, le nombre de captures par station étant parfois trop faible pour leur accorder une valeur absolue.

Des captures ont été effectuées en saison humide par le personnel de la Station Agricole du lac Alaotra à la Station et à ses alentours et nous ont été communiquées. Nous joignons ici le résultat de l'étude du matériel fourni par cette prospection.

| N° — STATIONS   | ESPÈCES               | POURCENTAGE SPÉCIFIQUE | TAUX ANOPHÉLIEN |
|---|-----------------------|------------------------|-----------------|
| 1 — Canal à eau pure près du verger.  | <i>C. antennatus</i>  | 100 %                  | 0 %             |
| 2 — Flaque d'eau boueuse près du champ de manioc.   | <i>A. funestus</i>    | 20 %                   | 20 %            |
|   | <i>C. antennatus</i>  | 80 %                   |                 |
| 3 — Eau stagnante et claire à végétation herbacée près des bâtiments du dosage des sols.                    | <i>A. funestus</i>    | 20 %                   | 80 %            |
|   | <i>A. Coustani</i>    | 20 %                   |                 |
|   | <i>A. gambiae</i>     | 20 %                   |                 |
|   | <i>C. univittatus</i> | 20 %                   |                 |
| 4 — Canal à eau fangeuse et riche en algues vertes près d'une rizière.                                      | <i>A. gambiae</i>     | 100 %                  | 100 %           |
| 5 — Eau croupissante riche en débris végétaux près du champ de manioc et de riz.                            | <i>C. antennatus</i>  | 100 %                  | 0 %             |
| 6 — Petit canal rompu près des Raphias. Eau trouble.  | <i>C. fatigans</i>    | 100 %                  | 0 %             |
| 7 — Rizière près du chemin de fer. Eau claire dans une flaque.  | <i>C. univittatus</i> | 100 %                  | 0 %             |
| 8 — Empreintes de pieds de bœufs cachées dans des touffes d'herbes sous un pont, près du potager. Eau pure. | <i>A. gambiae</i>     | 12 %                   | 12 %            |
|   | <i>C. antennatus</i>  | 88 %                   |                 |
| 9 — Prise d'eau propre couverte de plantes aquatiques près du chemin de fer.                                | <i>C. Antennatus</i>  | 100 %                  | 0 %             |
| 10 — Canal à eau stagnante et pure, couvert d'herbe.  | <i>A. gambiae</i>     | 80 %                   | 100 %           |
|   | <i>A. Coustani</i>    | 20 %                   |                 |

| N° — STATIONS   | ESPÈCES  | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | TAUX<br>ANOPHÉLIEN |
|---|--|---------------------------|--------------------|
| 11 — Eau pure près des joncs, sous herbe touffue. Ambohimanga.  | <i>A. Coustani</i><br><i>A. funestus</i><br><i>C. antennatus</i> | 50 %<br>30 %<br>20 %      | 80 %               |
| 12 — Flaque d'eau pure sous le pont du village d'Angojo.  | <i>A. gambiae</i>  | 100 %                     | 100 %              |
| 13 — Flaque d'eau dans buissons épineux près du terrain d'aviation.                                   | <i>A. gambiae</i>  | 100 %                     | 100 %              |
| 14 — Eau boueuse dans un canal de la Station couvert de roseaux, près de la route d'Amboavora.        | <i>A. gambiae</i><br><i>C. antennatus</i>                        | 55 %<br>45 %              | 55 %               |
| 15 — Eau fangeuse dans empreintes de pieds de bœufs près de la route d'Amboavora. Champ de Goyaviers. | néant  |                           |                    |
| 16 — Eau fangeuse en bordure de rizière, riche en herbacées.  | <i>C. antennatus</i>   | 100 %                     | 0 %                |
| 17 — Eau pure ombragée de touffes d'herbe dans une rizière au bord du chemin de fer.                  | <i>A. gambiae</i><br><i>C. antennatus</i>                        | 25 %<br>75 %              | 25 %               |
| 18 — Eau pure, à courant faible sous des Nénuphars au bord du grand bassin à la Station.              | néant  |                           |                    |
| 19 — <i>Id.</i> Empreintes de pieds de bœufs. Eau claire à fond boueux.                               | <i>A. Coustani</i>   | 100 %                     | 100 %              |
| 20 — Rizière. Eau pure à fond boueux dans empreintes de pieds de bœufs.                               | <i>A. gambiae</i><br><i>C. antennatus</i>                        | 60 %<br>40 %              | 60 %               |
| 21 — Eau trouble, couverte de débris de plantes dans un canal près des Raphia.                        | <i>A. gambiae</i><br><i>C. univittatus</i>                       | 25 %<br>75 %              | 25 %               |

| N° — STATIONS  | ESPÈCES                                   | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | TAUX<br>ANOPHÉLIEN |
|--|---|---------------------------|--------------------|
| 22 — Eau stagnante dans un sillon rempli d'herbe près de Manalotra.  | <i>A. gambiae</i><br><i>C. antennatus</i> | 60 %<br>40 %              | 60 %               |
| 23 — Eau trouble à fond boueux du champ de roseaux du Nord-Ouest de la Station.                            | <i>A. gambiae</i>                         | 100 %                     | 100 %              |
| 24 — Eau pure recouverte de débris végétaux, fond boueux, bords gazonnés, près du magasin de la pépinière. | <i>A. Coustani</i>                        | 100 %                     | 100 %              |
| 25 — <i>Id.</i> Canal à courant lent.  | <i>A. funestus</i><br><i>A. gambiae</i>   | 50 %<br>50 %              | 100 %              |
| 26 — Eau stagnante dans une rizière couverte de plantes aquatiques et de mousses, près de la pépinière.    | <i>A. gambiae</i><br><i>A. Coustani</i>   | 70 %<br>30 %              | 100 %              |
| 27 — Sillon à eau claire couvert d'herbe, près du grand bassin de la Station.                              | <i>A. Coustani</i>                        | 100 %                     | 100 %              |
| 28 — Flaque d'eau trouble stagnante entourée de joncs près du grand bassin.                                | <i>C. univittatus</i>                     | 100 %                     | 0 %                |
| 29 — Eau stagnante dans canal sous bois, à l'ouest d'Ambodivoara.  | <i>A. Coustani</i><br><i>A. gambiae</i>   | 50 %<br>50 %              | 100 %              |
| 30 — Eau trouble dans un marais fangeux couvert de joncs à 1 km. d'Ambodivoara.                            | <i>A. pharoensis</i>                      | 100 %                     | 100 %              |
| 31 — Flaque d'eau boueuse à végétation herbacée. près d'Ambatofotsikely.                                   | <i>A. gambiae</i>                         | 100 %                     | 100 %              |
| 32 — Eau boueuse dans rizière à bouquets d'herbe, près du terrain d'aviation.                              | <i>A. gambiae</i><br><i>A. Coustani</i>   | 50 %<br>50 %              | 100 %              |

| N° — STATIONS   | ESPÈCES   | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | TAUX<br>ANOPHÉLIEN |
|---|---|---------------------------|--------------------|
| 33 — Eau claire à fond boueux, stagnante, au pied d'une colline à l'ouest de Volafolo.  | <i>A. gambiae</i><br><i>A. Coustani</i>           | 50 %<br>50 %              | 100 %              |
| 34 — Eau trouble dans une rizière à fond boueux, près d'Analavory.                      | <i>A. gambiae</i><br><i>A. Coustani</i>           | 50 %<br>50 %              | 100 %              |
| 35 — <i>Id.</i> Eau trouble à cours lent.   | <i>A. gambiae</i><br><i>C. pipiens</i>            | 80 %<br>20 %              | 80 %               |
| 36 — Marais à eau fangeuse, près du village d'Analavory.                                | <i>U. Balfouri</i><br><i>C. antennatus</i>        | 20 %<br>80 %              | 0 %                |
| 37 — Canal au nord du marais précédent. Eau pure à touffes de joncs.                    | <i>A. gambiae</i><br><i>A. Coustani</i>           | 50 %<br>50 %              | 100 %              |
| 38 — Canal à eau pure, stagnante à herbacées, près d'Antokazo.                          | <i>A. Coustani</i><br><i>C. pipiens</i>           | 50 %<br>50 %              | 50 %               |
| 39 — Eau trouble dans pieds de bœufs dans une prairie près d'Antokazo.                  | <i>A. Coustani</i><br><i>C. univittatus</i>       | 50 %<br>50 %              | 50 %               |
| 40 — Canal à eau fangeuse près d'Antokazo.  | <i>A. gambiae</i><br><i>C. argenteopunctatus.</i> | 80 %<br>20 %              | 80 %               |
| 41 — Canal rompu, à eau fangeuse, à herbacées, au bord d'un pont, à l'ouest d'Antokazo. | <i>A. gambiae</i><br><i>C. univittatus</i>        | 40 %<br>60 %              | 40 %               |

Les pourcentages donnés dans les tableaux précédents ne renseignent pas suffisamment sur la répartition géographique des espèces ; aussi avons-nous établi un second tableau en divisant la surface prospectée en 6 régions géographiquement ou écologiquement bien tranchées.

La région A : Station agricole et alentours, riche en marécages naturels (Sud du lac) et artificiels (rizières).

La région B : Voie ferrée entre la Station et le sud du lac, où les stations sont essentiellement constituées de caniveaux où stagnent des eaux résiduelles, passant sous la voie ferrée.

La région C : le Sud-ouest du lac. C'est la région la plus humide, car la rivière affluente du lac y aboutit.

La région D : Zone relativement bien drainée, la route suivie s'éloignant du lac et les agglomérations humaines préférant les collines aux bas-fonds.

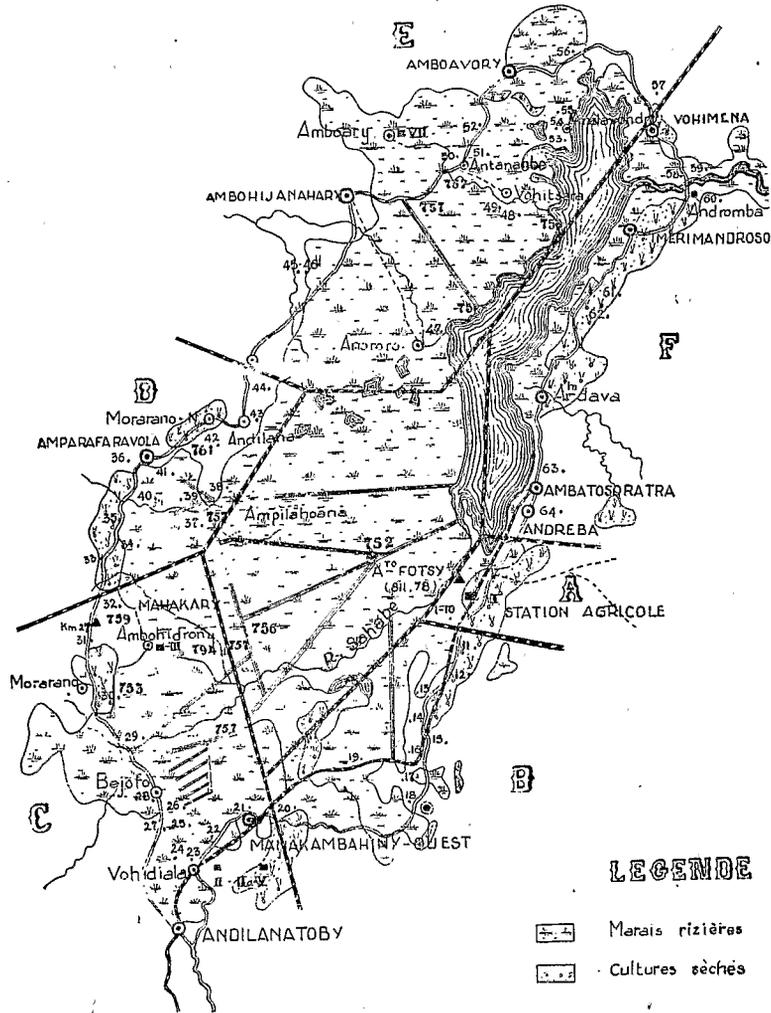


Fig. 1. — Le lac Alaotra, avec ses régions écologiques.

La région E : Cette zone est assez hétérogène, elle comprend le bord Nord-Ouest du lac qui tombe assez rapidement au niveau de l'eau ; et, d'autre part, quelques avancées de terre dans le lac, sur lesquelles sont bâtis des villages.

La région F : Cette région est constituée surtout de collines à cultures sèches. Il n'existe pratiquement pas de marais à son niveau, sauf vers le déversoir du lac, avant le seuil du Maningory.

## SAISON SÈCHE

| RÉGION | ESPÈCES                     | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | GENRES           | POURCENTAGE<br>DES GENRES |
|--------|-----------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|
| A      | <i>Anopheles Coustani</i>   | 100 %                     | <i>Anopheles</i> | 12 %                      |
|        | <i>Culex perfidiosus</i>    | 72 %                      | <i>Culex</i>     | 88 %                      |
|        | <i>Culex salisburyensis</i> | 14 %                      |                  |                           |
|        | <i>Uranotaenia Balfouri</i> | 14 %                      |                  |                           |
| B      | Néant                       |                           |                  |                           |
| C      | <i>Anopheles Coustani</i>   | 56 %                      | <i>Anopheles</i> | 78 %                      |
|        | <i>Anopheles obscurus</i>   | 41 %                      |                  |                           |
|        | Autres espèces              | 3 %                       |                  |                           |
|        | <i>Culex pipiens</i>        | 56 %                      | <i>Culex</i>     | 22 %                      |
|        | <i>Uranotaenia Balfouri</i> | 27 %                      |                  |                           |
|        | <i>Aedimorphus Fowleri</i>  | 23 %                      |                  |                           |
| D      | <i>Anopheles Coustani</i>   | 20 %                      | <i>Anopheles</i> | 25 %                      |
|        | <i>Anopheles squamosus</i>  | 80 %                      |                  |                           |
|        | <i>Culex antennatus</i>     | 50 %                      | <i>Culex</i>     | 75 %                      |
|        | <i>Culex poecilipes</i>     | 25 %                      |                  |                           |
|        | <i>Culex decens</i>         | 25 %                      |                  |                           |
| E      | <i>Anopheles</i>            | néant                     | <i>Anopheles</i> | 0 %                       |
|        | <i>Culex antennatus</i>     | 70 %                      | <i>Culex</i>     | 100 %                     |
|        | <i>Culex univittatus</i>    | 6 %                       |                  |                           |
|        | <i>Culex decens</i>         | 24 %                      |                  |                           |

## SAISON HUMIDE (Station Agricole) (1)

|                           |      |                  |      |
|---------------------------|------|------------------|------|
| <i>Anopheles gambiae</i>  | 53 % | <i>Anopheles</i> | 60 % |
| <i>Anopheles Coustani</i> | 29 % |                  |      |
| <i>Anopheles funestus</i> | 7 %  |                  |      |
| Autres espèces            | 11 % |                  |      |
| <i>Culex antennatus</i>   | 65 % | <i>Culex</i>     | 40 % |
| <i>Culex univittatus</i>  | 17 % |                  |      |
| Autres espèces            | 18 % |                  |      |

(1) Récoltes faites par le personnel de la Station agricole.

## SAISON HUMIDE

| RÉGION                      | ESPÈCES                       | POURCENTAGE<br>SPÉCIFIQUE | GENRES           | POURCENTAGE<br>DES GENRES |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|
| A<br>(1-10)                 | <i>Anopheles gambiae</i>      | 18 %                      | <i>Anopheles</i> | 58 %                      |
|                             | <i>Anopheles Coustani</i>     | 39 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Anopheles pharoensis</i>   | 22 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Anopheles funestus</i>     | 20 %                      |                  |                           |
|                             | Autres espèces                | 1 %                       |                  |                           |
|                             | <i>Culex antennatus</i>       | 68 %                      | <i>Culex</i>     | 42 %                      |
| Autres espèces              | 32 %                          |                           |                  |                           |
| B<br>(11-20)                | <i>Anopheles gambiae</i>      | 64 %                      | <i>Anopheles</i> | 59 %                      |
|                             | <i>Anopheles Coustani</i>     | 12 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Anopheles pharoensis</i>   | 20 %                      |                  |                           |
|                             | Autres espèces                | 4 %                       |                  |                           |
|                             | <i>Culex univittatus</i>      | 45 %                      | <i>Culex</i>     | 41 %                      |
|                             | <i>Culex antennatus</i>       | 20 %                      |                  |                           |
| <i>Uranotaenia Balfouri</i> | 29 %                          |                           |                  |                           |
| Autres espèces              | 6 %                           |                           |                  |                           |
| C<br>(21-32)                | <i>Anopheles gambiae</i>      | 25 %                      | <i>Anopheles</i> | 42 %                      |
|                             | <i>Anopheles Coustani</i>     | 45 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Anopheles pharoensis</i>   | 30 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Culex antennatus</i>       | 50 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Culex univittatus</i>      | 30 %                      | <i>Culex</i>     | 58 %                      |
|                             | <i>Ficalbia uniformis</i>     | 14 %                      |                  |                           |
| Autres espèces              | 6 %                           |                           |                  |                           |
| D<br>(33-44)                | <i>Anopheles gambiae</i>      | 15 %                      | <i>Anopheles</i> | 32 %                      |
|                             | <i>Anopheles pharoensis</i>   | 65 %                      |                  |                           |
|                             | Autres espèces                | 20 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Culex antennatus</i>       | 57 %                      | <i>Culex</i>     | 68 %                      |
|                             | <i>Culex bitaeniorhynchus</i> | 12 %                      |                  |                           |
|                             | Autres espèces                | 31 %                      |                  |                           |
| E<br>(45-57)                | <i>Anopheles gambiae</i>      | 27 %                      | <i>Anopheles</i> | 20 %                      |
|                             | <i>Anopheles pharoensis</i>   | 53 %                      |                  |                           |
|                             | Autres espèces                | 20 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Culex antennatus</i>       | 40 %                      | <i>Culex</i>     | 80 %                      |
|                             | <i>Culex poecilipes</i>       | 34 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Culex perfidiosus</i>      | 13 %                      |                  |                           |
| Autres espèces              | 13 %                          |                           |                  |                           |
| F<br>(58-64)                | <i>Anopheles gambiae</i>      | 42 %                      | <i>Anopheles</i> | 57 %                      |
|                             | <i>Anopheles pharoensis</i>   | 47 %                      |                  |                           |
|                             | Autres espèces                | 11 %                      |                  |                           |
|                             | <i>Culex poecilipes</i>       | 84 %                      | <i>Culex</i>     | 43 %                      |
|                             | <i>Culex univittatus</i>      | 16 %                      |                  |                           |

On remarquera dans les tableaux qui précèdent, que :

1° Dans la région A il existe une concordance remarquable entre les résultats d'une prospection portant sur un nombre limité de stations (11) et ceux d'une prospection portant sur un nombre beaucoup plus important de stations (40). Ceci nous paraît mettre en valeur l'absence de gîtes préférentiels pour les Anophélinés.

|                  |      |                        |
|------------------|------|------------------------|
| <i>Anopheles</i> | 60 % | sur 300 larves environ |
| <i>Anopheles</i> | 58 % | sur 90 larves environ  |

2° Les Anophélinés sont très spécialement concentrés dans le Sud du lac ; et ceci, aussi bien en saison sèche qu'en saison humide :

| RÉGION |       | % ANOPH. EN<br>SAISON SÈCHE | % ANOPH. EN<br>SAISON HUMIDE |
|--------|-------|-----------------------------|------------------------------|
| A      | S-E   | 12 %                        | 58 %                         |
| B      | S-S-E | 0 %                         | 59 %                         |
| C      | S     | 78 %                        | 42 %                         |
| D      | S-O   | 25 %                        | 32 %                         |
| E      | N-O   | 0 %                         | 20 %                         |
| F      | N-E   | 0 %                         | 57 %                         |

La richesse exceptionnelle de la région F tient sans doute au fait que le Maningory, déversoir du lac, y prend naissance et y crée une assez large vallée plane. La concentration des Anophélinés dans le Sud est surtout bien marquée à la saison sèche, les conditions hygrométriques y restant plus constantes du fait de la largeur du marais, du moins bon drainage et de la proximité de la rivière affluente du lac.

3° Les deux vecteurs principaux de paludisme sont *A. gambiae*, très largement réparti et *A. funestus*, qui n'a été trouvé qu'en petit nombre ; cependant des travaux antérieurs du Service anti-paludique ayant porté sur la même région, mais effectués en janvier-février, notent la pullulation de ce dernier vecteur. Voici la répartition des vecteurs possibles de paludisme à la saison des pluies :

| RÉGION | VECTEUR            | % SUR LES AUTRES ESPÈCES<br>D'ANOPHELES |
|--------|--------------------|---|
| A      | <i>A. gambiae</i>  | 18 %                                    |
|        | <i>A. funestus</i> | 20 %                                    |
| B      | <i>A. gambiae</i>  | 64 %                                    |
| C      | <i>A. gambiae</i>  | 25 %                                    |
| D      | <i>A. gambiae</i>  | 15 %                                    |
| E      | <i>A. gambiae</i>  | 27 %                                    |
| F      | <i>A. gambiae</i>  | 42 %                                    |

4° Quelques vecteurs possibles de Fièvre Jaune ont été observés autour du Lac ; ce sont :

*A. gambiae* (observé en Afrique occidentale par PHILIP, en 1930, où la durée d'incubation de la maladie chez le moustique est de 1-4 jours), qui est commun tout autour du Lac.

*C. fatigans* (observé par DAVIS en 1930, et chez qui la durée d'incubation est de 17-23 jours) strictement localisé autour de la Station agricole.

5° Quelques vecteurs possibles de Filarioses ont également été observés autour du Lac ; ce sont :

*A. gambiae* trouvé infesté naturellement par GORDON en Sierra Leone (1932) à raison de 2,7 %.

*A. squamosus* infesté expérimentalement par HICKS en 1932, également en Sierra Leone.

*C. fatigans* } trouvés infestés naturellement dans de nombreux pays.  
*C. pipiens* }

Tous sont plus ou moins susceptibles de transmettre la Filaire de Bancroft.

\*

\*\*

#### RÉPARTITION ÉCOLOGIQUE DES LARVES DE MOUSTIQUES

Nous avons répartis les gîtes suivant leur végétation, l'agitation de leurs eaux, leur limpidité, l'absence ou la présence de matières en décomposition ou d'hydroxyde de fer à leur surface, leur étendue. On peut reconnaître les types suivants :

Rivière. — L'eau y est en général claire entre les pieds de riz, cependant près des bords, toujours plus ou moins fangeux, peut exister une abondante végétation herbacée.

Pieds de bœufs. — Ce gîte, assez particulier, est bien représenté à Madagascar, il est formé par les empreintes des pieds de bœufs dans la vase du bord des eaux ; dans les nombreux godets formés, les larves prospèrent.

Canaux. — Nous avons distingué les canaux mal drainés où stagne une eau trouble et les canaux d'eau courante où, cependant, des herbes bordantes permettent aux larves de subsister malgré le courant.

Marais. — Couverts d'une riche végétation et où l'eau croupit ; de grande étendue le plus souvent.

Flâques. — De faible étendue, où le plus souvent l'eau reste claire.

Hydroxyde de fer. — Lorsque l'eau est complètement stagnante, c'est-à-dire dans les marais et les canaux mal drainés, la surface peut se recouvrir d'un mince film d'hydroxyde de fer agglutinée grâce à des Bactéries ferrugineuses.

Fosses à purin. — Forment un milieu très spécial où l'eau est en général basique, et où ne peuvent subsister que les *Culex*.

Réservoirs d'irrigation. — L'eau y est claire et sans végétation.

Prairies inondées. — L'eau y est claire quoique peu abondante et couverte d'une riche végétation herbacée.

Carrières. — Le sol lui-même formant un excellent matériau de construction, les indigènes creusent, pour en retirer des briques en latérite, des sortes de puits verticaux qui, rapidement se remplissent d'eau. L'eau y est claire et abritée. Ces gîtes sont situés la plupart du temps non loin des villages.

## SAISON HUMIDE

| ESPÈCES                    | RIZIÈRE | PIEDS DE BOEUF | CANAUX STAGNANTS | CANAUX Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> | MARAI | MARAI Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> | CANAUX CLAIRS COURS LENTS |
|----------------------------|---------|----------------|------------------|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|---------------------------|
| <i>A. gambiae</i>          | 10      | 29             | 5                |                                       | 5     |                                      | 17                        |
| <i>A. Coustani</i>         | 34      | 5              | 6                | 3                                     | 13    |                                      | 10                        |
| <i>A. pharoensis</i>       | 19      | 7              | 14               | 2                                     | 11    |                                      | 23                        |
| <i>A. funestus</i>         | 20      |                |                  |                                       |       |                                      | 5                         |
| <i>A. squamosus</i>        | 1       |                |                  |                                       |       |                                      |                           |
| <i>A. obscurus</i>         | 1       |                |                  |                                       | 1     |                                      | 1                         |
| <i>A. Marshalli</i>        |         |                |                  |                                       | 1     |                                      |                           |
| <i>C. antennatus</i>       | 2       | 55             |                  | 34                                    | 10    | 4                                    | 24                        |
| <i>C. Coursi</i>           | 1       |                |                  |                                       |       |                                      |                           |
| <i>C. univittatus</i>      |         | 7              | 2                | 6                                     | 16    | 14                                   | 19                        |
| <i>C. poecilipes</i>       |         |                | 3                |                                       | 38    |                                      | 13                        |
| <i>C. pipiens</i>          |         |                |                  | 2                                     |       |                                      | 1                         |
| <i>C. tigripes</i>         |         |                |                  | 8                                     | 1     |                                      | 2                         |
| <i>C. bitaëniorhynchus</i> |         |                |                  |                                       | 8     |                                      | 4                         |
| <i>C. perfidiosus</i>      |         |                |                  |                                       | 8     |                                      |                           |
| <i>C. Guiarti</i>          |         |                |                  |                                       |       |                                      |                           |
| <i>F. hispida</i>          |         |                |                  |                                       | 8     |                                      | 1                         |
| <i>F. uniformis</i>        |         |                |                  |                                       |       |                                      |                           |
| <i>U. Balfouri</i>         |         |                |                  | 10                                    | 1     |                                      | 1                         |
| <i>U. mashonaensis</i>     |         |                |                  |                                       |       |                                      |                           |

| ESPÈCES                    | FLAQUES | FOSSE A<br>PURIN | RÉSERVOIR | PRAIRIE<br>INONDÉE | CARRÈRE |
|----------------------------|---------|------------------|-----------|--------------------|---------|
| <i>A. gambiae</i>          | 12      |                  |           |                    | 6       |
| <i>A. Coustani</i>         |         |                  |           |                    |         |
| <i>A. pharoensis</i>       | 12      |                  |           | 7                  |         |
| <i>A. funestus</i>         |         |                  | 3         |                    |         |
| <i>A. squamosus</i>        |         |                  |           |                    |         |
| <i>A. obscurus</i>         |         |                  |           |                    |         |
| <i>A. Marshalli</i>        |         |                  |           |                    |         |
| <i>C. antennatus</i>       | 4       | 33               | 5         |                    |         |
| <i>C. Coursi</i>           |         |                  |           |                    |         |
| <i>C. univittatus</i>      | 9       |                  |           |                    |         |
| <i>C. poecilipes</i>       |         |                  |           |                    |         |
| <i>C. pipiens</i>          |         |                  |           | 1                  |         |
| <i>C. tigripes</i>         |         |                  |           |                    |         |
| <i>C. bitaeniorhynchus</i> |         |                  |           | 1                  |         |
| <i>C. perfidiosus</i>      | 13      |                  |           | 4                  |         |
| <i>C. Guiarti</i>          |         |                  |           |                    |         |
| <i>F. hispida</i>          | 4       |                  | 1         |                    |         |
| <i>F. uniformis</i>        |         |                  |           | 1                  |         |
|                            | 1       |                  |           |                    |         |
| <i>U. Balfouri</i>         | 2       |                  |           |                    |         |
| <i>U. mashonaensis</i>     |         |                  |           | 4                  |         |

\*  
\*\*

## SAISON HUMIDE (Station Agricole)

|                                    | CANAL | FLAQUE | MARAI | RIZIÈRE | PIED DE<br>BOEUF | PRISE<br>D'EAU | SILLON |
|------------------------------------|-------|--------|-------|---------|------------------|----------------|--------|
| <i>A. gambiae</i>                  | 34    | 22     |       | 9       | 6                |                | 5      |
| <i>A. Coustani</i>                 | 15    | 13     |       | 4       | 5                |                | 6      |
| <i>A. pharoensis</i>               |       |        | 6     |         |                  |                |        |
| <i>A. funestus</i>                 | 7     | 2      |       |         |                  |                |        |
| <i>C. antennatus</i>               | 15    | 15     | 7     | 1       | 16               | 7              | 4      |
| <i>C. univittatus</i>              | 7     | 3      |       | 4       | 3                |                |        |
| <i>C. pipiens</i>                  | 4     |        |       |         |                  |                |        |
| <i>C. fatigans</i>                 | 6     |        |       |         |                  |                |        |
| <i>C. argenteo-<br/>punctatus.</i> | 2     |        |       |         |                  |                |        |
| <i>U. Balfouri</i>                 |       |        |       |         |                  |                |        |

\*\*

## SAISON SÈCHE

|                          | RIZIÈRE | CANAL CLAIR<br>COURS LENT | MARAIS | CARRIÈRE | FLAQUE |
|--------------------------|---------|---------------------------|--------|----------|--------|
| <i>A. Coustani</i>       | 1       | 22                        | 4      | 1        |        |
| <i>A. funestus</i>       |         | 1                         |        | 4        |        |
| <i>A. squamosus</i>      |         | 1                         |        |          | 2      |
| <i>A. obscurus</i>       |         | 2                         | 2      |          |        |
| <i>C. antennatus</i>     |         |                           |        | 31       |        |
| <i>C. univittatus</i>    |         |                           |        | 2        |        |
| <i>C. poecilipes</i>     |         |                           |        | 4        | 1      |
| <i>C. perfidiosus</i>    | 6       |                           |        |          |        |
| <i>C. salisburyensis</i> | 1       |                           |        |          |        |
| <i>C. decens</i>         |         |                           |        | 13       |        |
| <i>U. Balfouri</i>       | 1       | 2                         |        |          |        |
| <i>A. Fowleri</i>        |         |                           | 1      |          |        |

Il nous a paru intéressant de grouper les biotopes suivant la caractéristique apparente essentielle.

| ESPÈCES               | Riz | SANS PAR-<br>TICULARITÉ | FE <sup>2</sup> O <sup>3</sup> | ZOZORO ET<br>JACINTHES | HERBES<br>JONGS | ALGUES<br>VERTES |
|-----------------------|-----|-------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| <i>A. gambiae</i>     | 19  | 59                      |                                | 2                      | 74              | 6                |
| <i>A. Coustani</i>    | 39  | 27                      | 3                              | 24                     | 48              | 1                |
| <i>A. pharoensis</i>  | 19  | 7                       | 2                              | 20                     | 46              | 8                |
| <i>A. funestus</i>    | 20  | 5                       |                                |                        | 10              | 2                |
| <i>A. squamosus</i>   | 1   | 4                       |                                |                        | 1               |                  |
| <i>A. obscurus</i>    | 3   |                         |                                | 2                      | 2               |                  |
| <i>A. Marshalli</i>   |     |                         |                                |                        | 1               |                  |
| <i>C. antennatus</i>  | 1   | 123                     | 38                             | 38                     | 20              | 4                |
| <i>C. Coursi</i>      |     |                         |                                |                        | 1               |                  |
| <i>C. univittatus</i> | 4   | 15                      | 20                             | 15                     | 19              | 5                |
| <i>C. poecilipes</i>  |     | 5                       |                                | 41                     | 2               | 12               |

| ESPÈCES                           | RIZ | SANS PAR-<br>TICULARITÉ | FE <sup>20</sup> <sup>3</sup> | ZOZORO ET<br>JACINTHES | HERBES<br>JONGS | ALGUES<br>VERTES |
|-----------------------------------|-----|-------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| <i>C. pipiens</i>                 |     |                         | 2                             |                        | 5               |                  |
| <i>C. tigripes</i>                |     |                         | 8                             |                        | 1               | 2                |
| <i>C. bitaeniorhynchus</i>        |     |                         |                               |                        | 9               | 4                |
| <i>C. perfidiosus</i>             | 6   |                         |                               |                        | 16              |                  |
| <i>C. Guiarti</i>                 |     |                         |                               |                        | 4               |                  |
| <i>C. salisburyensis</i>          | 1   |                         |                               |                        |                 |                  |
| <i>C. decens</i>                  |     | 13                      |                               |                        |                 |                  |
| <i>C. fatigans</i>                |     |                         |                               |                        | 6               |                  |
| <i>C. argenteo-<br/>punctatus</i> |     |                         |                               |                        | 2               |                  |
| <i>U. Balfouri</i>                | 1   |                         | 11                            | 2                      | 4               | 1                |
| <i>U. mashonaensis</i>            |     |                         |                               |                        | 4               |                  |
| <i>F. hispida</i>                 |     |                         |                               | 1                      |                 |                  |
| <i>F. uniformis</i>               |     |                         |                               |                        | 11              |                  |
| <i>A. Fowleri</i>                 |     |                         |                               |                        | 1               |                  |

\*\*

Ces divers tableaux nous permettent, semble-t-il, de faire ressortir les grandes lignes de la biologie des Culiciné et Anophélinés.

1° Les rizières nous apparaissent être, à l'Alaotra, un milieu très favorable aux Anophélinés, quoique nous ne puissions pas ici, à l'inverse de ce qui est observé en Indochine, par exemple, parler de gîtes d'élection pour une espèce. Toutes les espèces d'Anophèles y sont représentées, de façon assez homogène.

Ces gîtes nous semblent justiciables au maximum de la lutte biologique par les *Gambusia affinis* ; des résultats très encourageants ont déjà été obtenus, grâce à l'initiative du Directeur de la Station Agricole, dans certaines de ses rizières. Les pulvérisations d'insecticides se heurtent, ici, du moins lorsque le riz est levé, au pouvoir de rétention de la végétation vis-à-vis de substances pulvérulentes.

L'introduction de *Gambusia* ne sera d'ailleurs pleinement efficace que si les cultivateurs savent ménager dans chaque champ de petites fosses, remplies d'eau en saison sèche, où les poissons subsisteront entre les deux saisons humides.

2° Les empreintes de pieds de bœufs sont moins propices aux Anophèles que les rizières, peut-être à cause de la moins grande limpidité de l'eau qu'elles contiennent ; mais *A. gambiae*, vecteur important, semble y prospérer.

Ces gîtes semblent ici justiciables de deux mesures principales :

prophylactiques : Il suffirait de prévoir, aux endroits où les bœufs ont coutume de se désaltérer, des plans inclinés de béton où les sabots ne pourraient laisser d'empreintes.

curatives : La pulvérisation, à main, de substances larvicides, aurait ici son plein effet.

3° Les canaux stagnants sont favorables, autant que ceux à courant faible et à végétation abondante, aux Anophélinés surtout, quoique les Culicinés y tiennent une place non négligeable.

Les canaux stagnants pourraient être jalonnés de réservoirs permettant, par des chasses brusques de leur eau, de balayer périodiquement les larves qui pourraient s'y développer.

Les canaux à cours lent sont pleinement justiciables du faucardage qui élimine des supports éventuels de larves.

4° Il nous est apparu que les marais sont moins importants comme repaires d'Anophèles que de *Culex* ; l'eau y est, en général, assez trouble.

Le centre des vastes marais de l'Alaotra est, de plus, un mauvais gîte car, vu leur étendue, les vents circulent facilement à leur surface, et l'agitation des eaux empêche les larves de respirer en surface. De plus, dans cette région, les adultes une fois éclos, n'ont à proximité ni les hommes, ni les bœufs ; rappelons ici que la ponte est conditionnée par le repas de sang de la femelle. Il n'en sera certes plus de même lorsque ces vastes régions seront mises en valeur, des agglomérations se formeront à proximité des lieux de culture. Mais il est probable que les travaux préliminaires de drainage, nécessités par la mise en valeur, de cette zone, détruiront à leur origine les nouveaux gîtes possibles.

5° Les flaques sont des gîtes importants, d'autant plus qu'à la saison des pluies, elles apparaissent et disparaissent, en n'importe quel endroit, rendant la lutte très difficile. Les insecticides en poudre sont très efficaces pour ce type de gîtes, mais il est nécessaire qu'ils soient maniés par une équipe de spécialistes, connaissant bien le terrain et les endroits où les flaques ont coutume d'apparaître. Notons que ces gîtes conviennent particulièrement bien aux Anophélinés et qu'ils se rencontrent en abondance auprès des lieux habités.

6° Les fosses à purin ne sont pratiquement colonisables que par certaines espèces de *Culex*, et ceci principalement à cause de la basicité de leur eau. Ces gîtes sont actuellement peu nombreux, il suffira dans la suite de cimenter les aires à purin et de prévoir un écoulement des liquides dans une sorte de puits étanche et couvert, d'où l'on pourra les pomper au moment de leur utilisation.

7° Les réservoirs bien entretenus et couverts ne doivent plus constituer un gîte dans l'avenir. Les larves ne peuvent d'ailleurs subsister qu'en bordure de la surface du plan d'eau, où l'eau est moins agitée.

8° Les prairies inondées sont de bons gîtes pour les Anophèles et les *Culex*, mais les travaux de drainage doivent totalement faire disparaître ces gîtes, d'autant plus que les prairies restent strictement localisées dans les parties les plus sèches de la région du Lac.

8° Les carrières, comme nous l'avons dit, forment à Madagascar des gîtes bien caractéristiques. Les Anophélinés y prospèrent mieux à la saison des pluies qu'en saison sèche où ces gîtes sont presque exclusivement peuplés de Culiciné. Du fait de leur assez grande profondeur, l'eau y est bien abritée du vent, ce qui explique la pullulation larvaire.

Des pulvérisations d'insecticides entraveront tout développement larvaire à condition d'être assez fréquemment répétées.

Le tableau de groupement des larves par biotopes met en évidence l'absence presque absolue de gîtes préférentiels pour une espèce donnée. Cependant on remarquera que les gîtes où l'eau est recouverte d'hydroxyde de fer n'est presque utilisée que par les Culiciné. De même les fosses à purin ne sont propices qu'au développement de certains *Culex*, peut-être du fait de leur basicité. Toutes les autres espèces se rencontrent dans les divers biotopes avec une abondance presque identique.

### CONCLUSIONS

Cette étude sur les Culicidés du lac Alaotra nous a permis d'apprécier la répartition autour du lac des diverses espèces et des gîtes dans lesquels chacune se développe ; ce qui, par voie de conséquence, nous a permis d'envisager les mesures à prendre contre les larves des espèces les plus dangereuses.

### ANNEXE

Description d'une nouvelle espèce de *Culex* trouvée au lac Alaotra, sur la route Bejofa-Amparafaravola (Madagascar) : *Culex coursii* n. sp.

#### **Culex Coursii**, n. sp. (fig. 2').

Cette larve ressemble beaucoup à celle de *Culex salisburyensis* par le fait que les soies céphaliques *B* et *C* sont simples, mais elle en diffère notablement par la brièveté des touffes subventrales du siphon, par un index siphonique égal à 5 au lieu de 7, le nombre des branches de la soie caudale supérieure (ici deux au lieu de quatre) et le nombre de branches de la soie latérale du segment anal (une au lieu de deux) enfin, par la structure du mentum.

*Tête* : antennes spiculées, touffes de l'antenne composées de nombreuses branches plumeuses aux 2/3. *A* avec quatre branches plumeuses environ, *B*, *C* et *d* simples (*B* parfois double), *e* et *f* avec respectivement une et deux branches. Mentum avec six dents (cinquième proéminente) situées de chaque côté d'une dent centrale saillante.

*Abdomen* : peigne du huitième segment constitué d'environ 35 écailles sombres. Index siphonique voisin de 5 ; peigne du siphon s'étendant à peu près sur son tiers basal, composé d'environ 10 épines possédant deux denticules à la base ; les trois paires de touffes subventrales sont chacune composées de deux à quatre branches simples, distinctement plus courtes que le diamètre du siphon ; touffe latérale unique à trois branches ; touffe sub-dorsale unique à deux branches. Segment anal environ une fois et demie plus

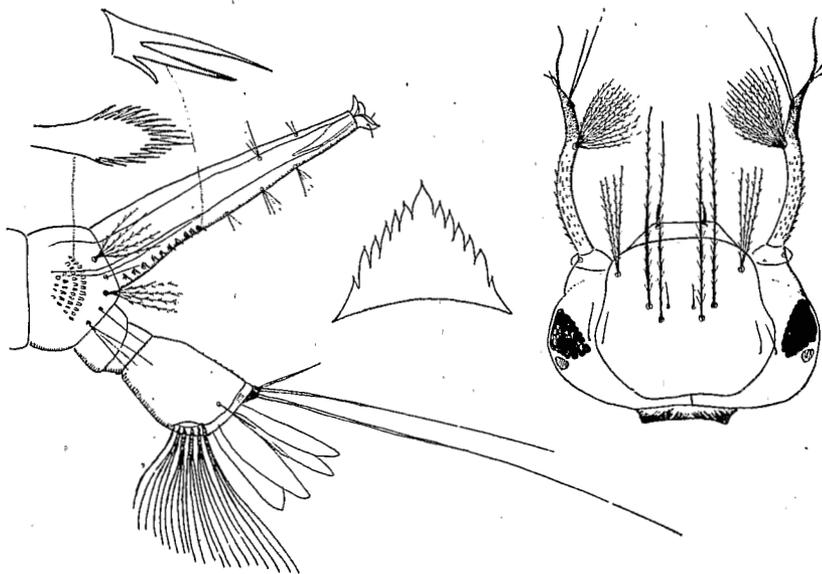


Fig. 2. — *Culex Coursi* n. sp.

long que large ; soie caudale supérieure à deux branches ; soie latérale petite, simple. Brosse ventrale composée de six paires de soies multiples (4 branches), la dernière paire étant représentée par une paire de soies simples. Branchies fusiformes, subégales et à peu près aussi longues que le segment anal.

Lieu de capture : herbes en bordure de rizière, sur la route Bejfo-Amparafaravola. pH=7. T=28°. Adulte et nymphe inconnus.

*Type* : Déposé au laboratoire de Parasitologie Humaine et Vétérinaire de l'Institut de Recherche Scientifique de Madagascar à Tananarive sous le N° T S D Alaotra 29.