

**OBSERVATIONS  
 SUR LES PRÉFÉRENCES ALIMENTAIRES  
 DES MOUSTIQUES  
 DE LA RÉPUBLIQUE DE HAUTE-VOLTA (\*)**

Par JACQUES HAMON (\*\*), SUZANNE SALES (\*\*\*), JEAN COZ (\*\*),  
 CLAUDE S. OUEDRAOGO (\*\*\*\*), AUGUSTIN DYEMKOUMA (\*\*\*\*)  
 et BELLAN DIALLO (\*\*\*\*\*)

I. — INTRODUCTION

Les préférences alimentaires des moustiques vivant dans les savanes d'Afrique occidentale sont encore très imparfaitement connues. Les principales observations concernent quelques espèces anophéliennes (BRUCE-CHWATT et coll., 1960; GARRETT-JONES, 1963). Elles ont été faites à l'aide de tests de précipitines qui, très précis en eux-mêmes, ne fournissent des informations intéressantes que si l'échantillonnage des populations étudiées est satisfaisant (WHARTON, 1953; HEISCH et coll., 1959; BRUCE-CHWATT, 1954 et 1955).

Il est très difficile de se procurer des femelles de moustiques gorgées, sauf pour certaines espèces très endophiles. L'échantillonnage est alors généralement faussé en faveur des spécimens ayant piqué l'homme.

Lorsque la grande majorité des femelles gorgées récoltées dans les maisons a piqué des animaux, ou lorsque la majorité des femelles gorgées capturées dans des abris extérieurs, en présence d'une faune

(\*) Séance du 14 octobre 1964.

(\*\*) Entomologiste médical O. R. S. T. O. M.

(\*\*\*) Technicienne d'Entomologie médicale O. R. S. T. O. M.

(\*\*\*\*) Infirmier spécialiste du Centre Muraz, O. C. C. G. E.

(\*\*\*\*\*) Agent technique de Santé du Centre Muraz, O. C. C. G. E.

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

Collection de Référence

n° 15164

abondante, s'est nourrie sur homme, les espèces intéressées peuvent être classées, sans beaucoup d'hésitation, comme étant localement zoophiles dans le premier cas, anthropophiles dans le second. Dans le cas contraire et, dans les situations intermédiaires il est prudent de corroborer les données fournies par les tests de précipitines à l'aide d'observations faites par d'autres méthodes.

Depuis 1960, nous avons effectué, en Haute-Volta, à l'aide de moustiquaires-pièges, différentes captures comparées de moustiques attaquant l'homme et certains animaux domestiques ; les premières de ces captures avaient pour but la mise au point d'une méthode satisfaisante de piégeage (HAMON, 1964). Les captures ultérieures ont été effectuées dans le cadre d'enquêtes sur la transmission du paludisme et sur le comportement d'*Anopheles gambiae* Giles s. l. (Coz et GERMAIN, 1964 ; HAMON, 1962 ; SALES, 1963).

Alors que reprennent des enquêtes sur la répartition et l'épidémiologie des arbo-viroses en Afrique de l'Ouest (CHAMBON, 1963 ; BRES et coll., 1963, 1964 a et b) et que continuent les études sur l'épidémiologie du paludisme, il nous a paru opportun de réunir les informations dont nous disposons sur les préférences alimentaires des moustiques de Haute-Volta.

## II. — ZONES ÉTUDIÉES ET CONDITIONS DE TRAVAIL

### A. — Zones étudiées.

Nos études ont été effectuées à trois reprises à Dori, dans le Nord-Est de la Haute-Volta et deux fois dans les villages de Koumbia, Badala et Sossogona, situés dans la région de Bobo-Dioulasso.

La région de Dori, couverte d'une steppe boisée, avec quelques marécages permanents, bénéficie d'un climat subdésertique, avec environ 250 jours biologiquement secs par an (AUBREVILLE et coll., 1959 ; EMBERGER et coll., 1963).

La région de Bobo-Dioulasso, dans l'Ouest de la Haute-Volta, est une zone de savane couverte de forêts claires, avec quelques rivières et marais permanents et de nombreux marécages et marigots temporaires. Elle jouit d'un climat tropical chaud avec une saison sèche d'environ cinq mois.

### B. — Conditions de travail.

Nous avons étudié les préférences alimentaires des moustiques en installant des batteries de moustiquaires-pièges au voisinage des villages. Chaque moustiquaire contenait un appât ou, vide, servait

de témoin. Les appâts employés ont été l'homme, le veau, l'âne, le mouton, la chèvre, des oiseaux domestiques (poules ou pintades) et des chauves-souris insectivores. Les observations portant sur les chauves-souris, très incomplètes faute de lot témoin sans appât, ne figurent pas dans les tableaux. Dans certaines circonstances, il n'y avait pas le même nombre d'appâts pour chaque catégorie et nous avons alors calculé le nombre moyen de moustiques par appât. C'est ce nombre moyen par appât qui a été pris en considération pour calculer le pourcentage de la capture totale de chaque espèce, récolté par chaque type d'appât. Lorsque les batteries de moustiquaires-pièges contenaient une moustiquaire sans appât, les captures faites sous cette moustiquaire n'ont pas été incluses dans le total des captures qui ne concerne donc que les récoltes sur appât.

Les anophèles ont toujours été déterminés, les autres moustiques n'étant étudiés que si les circonstances le permettaient. Les sujets servant d'appâts n'ont pas été les mêmes chaque nuit, limitant ainsi l'importance des coefficients individuels d'attraction.

Lors des captures dans la région de Dori et de celles faites de septembre 1962 à mars 1963 dans la région de Bobo-Dioulasso, les moustiques entrés dans les moustiquaires-pièges ont été récoltés toutes les trois heures, soit à 21 heures, 24 heures, 3 heures et 6 heures. Lors des captures effectuées de juin à août 1963 dans le village de Koumbia, les moustiques ont été récoltés toutes les heures, de 19 heures à 6 heures.

Les femelles récoltées sous moustiquaires-pièges étaient, dans leur énorme majorité, à jeun ou gorgées. Certaines espèces cependant présentaient un très fort pourcentage de femelles gravides et les résultats des captures ont été enregistrés séparément selon qu'il s'agissait de femelles à jeun ou gorgées, ou de femelles gravides. Chez certaines espèces, comme *Anopheles gambiae* et *A. pharoensis* Theobald, il n'est pas rare que des femelles gravides viennent se gorger (HAMON, 1963), mais en général les femelles gravides prises dans les moustiquaires-pièges ne sont pas entrées pour se nourrir, mais plutôt à la recherche d'un lieu de repos.

### III. — RÉSULTATS

Les résultats de nos observations sont résumés dans les tableaux I à III pour la région de Dori et IV et V pour la région de Bobo-Dioulasso. Nous n'avons en principe présenté les résultats sous forme de tableaux que lorsque plus de 25 femelles avaient été capturées dans une même série d'observations.

TABLEAU I. — *Préférences alimentaires des moustiques de Haute-Volta telles qu'elles sont observées lors de captures dans des moustiquaires-pièges contenant chacune un appât différent. Fréquence relative des femelles de chaque espèce sur chaque appât exprimée en pourcentage de la capture totale sur appâts de l'espèce considérée.*

Observations faites dans la région de Dori, en août-septembre 1962.

| Espèces                    | Fréquence relative des moustiques sur |      |        |        |         | Nombre total récolté |
|----------------------------|---------------------------------------|------|--------|--------|---------|----------------------|
|                            | Homme                                 | Ane  | Mouton | Chèvre | Poulets |                      |
| <i>A. gambiae</i> . . .    | 12,8                                  | 67,0 | 12,6   | 4,7    | 1,9     | 81                   |
| <i>A. pharoensis</i> . . . | 0                                     | 62,0 | 28,8   | 0,3    | 2,9     | 57                   |
| <i>A. coustani</i> . . .   | 0                                     | 75,7 | 18,0   | 2,7    | 3,6     | 42                   |
| <i>A. rufiges</i> . . .    | 2,1                                   | 80,6 | 12,5   | 4,8    | 0       | 64                   |
| <i>A. squamosus</i> . . .  | 0                                     | 70,2 | 29,3   | 0,5    | 0       | 123                  |
| <i>M. uniformis</i> f. . . | 2,5                                   | 57,9 | 32,3   | 7,0    | 0,3     | 1.095                |
| <i>M. uniformis</i> m. . . | 3,6                                   | 50,2 | 35,2   | 11,0   | 0       | 161                  |
| <i>Ae. fowleri</i> . . .   | 2,5                                   | 57,5 | 25,4   | 14,6   | 0       | 53                   |
| <i>C. poicilipes</i> . . . | 2,5                                   | 75,8 | 15,0   | 6,7    | 0       | 190                  |

TABLEAU II. — *Préférences alimentaires des moustiques de Haute-Volta telles qu'elles sont observées lors des captures dans des moustiquaires-pièges contenant chacune un appât différent. Fréquence relative des femelles de chaque espèce sur chaque appât exprimée en pourcentage de la capture totale sur appâts de l'espèce considérée.*

Observations faites dans la région de Dori en novembre 1962.

| Espèces                     | Fréquence relative des femelles sur |      |        |        |                         | Nombre total récolté sur appâts |
|-----------------------------|-------------------------------------|------|--------|--------|-------------------------|---------------------------------|
|                             | Homme                               | Ane  | Mouton | Chèvre | Moustiquaire-piège vide |                                 |
| <i>A. gambiae</i> (*) . . . | 61,1                                | 5,5  | 16,7   | 16,7   | 11,1                    | 18                              |
| <i>A. funestus</i> . . .    | 72,4                                | 3,4  | 10,4   | 13,8   | 3,4                     | 29                              |
| <i>A. coustani</i> . . .    | 0,8                                 | 86,1 | 3,6    | 9,5    | 0,7                     | 1.137                           |
| <i>A. rufiges</i> . . .     | 9,5                                 | 33,3 | 7,2    | 50,0   | 2,4                     | 42                              |
| <i>A. pharoensis</i> . . .  | 4,2                                 | 60,4 | 4,2    | 31,2   | 2,1                     | 87                              |
| <i>M. uniformis</i> . . .   | 7,8                                 | 48,7 | 19,3   | 24,2   | 1,2                     | 1.376                           |
| <i>C. poicilipes</i> . . .  | 28,7                                | 53,4 | 7,8    | 10,1   | 3,7                     | 268                             |

(\*) Espèce mentionnée pour mémoire, le nombre des captures étant très réduit.

TABLEAU III. — Préférences alimentaires des moustiques de Haute-Volta telles qu'elles sont observées lors de captures dans des moustiquaires-pièges contenant chacune un appât différent. Fréquence relative des femelles de chaque espèce sur chaque appât exprimée en pourcentage de la capture totale sur appâts de l'espèce considérée.

Observations faites dans la région de Dori, en novembre et décembre 1963.

| Espèces               | Fréquence relative des femelles sur |      |      |        |        |         |                         | Nombre total sur appâts |
|-----------------------|-------------------------------------|------|------|--------|--------|---------|-------------------------|-------------------------|
|                       | Homme                               | Veau | Ane  | Mouton | Chèvre | Poulets | Moustiquaire-piège vide |                         |
| <i>A. gambiae</i>     | 52,0                                | 11,3 | 13,6 | 6,7    | 12,3   | 4,1     | 1,0                     | 143                     |
| <i>A. coustani</i>    | 1,7                                 | 26,4 | 25,5 | 23,0   | 18,7   | 4,7     | 0                       | 27                      |
| <i>A. rufipes</i>     | 0                                   | 50,8 | 25,8 | 11,8   | 10,6   | 1,0     | 2,1                     | 123                     |
| <i>A. pharoensis</i>  | 6,6                                 | 46,3 | 25,0 | 6,2    | 11,7   | 4,1     | 0,8                     | 1.179                   |
| <i>M. uniformis</i>   | 14,7                                | 22,1 | 13,7 | 25,2   | 21,3   | 3,0     | 0                       | 97                      |
| <i>C. poicillipes</i> | 6,4                                 | 36,0 | 17,1 | 14,5   | 12,7   | 13,5    | 0,5                     | 213                     |

TABLEAU IV. — Préférences alimentaires des moustiques de Haute-Volta telles qu'elles sont observées lors de captures dans des moustiquaires-pièges contenant chacune un appât différent. Fréquence relative des femelles de chaque espèce sur chaque appât exprimée en pourcentage de la capture totale sur appâts de l'espèce considérée.

Observations faites dans les villages de Koumbia, Badala et Sossogona, région de Bobo-Dioulasso, de septembre 1962 à mars 1963.

| Espèces                | Fréquences relatives des femelles sur |      |        |        |                         | Nombre total récolté sur appâts |
|------------------------|---------------------------------------|------|--------|--------|-------------------------|---------------------------------|
|                        | Homme                                 | Veau | Mouton | Chèvre | Moustiquaire-piège vide |                                 |
| <i>A. gambiae</i>      | 38,2                                  | 41,2 | 10,3   | 10,3   | 6,9                     | 94                              |
| <i>A. funestus</i>     | 53,3                                  | 26,2 | 11,4   | 9,1    | 5,7                     | 114                             |
| <i>A. coustani</i>     | 5,9                                   | 34,6 | 41,0   | 18,5   | 1,9                     | 1.677                           |
| <i>A. nili</i>         | 52,3                                  | 29,4 | 11,0   | 7,3    | 0                       | 42                              |
| <i>A. rufipes</i>      | 2,5                                   | 78,0 | 7,3    | 12,2   | 0                       | 42                              |
| <i>A. flavicosta</i>   | 19,8                                  | 63,4 | 8,9    | 7,9    | 2,0                     | 120                             |
| <i>A. squamosus</i>    | 8,3                                   | 68,3 | 20,0   | 3,3    | 1,7                     | 67                              |
| <i>A. pharoensis</i>   | 12,5                                  | 55,8 | 21,1   | 10,6   | 0                       | 137                             |
| <i>A. brohieri</i>     | 4,9                                   | 71,3 | 13,9   | 9,9    | 2,0                     | 53                              |
| <i>M. uniformis</i>    | 25,4                                  | 36,6 | 19,4   | 18,6   | 3,3                     | 3.472                           |
| <i>M. africana</i>     | 26,3                                  | 36,7 | 16,4   | 20,6   | 4,9                     | 685                             |
| <i>C. antennatus</i>   | 3,3                                   | 63,0 | 20,7   | 13,0   | 2,2                     | 95                              |
| <i>C. univ. newvei</i> | 20,0                                  | 30,3 | 27,6   | 22,1   | 0                       | 48                              |

TABLEAU V. — Préférences alimentaires des moustiques de Haute-Volta telles qu'elles sont observées lors de captures dans des moustiquaires-pièges contenant chacune un appât différent. Fréquence relative des femelles de chaque espèce sur chaque appât exprimée en pourcentage de la capture totale sur appâts de l'espèce considérée.

Observations faites dans le village de Koumbia, région de Bobo-Dioulasso de juin à août 1963.

| Espèces                                | Fréquence relative des femelles sur |      | Nombre total capturé |
|--|-------------------------------------|------|----------------------|
|  | Homme                               | Veau |                      |
| <i>A. gambiae</i> . . . . .            | 77,2                                | 22,8 | 2.619                |
| <i>A. funestus</i> . . . . .           | 85,8                                | 14,2 | 818                  |
| <i>A. coustani</i> . . . . .           | 7,6                                 | 92,4 | 354                  |
| <i>A. rufigipes</i> . . . . .          | 8,1                                 | 91,9 | 37                   |
| <i>A. squamosus</i> . . . . .          | 2,8                                 | 97,2 | 212                  |
| <i>A. brohieri</i> . . . . .           | 0                                   | 100  | 57                   |
| <i>M. uniformis</i> . . . . .          | 38,2                                | 61,8 | 3.423                |
| <i>M. africana</i> . . . . .           | 48,6                                | 51,4 | 581                  |
| <i>Ae. aegypti</i> . . . . .           | 78,7                                | 21,3 | 33                   |
| <i>Ae. gr. africanus</i> (*) . . . . . | 84,2                                | 15,8 | 38                   |
| <i>Ae. vittatus</i> . . . . .          | 25                                  | 75   | 56                   |
| <i>Ae. gr. taylori</i> (**) . . . . .  | 92                                  | 8    | 75                   |
| <i>Ae. argenteopunctatus</i> . . . . . | 12,7                                | 87,3 | 647                  |
| <i>Ae. gr. minutus</i> (***) . . . . . | 14                                  | 86   | 444                  |
| <i>Ae. cumminsi</i> . . . . .          | 8,2                                 | 91,8 | 61                   |
| <i>Ae. dalzielii</i> . . . . .         | 11,9                                | 88,1 | 1.093                |
| <i>Ae. hirsutus</i> . . . . .          | 29,2                                | 70,8 | 394                  |
| <i>Ae. fowleri</i> . . . . .           | 15,6                                | 84,4 | 2.068                |
| <i>Ae. lineatopennis</i> . . . . .     | 5,9                                 | 94,1 | 202                  |
| <i>Ae. circumluteolus</i> . . . . .    | 7                                   | 93   | 43                   |
| <i>C. annulioris</i> . . . . .         | 4                                   | 96   | 75                   |
| <i>C. antennatus</i> . . . . .         | 3,8                                 | 96,2 | 312                  |

(\*) *Ae. africanus* + *Ae. luteocephalus*.  
 (\*\*) *Ae. taylori* + *Ae. jurci*fer.  
 (\*\*\*) *Ae. minutus* et peut-être quelques rares *Ae. tarsalis*.

#### A. — Genre Anopheles.

##### 1. *A. gambiae* Giles, s. l.

On sait maintenant que cette espèce, au sens large, groupe au moins cinq formes dont le statut n'a pas encore été précisé donnant lors des croisements des hybrides mâles stériles (DAVIDSON, 1963 ; PATERSON et coll., 1963). Pour l'instant seule la forme « B » a été identifiée dans la région de Dori, tandis que les formes « A » et « B » coexistent dans la région de Bobo-Dioulasso (DAVIDSON, *comm. pers.*).

*A. gambiae* a été récolté dans les cinq séries de captures. Cet anophèle a piqué tous les appâts offerts y compris apparemment les chauves-souris, il s'est avéré particulièrement zoophile en août-septembre 1962 dans la région de Dori et en septembre 1962-mars 1963 dans la région de Bobo-Dioulasso ; lors des autres séries de captures, l'homme a été l'hôte préféré, généralement suivi par le gros bétail. En pratique, la fréquence des repas d'*A. gambiae* sur l'homme doit essentiellement dépendre de la fréquence relative et du niveau de promiscuité de l'homme, du bétail et du gros gibier.

De juin à août 1963, nous avons disséqué séparément les femelles d'*A. gambiae* prises sur l'homme et celles prises sur le veau, pour rechercher les sporozoïtes de *Plasmodium* dans les glandes salivaires. Les indices sporozoïtiques sont identiques pour les femelles à jeun et pour celles gorgées, comme pour les femelles prises sur homme et celles prises sur veau. Des observations faites il y a six ans dans la région de Banfora, Sud-Ouest de la Haute-Volta, et jusqu'ici non publiées, n'avaient pas permis de trouver de différences d'indices sporozoïtiques statistiquement significatives entre 1.930 femelles gorgées de sang humain et 161 gorgées sur différents animaux, principalement des bovidés.

Nous n'avons donc pour le moment aucune raison de penser que, dans la zone où nous avons travaillé, il existe deux populations distinctes d'*A. gambiae* à préférences alimentaires différentes. Ce point, d'une très grande importance pratique, continue d'être étudié dans différentes conditions d'environnement.

## 2. *A. funestus* Giles.

Cet anophèle n'a été récolté en nombre appréciable que dans trois des séries de captures (tableaux II, IV et V). Il a toujours montré des tendances anthropophiles marquées, tout en piquant assez fréquemment le bétail et, occasionnellement, les oiseaux et les chauves-souris. *A. funestus*, comme *A. gambiae*, semble capable de vivre largement aux dépens du bétail ou du gros gibier lorsque les grands animaux sont beaucoup plus abondants que les hommes.

## 3. *A. coustani* Laveran.

Les différentes formes d'*A. coustani* n'ont pas été systématiquement identifiées lors de cette étude. La seule existant dans la région de Dori semble être la « variété » *ziemanni* Grünwald, tandis que la « variété » *ziemanni* et différentes formes de coloration d'*A. c. coustani* coexistent dans la région de Bobo-Dioulasso.

*A. coustani* a été récolté en assez grande abondance dans toutes les séries de captures. Il s'est montré presque exclusivement zoo-

phile dans la région de Dori et très largement zoophile dans la région de Bobo-Dioulasso. Il pique surtout le gros bétail mais a été pris également sur les oiseaux dans la région de Dori.

4. *A. nili* Theobald.

Cette espèce n'a été prise en abondance, toute relative d'ailleurs, que lors d'une série de captures (tableau IV) au cours de laquelle elle s'est montrée aussi anthropophile qu'*A. funestus*, sans toutefois négliger de piquer le gros bétail. A Koumbia, de juin à août 1963, 10 des 16 femelles capturées l'ont été sur l'homme.

5. *A. rufipes* Gough.

Cet anophèle a été récolté lors des cinq séries de captures et s'est montré extrêmement zoophile et particulièrement inféodé aux gros mammifères.

6. *A. flavicosta* Edwards.

Cette espèce n'a été prise en abondance qu'au cours de la saison sèche 1962-1963 dans la région de Bobo-Dioulasso (tableau IV). Elle s'est avérée largement zoophile, mais de temps en temps, il lui arrive de piquer l'homme.

7. *A. squamosus* Theobald.

Cet anophèle s'est montré exclusivement zoophile dans la région de Dori (tableau I), légèrement moins dans la région de Bobo-Dioulasso (tableaux IV et V). Ses préférences vont très nettement au gros bétail, puis au mouton et enfin à la chèvre.

8. *A. pharoensis* Theobald.

Cette espèce a été prise en abondance dans quatre des séries de captures (tableaux I à IV). Elle est très zoophile dans la région de Dori et largement zoophile dans la région de Bobo. Elle pique surtout le bétail, mais a aussi été prise sur oiseau.

9. *A. brohieri* Edwards.

Cet anophèle n'a été pris en abondance que dans la zone de Bobo (tableaux IV et V). Il est très zoophile et semble préférer nettement le gros bétail au petit.



B. — Genre *Mansonia*.1. *M. uniformis* Theobald.

Ce moustique est extrêmement abondant dans les deux régions prospectées. Il s'est montré largement zoophile dans la zone de Dori et relativement anthropophile dans celle de Bobo-Dioulasso. Il a été occasionnellement récolté sur oiseau et sur chauve-souris. Les mâles sont assez fréquemment capturés dans les moustiquaires-pièges (tableau I) et leur fréquence relative sur les différents appâts est à peu près la même que celle des femelles ; ils sont probablement attirés par la présence des femelles de la même espèce.

2. *M. africana* Theobald.

Ce *Mansonia* n'a été capturé en abondance qu'en dans la région de Bobo-Dioulasso où il a des préférences alimentaires très voisines de celles de *M. uniformis*. Il a aussi été récolté dans les moustiquaires-pièges contenant des oiseaux et des chauves-souris, mais seulement à jeun.

3. *M. cristata* Theobald.

Ce moustique n'a été capturé qu'en peu d'exemplaires, sur homme, veau, mouton et chèvre.

C. — Genre *Aedes*.1. *Ae. aegypti* L.

Ce vecteur classique de la fièvre jaune n'a été capturé qu'à Koumbia, au cours de la saison des pluies 1963 (tableau V). Il s'est montré fortement anthropophile mais capable aussi d'attaquer les bovins.

2. *Ae. metallicus* Edwards.

Cet *Aedes* a été capturé seulement à Koumbia, en petit nombre. Il a été aussi abondant sur homme que sur veau et un spécimen a été pris sur mouton.

3. *Ae. africanus* Theobald et *Ae. luteocephalus* Newstead.

Ces deux espèces ont été prises ensemble à Koumbia (tableau V) et semblent très fortement anthropophiles.

4. *Ae. vittatus* Bigot.

Ce moustique n'a été pris en abondance qu'à Koumbia (tableau V) où il s'est montré plutôt zoophile. Lors d'une autre série de captures, le seul spécimen récolté l'a été sur mouton.

5. *Ae.* groupe *taylori* Edwards//*furcifer* Edwards.

Les femelles de ces deux espèces qui coexistent dans la région de Bobo, ne sont pas séparables avec certitude les unes des autres. Les *Aedes* du groupe *taylori/furcifer* n'ont été capturés en abondance qu'à Koumbia (tableau V). Ce sont les espèces les plus anthropophiles que nous ayons observées, 92 0/0 des spécimens ayant été pris sur appât humain.

6. *Ae. argenteopunctatus* Theobald.

Cette espèce n'a été capturée en abondance que dans le secteur de Bobo-Dioulasso (tableau V) où elle est très zoophile. Lors d'une autre série de captures, les femelles ont piqué l'homme, le veau, le mouton et la chèvre.

7. *Ae.* groupe *minutus* Theobald.

Dans la région de Bobo-Dioulasso, le groupe *minutus* comprend *Ae. minutus*, très abondant et *Ae. tarsalis* Newstead, rare. Les femelles de ce groupe se sont montrées très zoophiles aux environs de Bobo-Dioulasso (tableau V).

8. *Ae. cumminsi* Theobald.

Cet *Aedes* semble extrêmement zoophile dans la zone de Bobo-Dioulasso (tableau V).

9. *Ae. dalzieli* Theobald et *Ae. fowleri* d'Emmerez de Charmoty.

Ces deux espèces sont très zoophiles dans la région de Bobo (tableau V) où elles ont été capturées sur veau et aussi sur oiseau et sur chauve-souris ; sur ce dernier appât *Ae. fowleri* n'était pas gorgé. Dans la région de Dori *Ae. fowleri* (tableau I) s'est montré encore plus zoophile que dans le secteur de Bobo-Dioulasso.

10. *Ae. hirsutus* Theobald.

Ce moustique s'est avéré être le plus anthropophile des représentants du sous-genre *Aedimorphus* rencontrés dans la région de Bobo-Dioulasso (tableau V), bien qu'il pique surtout le bétail (veau à Bobo-Dioulasso, mouton à Dori).

11. *Ae. ochraceus* Theobald.

Cet *Aedes* n'a été capturé qu'en de rares occasions dans la région de Bobo-Dioulasso où il semble très zoophile, attaquant le bétail dans 95 0/0 des cas.

12. *Ae. lineatopennis* Ludlow et *Ae. circumluteolus* Theobald.

Ces deux membres du sous-genre *Neomelaniconion* semblent avoir des préférences trophiques très voisines. Bien qu'ils attaquent parfois l'homme, ils lui préfèrent de loin le gros bétail (tableau V) ; lors d'une autre série de captures *A. lineatopennis* a attaqué des chèvres et des moutons.

D. — Genre *Culex*.1. *C. poicilipes* Theobald.

Cette espèce est assez abondante dans la région de Dori (tableau I à III) où elle s'est montrée deux fois très zoophile et une fois modérément zoophile, préférant toujours le gros bétail et parfois le petit, à l'homme. Lors d'une des captures, les femelles ont été récoltées en assez grande abondance sur les oiseaux (tableau III).

2. *C. annulioris* Theobald.

Ce moustique n'a été pris en abondance que dans le village de Koumbia (tableau V) où il s'est montré extrêmement zoophile.

3. *C. antennatus* Becker.

Ce *Culex* a été récolté en abondance à deux reprises dans la région de Bobo-Dioulasso (tableau IV et V) où il attaque surtout le gros et le petit bétail et, occasionnellement, l'homme.

4. *Culex univittatus neavei* Theobald.

Ce moustique semble être le seul *Culex* relativement anthropophile des zones rurales entourant Bobo-Dioulasso, où il semble attaquer indifféremment l'homme et le bétail (tableau IV).

5. *C. decens* Theobald.

Cette espèce n'a guère été rencontrée que dans la région de Bobo-Dioulasso. Elle est assez fréquemment capturée sous les moustiquaires-pièges, mais la majorité des femelles ainsi récoltées sont gravides. Si l'on considère séparément les femelles gravides et celles

à jeun ou gorgées, on constate que dans des conditions comparables 70 0/0 des femelles gravides sont prises sur appât humain, contre 23 0/0 seulement des femelles à jeun et gorgées. Les femelles sont rarement rencontrées sous les moustiquaires-pièges sans appât. Il semble que ce *Culex* utilise les moustiquaires comme lieu de repos, mais n'est particulièrement attiré que par celles contenant un appât.

#### 6. Autres *Culex*.

De nombreuses autres espèces de *Culex* ont été occasionnellement récoltées dans les moustiquaires-pièges avec appâts, généralement sous forme de femelles gravides. Les plus fréquentes ont été : *C. univittatus univittatus* Theobald, *C. perfuscus* Theobald, *C. nebulosus* Theobald, *C. duttoni* Theobald et *C. tigripes* Grandpré et de Charmoy.

#### E. — Autres genres.

Des *Uranotaenia* et *Ficalbia* ont été pris occasionnellement sous les moustiquaires-pièges par spécimens isolés. On peut penser qu'ils ont été capturés par hasard car ils ont été pris aussi fréquemment dans les moustiquaires sans appât que dans celles avec appâts.

### IV. — COMMENTAIRE

#### A. — Valeur et interprétation des informations recueillies.

Les captures sous moustiquaires-pièges sans appât sont généralement plus faibles que les plus petites captures récoltées sur appât. La fréquence relative des piqûres sur les différentes espèces est donc approximativement celle représentée sur les tableaux. Faute de moustiquaires-pièges sans appât, il est difficile d'être certain que les captures faites à Koumbia sur chauve-souris de juin à août 1963 correspondaient bien à des femelles venues se nourrir et non à des femelles entrées par hasard dans les pièges, les résultats concernant les chauves-souris sont donc donnés dans le texte sous toutes réserves.

Lors de certaines captures nous avons constaté qu'une certaine proportion des femelles gorgées récoltées sous moustiquaires-pièges avec appâts contenaient le sang d'un autre animal que celui situé sous la moustiquaire (HAMON, 1964). La fréquence de ces repas hétérologues n'est pas assez élevée pour modifier l'ordre des fréquences relatives de repas sur les différents hôtes mais souligne la nécessité de ne considérer les données chiffrées de nos tableaux que comme des approximations.

La présence de captureurs sous les moustiquaires-pièges pour y

récolter les moustiques entrés peut inciter des moustiques anthropophiles à pénétrer sous des moustiquaires-pièges à appât animal. Cette cause d'erreur est probablement assez limitée car les captureurs ne passent que quelques minutes par heure ou même toutes les trois heures dans chaque moustiquaire-piège, elle peut entraîner une légère augmentation de la fréquence des espèces anthropophiles sur appât animal.

B. — *Comparaison de nos résultats  
avec les données préexistantes.*

L'agressivité comparée des moustiques vis-à-vis des différents appâts a été jusqu'ici peu étudiée en Afrique et les rares données disponibles concernent presque uniquement les anophèles.

Dans le Nord-Ouest du Nigeria, BRUCE-CHWATT (1954 et 1955) avait déjà noté la zoophilie très marquée d'*A. rufipes* et d'*A. pharoensis*. Il avait constaté qu'*A. coustani*, *A. funestus*, *A. gambiae*, *A. pharoensis*, *A. rufipes* et *A. squamosus* attaquent plus volontiers le gros que le petit bétail, et qu'*A. rufipes* manifeste une préférence très marquée pour les bovins, ce qui concorde avec nos observations. Si l'on déterminait l'attraction comparée des femelles non plus par appât, mais par kilogramme d'appât, le petit bétail se montrerait probablement tout aussi attractif que le gros bétail et la plupart des espèces apparaîtraient encore moins anthropophiles qu'elles ne le paraissent ici.

Dans le Haut-Katanga, Congo (Léopoldville), VINCKE (1946) avait observé qu'*A. funestus* pique presque indifféremment l'homme et le veau, tandis que le porc et le mouton constituent des hôtes appréciés. Dans cette région, *A. coustani* préfère légèrement le veau à l'homme et attaque beaucoup moins volontiers le porc et le mouton.

A l'île de la Réunion, l'un de nous (HAMON, 1956) avait constaté la très forte anthropophilie d'*A. gambiae* (formes d'eau douce, probablement A et B, comme à l'île Maurice), tandis qu'*A. coustani* et *Ae. fowleri* attaquaient indifféremment l'homme et le veau.

En République Islamique de Mauritanie *A. gambiae* semble n'être que très relativement anthropophile, tandis qu'*A. pharoensis*, *A. squamosus* et *A. c. ziemanni* sont très zoophiles (HAMON, OUEDRAOGO et DJIME, 1963). *Ae. ochraceus*, *C. poicilipes* et *C. antennatus* ont manifesté aussi une grande zoophilie lors de captures comparées sur homme et sur âne effectuées dans la vallée du fleuve Sénégal.

Dans la région de Dori, les tests de précipitines effectués de 1961 à 1963 tendaient à attribuer à *A. funestus* et à *A. gambiae* et dans une moindre mesure à *A. rufipes*, une anthropophilie sensiblement plus importante que celle observée lors des captures comparées et certai-

nement beaucoup plus importante que celle existant réellement du fait de la grande abondance du bétail et de la faible densité de l'habitat humain. Les mêmes observations peuvent être faites dans la région de Bobo-Dioulasso où *A. gambiae*, *A. funestus* et *A. nili* passaient pour être strictement anthropophiles (HAMON et coll., 1959 ; HAMON et MOUCHET, 1961).

Il est intéressant de comparer, dans la région de Bobo-Dioulasso les résultats des captures sur appât humain faites de 1959 à 1960 (HAMON, 1963 b), avec les observations que nous apportons ici. On constate que beaucoup des espèces fréquemment récoltées sur appât humain, telles par exemple *Ae. dalzieli*, *Ae. minutus*, *Ae. lineatopennis*, *C. antennatus* et *C. poicilipes*, ne sont que faiblement ou très faiblement anthropophiles, leur fréquente capture sur appât humain témoigne alors surtout de leur extrême abondance dans la zone étudiée. Lors de ces captures les espèces très anthropophiles, mais complètement exophages telles *Ae. gr. taylori* et *Ae. africanus* et *luteocephalus*, ont présenté un cycle d'activité avec un pic d'agressivité occupant les quelques heures suivant le crépuscule et correspondant à 75 à 80 0/0 de l'activité nocturne totale de l'espèce ; ce pic d'activité correspond exactement à la période durant laquelle les habitants vaquent à leurs occupations vespérales et bavardent hors de leurs maisons avant d'aller se coucher.

### C. — Préférences alimentaires et rôle vecteur.

Les potentialités vectrices théoriques d'une espèce sont fonction de sa sensibilité physiologique à l'agent transmis, de sa longévité par rapport à la durée du cycle extrinsèque du parasite, de ses préférences alimentaires et enfin du rythme de prise des repas de sang.

Lorsque les maladies transmises n'ont pas de réservoirs animaux de parasites ou de virus, tels les paludismes humains et la filariose de Bancroft, le pouvoir vecteur d'un moustique croît avec le carré de la fréquence des repas sur l'homme (MACDONALD, 1957). La femelle doit piquer en effet une première fois pour s'infecter et une seconde fois pour transmettre, une fois achevé le cycle extrinsèque de développement du parasite. Peu d'espèces de moustiques semblent, dans les zones rurales de Haute-Volta, être suffisamment anthropophiles pour jouer un rôle important dans la transmission d'une maladie purement humaine : au premier plan viennent les *Aedes* du groupe *taylori*, puis *Ae. luteocephalus* et *Ae. africanus*, *Ae. aegypti*, *A. funestus*, *A. gambiae* et *A. nili* et enfin *M. uniformis*, *M. africana*, *Ae. hirsutus* et *Ae. vittatus*. Étant donné l'étroite parenté zoologique et sérologique des singes avec l'homme, il est probable que les moustiques

qui transmettent des maladies communes au singe et à l'homme, telles que la fièvre jaune, figurent dans la liste ci-dessus.

La situation est complètement différente lorsqu'il s'agit d'une anthroponose telle que la majorité des arboviroses. Les meilleurs vecteurs peuvent n'être que faiblement anthropophiles puisque l'homme n'est pas un maillon indispensable de la chaîne épidémiologique ; ils sont alors essentiellement caractérisés par leur longévité et leur sensibilité aux parasites. Nous n'avons malheureusement que très peu de données sur la longévité des moustiques de Haute-Volta autres que les anophèles (HAMON, 1963 *a*).

Étant donné la fréquence, en Haute-Volta, de certaines arboviroses dont les réservoirs de virus sont généralement les oiseaux (CHAMBON et coll., 1963) nous avons été surpris de rencontrer si peu d'espèces dans les moustiquaires-pièges contenant des poulets ou des pintades ; peut-être le type même de piège employé se prête-t-il mal à l'emploi d'appâts de faible volume. La même explication vaut peut-être pour les captures sur chauves-souris. Nos pièges n'ont que très rarement capturé des moustiques attaquant les chauves-souris insectivores alors que BRES et coll. (1964 *b*) ont fréquemment isolé au Sénégal une arbovirose de ces animaux. Il faut noter également que nos captures ont été effectuées exclusivement de nuit et que, les chauves-souris insectivores dormant le jour, il est très possible que le vecteur spécifique de leur virose soit un insecte hématophage à activité diurne et ne soit probablement pas un moustique.

#### V. — CONCLUSIONS

Nos observations sont encore très fragmentaires et devront être poursuivies en améliorant la technique de piégeage et en accroissant la variété des appâts. Elles montrent dès maintenant qu'il est relativement aisé de classer les espèces de moustiques les plus communes de Haute-Volta en fonction de leurs préférences alimentaires pour déterminer les vecteurs probables de certaines maladies humaines et animales.

Le complément logique de notre étude réside dans la détermination de la longévité naturelle et de la sensibilité intrinsèque au parasite des espèces suspectées sur la base de leurs préférences trophiques.

#### VI. — RÉSUMÉ

Les auteurs, en effectuant des captures simultanées sous des moustiquaires-pièges contenant différents appâts, ont étudié les préférences alimentaires des principales espèces de moustiques de Haute-

Volta dans une région de steppe boisée subdésertique et dans une région de savane boisée.

Les observations portent sur 28 espèces et groupes d'espèces. Parmi les espèces les plus anthropophiles figurent les vecteurs classiques du paludisme humain, *A. gambiae*, *A. funestus* et *A. nili* et les vecteurs probables de la fièvre jaune sylvatique, *Ae. africanus*, *Ae. luteocephalus*, *Ae. vittatus*, *Ae.* groupe *taylori* et *Ae. aegypti*, ainsi que *M. uniformis*, *M. africana* et *Ae. hirsutus*. Les vecteurs de la filariose de Bancroft sont certainement des espèces appartenant à cette liste.

## VII. — SUMMARY

Authors, using baited trap-nets, have investigated feeding preferences of the main mosquito species of Upper-Volta in a sub-desertic wooded steppe area and in a woodland savannah area.

Observations were performed on 28 species and species-groups. Amongst the most anthropophilic ones are the major vectors of human malaria, *A. gambiae*, *A. funestus* and *A. nili* and the suspected sylvatic yellow fever vectors: *Ae. africanus*, *Ae. luteocephalus*, *Ae. taylori/furcif* ergroup, *Ae. vittatus* and *Ae. aegypti*. *M. uniformis*, *M. africana* and *Ae. hirsutus* are moderately anthropophilic. The local *Wuchereria bancrofti* vectors in rural areas are probably some of the species belonging to that list.

*Section d'Entomologie médicale et vétérinaire  
de l'Office de la Recherche scientifique et  
technique Outre-Mer, Paris.*

*Laboratoire d'Entomologie médicale du Centre  
Muraz, Organisation de Coopération et  
de Coordination pour la lutte contre les  
Grandes Endémies, Bobo-Dioulasso.*

## BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE (A.), DUVIGNEAUD (P.), HOYLE (A. C.), KEAY (R. W. J.), MENDONCA (F. A.) et PICI-SERMOLLI (R. E. G.). — *Carte de la végétation de l'Afrique au Sud du Tropique du Cancer*, 1959. Oxford University Press, Londres.
- BRES (P.), CHAMBON (L.) et DEMAU (C.). — Les arbovirus au Sénégal. III. La maladie humaine existe-t-elle ? *Bull. Soc. Méd. Afr. Noire*, 1964 a, 8, 712-714.
- BRES (P.), CHAMBON (L.), PAPE (Y.) et MICHEL (R.). — Les arbovirus au Sénégal. II. Isolement de plusieurs souches d'arbovirus au Sénégal. *Bull. Soc. Méd. Afr. Noire*, 1964 b, 8, 710-711.



- BRES (P.), LACAN (A.), DIOP (I.), MICHEL (R.), PERETTI (P.) et VIDAL (C.). — Les arbovirus au Sénégal. Enquête sérologique. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1963, 56, 384-403.
- BRUCE-CHWATT (L. J.). — Report on pre-control malaria surveys on the Western Sokoto Area in 1953. Document ronéotypé du Federal Malaria Service, Yaba-Lagos, 1954, 27 p.
- BRUCE-CHWATT (L. J.). — Malaria control pilot project in Western Sokoto, Northern Nigeria, First annual report, 1954-1955. Document ronéotypé du Federal Malaria Service, Yaba-Lagos, 1955, 81 p.
- BRUCE-CHWATT (L. J.), GOCKEL (C. W.) et WEITZ (B.). — A study of the blood-feeding patterns of *Anopheles* mosquitos through precipitin tests. *Bull. Org. mond. Santé*, 1960, 22, 685-720.
- CHAMBON (L.). — Fièvre jaune et arbovirus in Rapport final de la X<sup>e</sup> Conférence ministérielle inter-États de l'O. C. C. G. E., Conakry, 7 au 9 novembre 1963. Document ronéotypé O. C. C. G. E., Bobo-Dioulasso, 1963, 202-205.
- COZ (J.) et GERMAIN (M.). — Rapport de mission effectuée à Dori (République de Haute-Volta) en novembre-décembre 1963. Document ronéotypé O. C. C. G. E., 15/ENT/1964, Bobo-Dioulasso, 1964.
- DAVIDSON (G.). — Speciation in *Anopheles gambiae* Giles. C. R. 7<sup>e</sup> Congr. Int. Méd. trop. Paludisme, Rio de Janeiro, 1963.
- DE MEILLON (B.). — The Anophelini of the Ethiopian Geographical Region. S. Afr. Inst. for Med. Res., édit., Johannesburg, 1947.
- EDWARDS (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. III. Culicine adults and pupae. Brit. Mus. (Nat. Hist.), édit., Londres, 1941.
- EMBERGER (L.), GAUSSEN (H.), KASSAS (M.) et DE PHILIPPIS (A.). — Recherches sur la zone aride. XXI. Étude écologique de la zone méditerranéenne. Carte bioclimatique de la zone méditerranéenne. UNESCO/FAO, édit., Paris-Rome, 1963.
- GARRETT-JONES (C.). — The human blood index of some anopheline mosquitos, with reference to epidemiological assessment during malaria eradication. *WHO/Mal/391*, Genève, 1963.
- HAMON (J.). — Seconde note sur la biologie de l'Île de la Réunion. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 1956, 31, 598-606.
- HAMON (J.). — Rapport sur la mission effectuée dans la région de Dori, République de Haute-Volta, du 27 août au 13 septembre 1962. Document ronéotypé O. C. C. G. E., 404/ENT/1962, Bobo-Dioulasso, 1962.
- HAMON (J.). — Étude de l'âge physiologique des femelles d'anophèles dans les zones traitées au DDT, et non traitées, de la région de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta, *Bull. Org. mond. Santé*, 1963 a, 28, 83-109.
- HAMON (J.). — Les moustiques anthropophiles de la région de Bobo-Dioulasso (République de Haute-Volta). Cycles d'agressivité et variations saisonnières. *Ann. Soc. ent. France*, 1963 b, 132, 85-144.
- HAMON (J.). — Observations sur l'emploi des moustiquaires-pièges pour la capture semi-automatique des moustiques. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1964, 57, 576-588.
- HAMON (J.), CHOUMARA (R.), ADAM (J. P.) et BAILLY (H.). — Le paludisme dans la zone pilote de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta. III<sup>e</sup> partie. Résultats des enquêtes entomologiques. *Cahiers de l'O. R. S. T. O. M.*, Paris, 1959, 1, 37-74.

- HAMON (J.) et MOUCHET (J.). — Les vecteurs secondaires du paludisme humain en Afrique. *Médecine tropicale*, 1961, 21, 643-660.
- HAMON (J.), OUEDRAOGO (C. S.) et DJIME (D.). — Compte rendu de la prospection entomologique faite en République Islamique de Mauritanie du 4 octobre au 9 novembre 1963. Document ronéotypé O. C. C. G. E., 390/ENT/1963, Bobo-Dioulasso, 1963.
- HEISCH (R. B.), NELSON (G. S.) et FURLONG (M.). — Studies in filariasis in East Africa. I. Filariasis on the Island of Pate, Kenya. *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1959, 53, 41-53.
- MACDONALD (G.). — The epidemiology and control of malaria. Oxford University Press, édit., Londres, 1957.
- PATERSON (H. E.), PATERSON (J. S.) et VAN EEDEN (G. J.). — Recent investigations of the *A. gambiae* complex in Southern Africa. III. A preliminary report on a new member of the *A. gambiae* complex. *Medical Proceedings*, 1963, 9, 414-418.
- SALES (S.). — Rapport sur la mission effectuée dans la région de Dori, République de Haute-Volta, du 8 au 22 novembre 1962. Document ronéotypé O. C. C. G. E., 35/ENT/1963, Bobo-Dioulasso, 1963.
- VINCKE (I. H.). — Note sur la biologie des anophèles d'Elisabethville et environs. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1946, 36, 385-481.
- WHARTON (R. H.). — The habits of adult mosquitoes in Malaya. III. Feeding preferences of anophelines. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1963, 47, 272-284.