

a 61746

WHO/Ma1/276  
17 octobre 1960

ORIGINAL : ANGLAIS

NOUVELLES ETUDES SUR L'UTILISATION DES FOSSES-ABRIS ARTIFICIELLES  
POUR L'ECHANTILLONNAGE DES POPULATIONS D'ANOPHELES AFRICAINS  
SE REPOSANT HORS DES HABITATIONS

par

R. C. Muirhead-Thomson, D.Sc.  
Conseiller entomologiste régional  
Région de l'Asie du Sud-Est  
Organisation mondiale de la Santé

Une évaluation entomologique de la campagne antipaludique en Rhodésie du Sud a été entreprise dans le secteur de la vallée du Mazoe (région du nord-est), d'octobre 1957 à mars 1959. Le compte-rendu détaillé de ces travaux, dont une grande partie présente un intérêt plutôt local que général, sera publié ailleurs. Dès le début des investigations, il est devenu manifeste que les anophèles dont nous nous occupions, y compris A. gambiae, étaient surtout exophiles et que la recherche d'anophèles dans des huttes africaines occupées et non traitées, convenant à cette recherche, était improductive dans les secteurs en question. Des huttes expérimentales occupées par des appâts humains et munies de pièges à la sortie - technique qui a été très utile dans beaucoup d'autres parties de l'Afrique tropicale - ont également donné des résultats décevants, indiquant une faible fréquence des piqûres à l'intérieur. On s'est donc occupé tout particulièrement d'améliorer les méthodes de détection et d'échantillonnage de la population se reposant à l'extérieur. Une étude des abris extérieurs naturels a amené la mise au point de la fosse-abri artificielle (Muirhead-Thomson, 1958) qui s'est révélée très utile pour détecter et échantillonner le repos à l'extérieur de A. gambiae, du groupe A. funestus (y compris funestus, confusus et leesoni), de A. demeilloni et de A. marshalli.

Au cours de l'évaluation entomologique effectuée dans la région nord-est de la Rhodésie du Sud, on a creusé de 8 à 12 de ces fosses-abris artificielles à l'intérieur et à proximité de chaque village servant aux expériences et les captures régulières de femelles gorgées de sang et gravides dans ces fosses ont servi de base pour l'estimation des variations saisonnières de la fréquence des principaux vecteurs supposés du paludisme et pour la détermination de leur répartition dans les différents secteurs. Les captures dans les fosses-abris ont été complétées, autant que possible, par des collectes dans des abris extérieurs naturels, tels que les ravins et les berges ombragées, ce qui a permis d'obtenir une grande quantité d'informations sur la valeur relative de la technique de la fosse-abri comme méthode d'échantillonnage de différentes espèces d'anophèles.

Les observations ont été entreprises dans quatre secteurs tout à fait différents de la région de la vallée du Mazoe, dans la partie nord-est de la Rhodésie du Sud :

SHAMVA (900 m environ). Camp minier. Petit village où Leeson a procédé à ses observations classiques sur les anophèles se reposant à l'extérieur (1926-1928). Ce village avait été traité régulièrement à l'HCH pendant plusieurs années mais le traitement avait été interrompu après 1955. Il s'agit d'un foyer intense de reproduction de A. gambiae pendant la saison des pluies et on y trouve des abris extérieurs naturels extrêmement favorables, le long des rives ombragées de la rivière Shamvanyana.

BUSHU (900 m environ). Réserve indigène située à environ 16 km au nord de Shamva, mais d'une topographie très différente; il s'agit surtout d'une zone de collines vallonnées d'où A. gambiae semble être naturellement absent et dans laquelle A. demeilloni et le groupe A. funestus prédominent. Les maisons de cette réserve ont été traitées régulièrement à l'HCH depuis 1950. Dans cette réserve, les abris extérieurs naturels étaient si disséminés que l'échantillonnage régulièrement pratiqué s'est avéré fastidieux et sans grands résultats. Dans les villages servant aux expériences, nous avons dû compter entièrement sur les fosses-abris artificielles sans lesquelles il nous aurait été extrêmement difficile de nous faire une idée de la nature et de l'abondance des anophèles exophiles, d'autant plus que plusieurs séances laborieuses de capture sur des appâts humains et animaux avaient donné des résultats décevants.

MADZIWA. Réserve indigène très vaste, proche de Bushu et d'une topographie analogue; toutefois, dans un des villages, se trouvait un ravin convenant tout particulièrement et où l'on pouvait capturer des anophèles au repos. A. gambiae semble être naturellement rare dans ce secteur qui, comme Bushu, a été traité régulièrement à l'HCH depuis 1951.

UZUMBA. Secteur de la vallée du Mazoe (altitude 800 m environ). Ce secteur de la réserve se trouve à 19-24 kilomètres des trois autres secteurs en descendant la vallée du Mazoe. Les villages servant aux expériences étaient à proximité du fleuve. On trouve surtout dans ce secteur A. pretoriensis et A. rufipes; A. funestus y est présent à certaines époques et A. gambiae ne s'y rencontre normalement qu'en petit nombre. Des abris naturels extérieurs extrêmement favorables ont aussi été découverts dans ce secteur sous la forme d'un ravin sec et profond traversant le village.

Les résultats d'échantillonnage comparatifs d'anophèles se reposant à l'extérieur (gorgés de sang et gravides) capturés dans des fosses-abris artificielles et dans des abris extérieurs naturels sont résumés dans les tableaux 1-6.

Il y a lieu de formuler plus spécialement des observations sur les points suivants :

A. gambiae. Les seuls chiffres comparatifs dont on dispose sont ceux provenant de Shamva qui portent sur la saison des pluies. Ces chiffres montrent que A. gambiae peut être capturé régulièrement dans les deux types d'abris extérieurs. La légère préférence apparente pour les fosses-abris artificielles peut être due à des erreurs d'échantillonnage ou au fait que ces fosses étaient plus proches du village et des parcs à bétail. Il n'existe pas de preuves permettant d'affirmer que l'un des types d'abri soit plus attrayant que l'autre pour les femelles gorgées ou gravides.

Groupe A. funestus. A Shamva, les moustiques de ce groupe pouvaient être capturés dans les deux types d'abris extérieurs avec, apparemment, une légère préférence pour les fosses artificielles. A Uzumba, où, contrastant avec les fosses, il se trouvait un ravin profond et étroit, la préférence pour les

fosses-abris était beaucoup plus marquée. Il est cependant difficile d'établir des comparaisons exactes entre les deux secteurs. A Uzumba, la grande majorité des captures s'est effectuée pendant la saison sèche et les "funestus" étaient surtout des A. lesoni. A Shamva, les collectes se sont limitées à la saison des pluies et le groupe "funestus" se composait ici, en proportions inconnues, de funestus funestus, funestus confusus et lesoni.

Groupe A. "demeilloni-funestus" (surtout A. demeilloni, avec d'autres membres du groupe funestus en proportions variables). Le petit échantillonnage en provenance de Madziwa, où il y avait un choix d'abris divers, montre que ce groupe, lui aussi, fréquente plus volontiers les fosses-abris artificielles. A Bushu, les collectes se limitaient aux fosses-abris artificielles et il n'a donc pas été possible de procéder à des comparaisons de ce genre. Les fosses-abris attiraient sans aucun doute les moustiques, puisque 28 collectes, entre mars 1958 et mars 1959, ont permis de capturer au total 911 femelles gorgées et gravides appartenant à ce groupe.

A. marshalli. Le petit échantillon de Madziwa, où un choix était possible, indique une préférence pour les fosses-abris artificielles. A Bushu, cette espèce a été capturée régulièrement dans les fosses-abris, soit 181 femelles gorgées et gravides en 28 collectes.

A. rufipes. Les chiffres d'ensemble pour Uzumba, où un choix entre les abris était possible, montrent que 81 % des A. rufipes capturés à l'extérieur l'ont été dans le ravin naturel. Une ventilation des chiffres du tableau 5.b révèle une autre différence saisonnière intéressante. Pendant la saison sèche, 28 % du total des captures extérieures provenaient des fosses-abris, alors que, pendant la seconde partie de la saison des pluies, 1 % seulement du total provenait des fosses. Dans ces dernières conditions, par conséquent, des collectes limitées aux fosses-abris auraient considérablement sous-estimé la population de A. rufipes se reposant à l'extérieur dans ce secteur. Cette variation saisonnière des préférences en matière d'abris peut aider peut-être à l'interprétation des constatations faites à Bushu où, seules des fosses-abris ont été échantillonnées.

Par temps chaud et sec, A. rufipes a été trouvé régulièrement dans les fosses-abris (56 en 10 collectes) alors que, pendant la saison des pluies, on n'a capturé que 4 femelles en 7 collectes. A Bushu donc les très faibles captures effectuées pendant la saison des pluies peuvent être interprétées de deux manières différentes. Le chiffre très réduit peut refléter une faible fréquence naturelle de A. rufipes en cette saison, ou il peut être simplement dû au fait que, pendant la saison des pluies, la majeure partie de la population se reposant à l'extérieur s'est transportée dans les abris naturels très disséminés où il est pratiquement impossible de la dépister.

A. pretoriensis. Les chiffres globaux concernant Uzumba montrent que 88 % des femelles gorgées et gravides ont été capturées dans le ravin naturel et 12 % seulement dans les fosses-abris. Une ventilation des chiffres (tableau 6.b) révèle des préférences saisonnières en matière d'abri, analogues à celles de A. rufipes, la préférence pour les abris naturels étant presque générale pendant la saison des pluies.

Ces chiffres montrent clairement que les fosses-abris artificielles sont d'une utilité assez limitée pour évaluer la population de A. rufipes et de A. pretoriensis se reposant à l'extérieur, et que, pendant la saison des pluies, cette technique employée seule risque de ne révéler en aucune façon l'existence de densités élevées pour la population de ces espèces. Les tendances analogues de ces deux espèces en ce qui concerne les variations saisonnières dans le choix des abris extérieurs exigent des recherches supplémentaires, d'autant plus que, dans certains secteurs, il est difficile de découvrir le type idéal de ravin ou de lieu de concentration qui a permis la capture d'un si grand nombre de moustiques à Uzumba. Dans les secteurs de ce genre ne comportant pas de lieux de concentration repérables, une population considérable se reposant à l'extérieur, de A. rufipes et A. pretoriensis, pourrait passer complètement inaperçue ou insoupçonnée pendant la saison des pluies. Ce point peut présenter un intérêt plus que théorique car l'on a trouvé ces deux espèces infectées de parasites du paludisme dans cette réserve et il n'est pas encore possible de dire si ces parasites sont d'origine humaine ou non.

Tableau 1

A. gambiae. Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de 15 collectes parallèles dans a) 8 fosses-abris artificielles et b) des crevasses dans les berges d'un cours d'eau  
Shamva, janvier-avril 1958

| Fosses-abris artificielles |          |       | Crevasses naturelles |          |       |
|----------------------------|----------|-------|----------------------|----------|-------|
| Gorgées de sang            | Gravides | Total | Gorgées de sang      | Gravides | Total |
| 143                        | 160      | 303   | 63                   | 61       | 124   |

Tableau 2

A. funestus. Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de 15 collectes parallèles dans a) 8 fosses-abris artificielles et b) des crevasses dans les berges d'un cours d'eau,  
Shamva, janvier-avril 1958

| Fosses-abris artificielles |          |       | Crevasses naturelles |          |       |
|----------------------------|----------|-------|----------------------|----------|-------|
| Gorgées de sang            | Gravides | Total | Gorgées de sang      | Gravides | Total |
| 54                         | 38       | 92    | 27                   | 23       | 50    |

Tableau 3

A. funestus (surtout A. lesoni). Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de 37 collectes parallèles dans a) 12 fosses-abris artificielles et b) un ravin profond et sec, village de Kondo, réserve d'Uzumba  
juillet 1958 - mars 1959

| Fosses-abris artificielles | Ravin | Total |
|----------------------------|-------|-------|
| 228                        | 45    | 273   |

Tableau 4

A. "demeilloni-funestus". Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de 8 collectes parallèles dans a) 12 fosses-abris artificielles et b) un ravin profond  
Madziwa, octobre 1958 - mars 1959

| Fosses-abris artificielles | Ravin | Total |
|----------------------------|-------|-------|
| 71                         | 11    | 82    |

Tableau 5a

A. rufipes. Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de 37 collectes parallèles dans a) 12 fosses-abris artificielles et b) un ravin profond et sec,  
Kondo, Uzumba, juillet 1958 - mars 1959

| Fosses-abris artificielles | Ravin | Total |
|----------------------------|-------|-------|
| 178                        | 829   | 1007  |

Tableau 5b

A. rufipes. Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de collectes parallèles dans des fosses-abris artificielles et dans un ravin pendant des saisons différentes

|               | Saison sèche (juillet-octobre)<br>22 collectes |            | Saison des pluies (février-mars)<br>6 collectes |            |
|---------------|--|------------|---|------------|
|               | Nombre capturé                                 | % du total | Nombre capturé                                  | % du total |
| Fosses-abris  | 108  | 28         | 3   | 1          |
| Ravin naturel | 278  | 72         | 410   | 99         |
| Total         | 386  |            | 413   |            |

Tableau 6a

A. pretoriensis. Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de 37 collectes parallèles dans a) 12 fosses-abris artificielles et b) un ravin sec et profond, Kondo, Uzumba, juillet 1958 - mars 1959

| Fosses | Ravin | Total |
|--------|-------|-------|
| 62     | 463   | 525   |

Tableau 6b

A. pretoriensis. Nombre de femelles gorgées et gravides capturées au cours de collectes parallèles dans des fosses-abris artificielles et dans des ravins pendant des saisons différentes

|              | Saison sèche (juillet-octobre)<br>22 collectes |            | Saison des pluies (février-mars)<br>6 collectes |            |
|--------------|--|------------|---|------------|
|              | Nombre capturé                                 | % du total | Nombre capturé                                  | % du total |
| Fosses-abris | 51   | 24         | 1   | 0,5        |
| Ravin        | 163  | 76         | 253   | 99,5       |
| Total        | 214  |            | 254   |            |

Discussion

Pour évaluer l'utilité des fosses-abris artificielles comme technique d'échantillonnage des populations d'anophèles se reposant à l'extérieur, il faut tenir compte de deux considérations principales. En premier lieu, il s'agit de la valeur strictement pratique de cette technique dans la mesure où elle fournit un moyen simple et rapide de capturer différentes espèces de moustiques dans des emplacements où les autres méthodes se sont avérées soit inefficaces, soit trop lentes.

La deuxième considération est plus difficile à déterminer; il s'agit de savoir en quelle mesure l'échantillon capturé dans les fosses-abris représente un échantillonnage valable de la population se reposant à l'extérieur pendant toutes les saisons de l'année. D'une part, on pourrait soutenir que la fosse-abri, représentant un lieu de concentration idéal, risque de donner une idée exagérée de la population de moustiques existant à un moment donné. D'autre part, on pourrait aussi faire valoir que la superficie que représentent ces fosses-abris n'est qu'une fraction minime de la superficie totale de tous les abris extérieurs naturels existant dans le lieu considéré et que l'échantillon de la fosse-abri pourrait donc sous-estimer grossièrement la population de moustiques.

Il s'agit là de problèmes fondamentaux en matière d'échantillonnage des moustiques qui requièrent des recherches comportant des examens critiques beaucoup plus poussés que celles qui ont été effectuées jusqu'à présent. Le présent rapport préliminaire ne s'occupe que de comparer très approximativement la répartition entre deux types d'abris extérieurs des anophèles au repos et nous ne pouvons pas admettre étant donné des conditions aussi différentes (fosses-abris et abris naturels) que des captures égales indiquent des préférences égales. Ce n'est qu'après des expériences, dans lesquelles des nombres connus de moustiques en captivité (ou de moustiques marqués et relâchés dans la nature) auraient à choisir librement entre les deux types différents d'abris, que nous serions fondés à parler de préférences.

Les résultats obtenus jusqu'à présent laissent entrevoir une différence marquée entre les réactions d'un groupe d'anophèles - A. gambiae, A. funestus et A. demeilloni - et celles d'un autre groupe représenté par A. rufipes et A. pretoriensis en ce qui concerne la répartition entre les fosses-abris artificielles et les ravins naturels ou les berges ombragées. Il serait possible d'arriver à mieux interpréter ces constatations en étudiant la répartition par âge des différents échantillons afin de découvrir dans quelle mesure les différences très marquées observées dans la répartition de A. rufipes et de A. pretoriensis entre les deux types d'abris extérieurs à différentes saisons de l'année étaient dues à des différences saisonnières dans la composition par âge des populations de moustiques ayant fait l'objet des échantillonnages.

## RECAPITULATION

De nouveaux travaux sur les fosses-abris artificielles en Rhodésie du Sud ont confirmé leur efficacité en ce qui concerne A. gambiae, A. demeilloni, A. funestus et A. marshalli. Dans le cas de A. rufipes et de A. pretoriensis, la fosse-abri s'est révélée comme un abri extérieur beaucoup moins attrayant que les ravins naturels ou les crevasses de berges ombragées. Dans ce dernier groupe, la préférence pour les abris extérieurs naturels, par rapport aux fosses-abris, est beaucoup plus marquée pendant la saison des pluies que pendant la saison chaude et sèche. Les conséquences possibles de ces constatations sont discutées en même temps que la validité des techniques d'échantillonnage utilisées pour étudier les populations de moustiques à l'extérieur.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

Muirhead-Thomson, R. C. (1958) Bull. Org. mond. Santé, 19, 1116