

a 61974



WHO/Mal/303
21 juillet 1961

ORIGINAL : ANGLAIS

RESULTATS DES TRAVAUX EFFECTUES DANS LE GHANA MERIDIONAL
SUR LA DISTRIBUTION PAR AGES DE QUELQUES ANOPHELES

par

John Brady¹

Entomologiste

Equipe consultative No 1 pour l'éradication du paludisme,
Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional de l'Afrique

1. INTRODUCTION

Conformément aux directives formulées dans le plan d'opérations relatif à l'enquête pré-éradication dans la région de la Volta, au Ghana, diverses tentatives ont été faites pour grouper la population anophélienne locale selon l'âge. Cette entreprise a commencé en décembre 1958 et visait à déterminer les mortalités journalières naturelles en associant les techniques de Davidson (1955) et de Gillies (1958). Bien que plusieurs milliers de dissections aient été pratiquées, on a constaté qu'il serait impossible d'analyser utilement les résultats ainsi recueillis tant qu'on ne connaîtrait pas la distribution numérique des mesures faites sur les ampoules d'anophèles locaux. Au cours des essais tendant à mesurer les ampoules de moustiques dont l'état de parité était avéré, on a appliqué la technique de Detinova (1959) et mis au point une forme simplifiée de cette technique, analogue à celle de Lewis (1958). Les données ainsi obtenues ont permis d'analyser toutes les dissections antérieures, mais il est apparu que les résultats étaient moins sûrs et moins intéressants que ceux fournis par la méthode de dissection de Detinova. On a donc repris et largement appliqué cette dernière technique, et le présent document décrit les résultats de quelque 1700 dissections exécutées de cette façon entre le 17 février 1960 et le 1er septembre 1960.

¹ Pendant l'accomplissement de ce travail : technicien entomologiste, projet pilote d'éradication du paludisme, Ho, Ghana.

Les villages dont il est fait état sont situés dans les grandes régions topographiques suivantes :

Savane herbeuse ouverte, plaines d'Accra	- Okwenya, Dendo
Savane de broussailles, semi-fermée	- Kpetoe, Duvanu, Ho
Bande de lagunes du littoral	- Viepe, Denu, Salakope
Forêt (zone de cocotiers)	- Matse

2. METHODES

Les dissections ont été effectuées d'après les techniques décrites dans le document non publié de l'OMS : "Course in Advanced Entomological Techniques applied to Malaria Eradication - WHO/Mal/238". A l'exception des moustiques capturés la nuit, tous les insectes disséqués provenaient de captures par aspersion d'insecticide. En général, les moustiques étaient capturés le matin de très bonne heure et disséqués le même jour. Il est cependant arrivé que des moustiques soient disséqués 24 heures après la capture, après un séjour au réfrigérateur. Dans ce cas, seuls les moustiques ne présentant aucune disruption apparente de la fine structure des ovarioles ont été disséqués. Les dissections ont été pratiquées sur des moustiques non gorgés et gorgés.

On a procédé comme suit : lorsque les ovaires se trouvaient entre le stade 1 et le stade 2 m, l'un d'eux était extrait en entier et placé dans une goutte d'eau distillée sur une lame distincte (dûment numérotée), puis mis à sécher. Si, au cours de la dissection, on s'apercevait que les trachéoles étaient en pelotons, le spécimen était provisoirement noté comme nullipare et les pelotons recherchés par la suite dans l'ovaire desséché. On a trouvé que le meilleur moyen de rendre visibles les pelotons contenus dans les ovaires secs était de mouiller l'ovaire avec une gouttelette d'eau immédiatement avant l'examen. Les ovarioles n'ont été disséqués que si les ovaires avaient atteint le stade 2 m ou un stade plus âgé; l'observation des restes est apparue comme trop malaisée dans les ovaires ayant dépassé l'extrême début du stade 4.

Les moustiques ont été considérés comme pares si un reste était visible sur l'extrémité rompue du pédicule d'au moins trois ovarioles. Ils ont été considérés comme nullipares lorsque aucun reste n'était visible sur au moins

dix ovarioles et qu'aucun amas pigmenté n'était visible après dilacération des membranes de l'ovaire (du stade 2 m à la fin du stade 3), ou encore lorsque des pelotons étaient présents (du stade 1 au stade 2 m).

Chez aucune des cinq espèces d'anophèles disséquées il n'a été trouvé de chaînes de dilatations séparées comme celles décrites par Detinova (1959) et photographiées par Bertram & Samarawickrema (1958) chez Mansonioïdes. La plus grande espèce examinée - et celle qui, par conséquent, avait le plus de chances de présenter de telles dilatations - était A. pharoensis; malheureusement, cinq spécimens seulement de cette espèce ont été capturés au moment des travaux et tous étaient nullipares. Très rarement, on a pu identifier des enflures coalescentes sur un pédicule, qui auraient pu être les restes de follicules antérieurs distincts; mais dans la grande majorité des dissections, les restes semblaient se rompre plus ou moins par le milieu et paraissaient très rapprochés de l'extrémité postérieure du pédicule, si même ils n'avaient pas effectivement fusionné avec la paroi du sphincter et du calice.

3. RESULTATS

3.1 On trouvera au tableau 1 les résultats détaillés des dissections de A. gambiae pratiquées dans diverses localités de la région.

TABLEAU 1. DISSECTIONS DE A. GAMBIAE

Date	Lieu	Nombre de nullipares	Nombre de pares	Nombre total de dissections	Proportion de pares
9 mars au 17 mars	Viepe	119	254	373	0,681
9 mars au 17 mars	Denu	7	24	31	0,774
17 février au 14 mars	Savane de broussailles	12	39	51	0,766
26 juillet au 26 août	Kpetoe	38	139	177	0,786
22 juillet au 10 août	Duvanu	26	98	124	0,790
5 août au 27 août	Matse	30	72	102	0,706
26 juillet au 27 août	Salakope	11	32	43	0,744
21 juillet au 1er sept.	Okwenya	20	64	84	0,762
16 août au 30 août	Dendo	4	2	6	?

Notes : a) "Savane de broussailles" s'applique aux villages situés à proximité de Ho où la proportion de pares est toujours comprise entre 5/9 et 20/21.
 b) Pour la différence entre Matse et Duvanu, $X^2 = 1,71$.
 c) Il y avait probablement une certaine proportion de A. gambiae melas dans la population à Salakope, Viepe et Denu.

A l'exception des chiffres obtenus en mars à Viepe, qui ont été relevés pendant la première arrivée massive de jeunes femelles écloses après le début des pluies, la population de gambiae semble donc assez également distribuée autour de la mortalité journalière de 13 % (voir tableau 3).

3.2 On trouvera au tableau 2 les résultats des dissections de A. funestus, présentés comme au tableau 1.

TABLEAU 2. DISSECTIONS DE A. FUNESTUS

Date	Lieu	Nombre de nullipares	Nombre de pares	Nombre total de dissections	Proportion de pares
9 mars au 17 mars	Viepe	6	25	31	0,807
17 février au 14 mars	Savane de broussailles	12	73	85	0,859
26 juillet au 26 août	Kpetoe	4	25	29	0,863
22 juillet au 10 août	Duvanu	2	23	25	0,920
21 juillet au 1er sept.	Okwenya	95	217	312	0,696
16 août au 30 août	Dendo	12	21	33	0,636

Note : "Savane de broussailles" s'applique aux villages situés à proximité de Ho où la proportion de pares est toujours comprise entre 59/67 et 8/11.

Avec cette espèce, les résultats se répartissent nettement en deux catégories, ce qui est d'autant plus intéressant que Okwenya et Dendo ont une topographie très semblable (voir ci-dessus, Introduction). Ces chiffres se comparent comme suit :

	<u>Total</u>	<u>Proportion de pares</u>	<u>X² pour la différence</u>
Okwenya et Dendo	345	0,690)	16,26
Autres localités	170	0,859)	

La faible mortalité obtenue pour cette espèce est à la fois frappante et inattendue; elle se renouvelle dans le temps et dans l'espace, sauf dans la savane herbeuse.

3.3 Totaux pour toutes les espèces : le tableau 3 donne les résultats totaux des dissections pratiquées sur toutes les espèces et sur des femelles capturées, soit par aspersion, soit pendant leurs repas nocturnes.

TABLEAU 3. DISSECTIONS DE TOUTES LES ESPECES D'ANOPHELES

Espèce	Localité	Mois	Nombre total de dissections	Proportion de pares	Erreur type	"p"	Mortalité journalière, %
<u>A. gambiae</u>	Littoral	Mars	404	0,688	0,023	0,83	17 ± 1
	Savane de broussailles	Févr., mars, juill., août	587	0,760	0,018	0,87	13 ± 1
<u>A. funestus</u>	Savane de broussailles	Févr., mars, juill., août	170	0,859	0,027	0,93	7 ± 2
	Savane herbeuse	Juillet et août	345	0,690	0,025	0,83	17 ± 1
<u>A. nili</u>	Kpetoe	Juillet et août	90	0,644	0,051	0,80	20 ± 3
<u>A. hargreavesi</u>	Kpetoe	Juillet et août	79	0,304	0,052	0,55	45 ± 5

Notes : a) Les chiffres pour A. hargreavesi comprennent deux femelles nullipares capturées à Dendo.

b) Les cinq A. pharoensis disséquées étaient nullipares.

4. DISCUSSION

Ces dissections révèlent quelques caractéristiques intéressantes.

4.1 Comparaison des méthodes de capture. Comme on l'a dit plus haut, tout le matériel utilisé provenait de deux sources : les captures par aspersion effectuées à l'intérieur des habitations et les captures nocturnes sur appâts, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur des habitations. Etant donné que Hamon et al. (1959) avaient constaté

une différence entre les proportions de femelles pares capturées dans les abris extérieurs et pendant la nuit, on a estimé utile de comparer les résultats de nos captures effectuées, soit par aspersion, soit pendant la nuit.

Le tableau 4 établit une comparaison entre les proportions de A. gambiae qui ont été capturées pendant la nuit (de 18 h. à 6 h.) et par aspersion d'insecticide au cours de la période allant du 26 juillet au 26 août dans les trois villages où ces deux types de captures ont été pratiqués (Kpetoe, Salakope, Okwenya).

TABLEAU 4. COMPARAISON ENTRE LES CAPTURES DE A. GAMBIAE EFFECTUEES PAR DIFFERENTES METHODES

Méthode	Nombre de nullipares	Nombre de pares	Nombre total de dissections	Proportion de pares	Erreur type
Aspersion	53	182	235	0,774	0,027
Capture nocturne	15	42	57	0,737	0,058

L'échantillon de femelles capturées pendant la nuit est malheureusement petit, mais les chiffres disponibles permettent d'affirmer qu'il n'y a pas de différence statistique ($\chi^2 = 0,18$).

Les chiffres concernant les captures nocturnes sont de toute évidence trop faibles pour qu'il vaille la peine de les analyser plus en détail.

4.2 Comparaison entre les femelles gorgées et non gorgées. Le tableau 5 montre les différences entre les proportions de femelles pares de A. gambiae et de A. funestus qui étaient gorgées ou non gorgées au moment de la capture. Tous ces chiffres proviennent de captures par aspersion; en effet, la proportion de femelles non gorgées est forcément élevée parmi les moustiques capturés pendant la nuit et ces derniers ont vraisemblablement le même âge que l'ensemble des spécimens capturés (voir 4.1 ci-dessus). Cette comparaison s'étend sur la période allant du 22 juillet au 1er septembre 1960.

TABLEAU 5. DIFFERENCES ENTRE LES PROPORTIONS DE FEMELLES PARES DE
A. GAMBIAE ET A. FUNESTUS CAPTUREES A L'ETAT GORGE OU NON GORGE

Espèce	Etat de nutrition	Nombre de nulli-pares	Nombre de pares	Nombre total de dis-sections	Proportion de pares	Erreur type
<u>A. gambiae</u>	gorgées	102	335	437	0,768	0,020
	non gorgées	3	3	6	0,500	0,205
<u>A. funestus</u>	gorgées	72	233	305	0,764	0,024
	non gorgées	35	48	83	0,578	0,054

Le nombre de A. gambiae non gorgés capturés par aspersion a été si faible qu'il est impossible d'analyser les différences d'une façon intéressante ($X^2 = 1,58$). Toutefois, pour A. funestus, la différence est hautement significative ($X^2 = 10,35$). Ce résultat est tout à fait conforme aux prévisions, puisque l'on a partout constaté que les femelles non gorgées qui se reposent dans les maisons ont en général des ovaires très jeunes (stade 1 ou 2j) et sont vraisemblablement des spécimens récemment éclos qui n'ont pas trouvé à se gorger au cours de leur première nuit.

4.3 Distribution des divers stades ovariens selon l'âge : Le tableau 6 montre la proportion de femelles pares capturées à chacun des cinq stades ovariens (stade 2 de Christopher subdivisé en trois).

TABLEAU 6. PROPORTION D'ANOPHELES PARES AUX CINQ STADES OVARIENS

Espèce	Stade ovarien									
	I		2j		2m		2a		3	
	Nombre de sections	Proportion de pares	Nombre de sections	Proportion de pares	Nombre de sections	Proportion de pares	Nombre de sections	Proportion de pares	Nombre de sections	Proportion de pares
<u>A. gambiae</u>	17	0	53	0,038	77	0,208	171	0,743	648	0,862
<u>A. funestus</u>	4	0	23	0,087	77	0,441	144	0,688	266	0,929
<u>A. nili</u>	0	-	0	-	17	0,177	45	0,667	26	0,962
<u>A. hargreavesi</u>	0	-	7	0	35	0,372	28	0,322	7	0,286

- Notes : a) Ces chiffres correspondent au nombre total de moustiques disséqués
 b) Seulement deux A. gambiae et deux A. funestus au stade 2 j ont été reconnus pares, et les ovaires des deux A. funestus et de un des A. gambiae étaient obstrués par ce qui a semblé être des sporanges de Coelomomyces sp.

L'interprétation la plus probable de ces chiffres est la suivante :

Le matin qui suit la ponte, les femelles pares : a) ont le plus souvent des ovaires ayant atteint le stade 2a ou le stade 3; b) ont occasionnellement des ovaires n'ayant atteint que le stade 2m, en général parce qu'elles ne se sont pas gorgées à nouveau ou se sont gorgées très tard; c) exceptionnellement (dans 1 cas sur 703 A. gambiae pares) n'ont atteint que le stade 2j et uniquement lorsqu'elles ne se sont pas gorgées; chez les femelles nullipares, c'est à peu près l'inverse qui se produit, sans doute parce qu'elles débutent avec des ovaires moins développés et, peut-être, parce qu'elles se gorgent plus tard.

La différence entre la proportion de femelles pares qui ont atteint les stades 3 et 2a s'explique de la même façon, c'est-à-dire qu'il y a plus de chances pour que les femelles nullipares aient atteint seulement le stade 2a et non le stade 3, et pour que les femelles pares aient atteint le stade 3 et non pas seulement le stade 2a.

4.4 Calcul de "p" et longueur de la période nullipare

4.4.1 Durée du cycle gonotrophique : Les calculs de "p" (comme dans les tableaux 3 et 7) sont fondés sur l'hypothèse que le cycle gonotrophique au moment de la dissection dure deux jours et que les femelles pondent par conséquent leurs premiers oeufs 4 jours après être écloses. En d'autres termes, "p" se calcule par la formule :

$$p = \sqrt{\text{proportion de pares}} \quad (\text{Davidson, 1955})$$

Les températures moyennes relevées à Ho (dans la région couverte de savane de broussailles) pendant les mois considérés ont été les suivantes :

Mars	-	83 ^o F		
Juillet	-	77 ^o F	(temp. max. moy. + temp. min. moy.)	(Gillies, 1953)
Août	-	76 ^o F	2	

Pour toutes les populations de A. gambiae et la plupart des populations de A. funestus il semblerait donc, en se fondant sur les chiffres de Gillies, que le cycle gonotrophique durerait effectivement deux jours. Pour A. nili et A. hargreavesi il n'existe pas de données, mais on a très rarement trouvé des "semi-gravides" (c'est-à-dire ayant des ovaires au stade 4) au cours des captures matinales; il est probable, par conséquent, que leurs cycles respectifs ont aussi duré deux jours.

4.4.2 Présence et absence de "pré-gravides" : Le calcul de "p" d'après la formule repose sur l'hypothèse selon laquelle les femelles nullipares sont toutes âgées de moins de 4 jours et les pares toutes âgées de plus de 4 jours. Malheureusement, lorsqu'une espèce ne manifeste le stade pré-gravide que dans une partie de sa population nullipare, cette hypothèse ne correspond pas toujours à la réalité, ainsi que Gillies l'a signalé au moins chez A. gambiae (1958) et A. funestus (1955), tandis qu'il ne paraît pas exister de renseignements pour les autres espèces.

La situation se complique encore du fait qu'en ne disséquant pas les femelles non gorgées, on néglige une certaine proportion de la population pare (par exemple, au tableau 5, 48 sur 281 A. funestus pares n'étaient pas gorgées). D'où la nécessité manifeste de disséquer aussi bien les femelles non gorgées que les gorgées.

Ceci étant, il ne sera plus possible de reconnaître le "groupe 1" de Gillies (1958) ni d'ajuster les chiffres d'après cette méthode.

Il est évident que le fait d'inclure ou d'exclure le "groupe 1" de Gillies influera notablement sur le calcul des mortalités journalières. L'exemple suivant, emprunté aux dissections faites à Kpetoe du 26 juillet au 26 août, illustre cette influence :

TABLEAU 7. CALCUL DES MORTALITES JOURNALIERES D'ANOPHELES

Nombre du groupe 1	Nombre du groupe 2	Nombre du groupe 3		Nombre total de dissections	Proportion de pares	"p"	Mortalité journalière, %
25	13	139	Groupe 1 inclus	177	0,786	0,89	11 ± 2
			Groupe 1 exclus	152	0,914	0,96	4 ± 1

La façon d'interpréter la probabilité moyenne de survie variera en conséquence et, tant que l'on n'aura pas trouvé le moyen de distinguer les femelles pares âgées de moins de 4 jours du reste de la population pare au sein d'une espèce manifestant partiellement la phase pré-gravidique, ou tant que l'on n'aura pas déterminé si l'espèce en question manifeste cette phase ou non, on risquera de calculer des valeurs de "p" entachées d'erreur. C'est pourquoi, quitte même à commettre un simplisme, nous avons suivi dans le présent document l'exemple de Hamon et col. (1959) et nous n'avons reproduit dans la plupart des tableaux que la proportion de pares.

4.5 Variation dans le temps de la distribution par âges de la population

Si l'on s'en tient à un examen superficiel, les résultats présentés aux tableaux 1 et 2 ne paraissent accuser que des variations minimales d'une localité à l'autre sauf, nous l'avons dit aux sections 3.1 et 3.2, lorsqu'il existe des différences topographiques. Il en est ainsi, par exemple, de la différence entre les chiffres de A. gambiae obtenus à Matse et à Duvanu pour qui X^2 n'est que de 1,71.

Cependant, cette remarque n'est vraie que si l'on totalise les dissections pratiquées pendant plusieurs semaines. Si, au contraire, on analyse les différences entre des séries de dissections exécutées à intervalles très rapprochés, en l'espace de quelques jours seulement, les variations de la proportion de pares sont hautement significatives. Ainsi, pour A. gambiae, les chiffres obtenus sur le littoral (Viepe et Denu ensemble) en mars, à Matse en août et à Okwenya en juillet-août, montrent de grandes fluctuations au cours d'une brève période.

TABLEAU 8. VARIATIONS DANS LE TEMPS DE LA DISTRIBUTION
PAR AGES DES POPULATIONS DE A. GAMBIAE

Localité	Période	Nombre de nullipares	Nombre de pares	Nombre total de dissections	Proportion de pares	Erreur-type	X ² pour la différence
Littoral	9 mars au 12 mars	29	143	172	0,831	0,029	27,50
	16 mars au 17 mars	97	135	232	0,582	0,032	
Matse	5 août au 20 août	2	27	29	0,931	0,047	8,41
	27 août	28	45	73	0,616	0,057	
Okwenya	21 juillet et 5 août	13	27	40	0,675	0,073	2,33
	18 août au 1er sept.	7	37	44	0,841	0,055	

Il faut bien admettre que les chiffres recueillis à Okwenya n'ont pas de signification statistique, mais si l'échantillon avait été légèrement plus important, il n'est pas exclu qu'eux aussi auraient fait apparaître une réelle différence. Il semble donc que la population de cette espèce, et probablement de beaucoup d'autres espèces encore, a une distribution par âges nettement fluctuante.

Cette méthode particulière de groupement par âges se fonde sur le rapport entre les spécimens très jeunes et le reste de la population; elle sera donc particulièrement sensible à l'arrivée dans la population de femelles nouvellement écloses. On peut penser que c'est précisément ce point qu'illustrent les chiffres du tableau 8, puisqu'aussi bien la création de gîtes larvaires favorables sur le littoral et à Matse lors de la venue des pluies, en mars et en août, s'est accompagnée d'une

augmentation significative du nombre relatif de moustiques très jeunes, c'est-à-dire âgés de moins de quelques jours. Une telle constatation correspond exactement aux prévisions, et la diminution de la proportion des pares dans ces deux localités n'indique pas forcément que la mortalité journalière a aussi augmenté.

5. CONCLUSIONS

Quatre conclusions importantes ressortent de l'exposé précédent :

1. Il peut être trompeur de calculer des chiffres pour "p" si l'on ne possède pas déjà une connaissance précise de la structure de la population anophélienne âgée de moins de 4 jours.
2. D'après la nature même des calculs, les chiffres de la "mortalité journalière" seront profondément influencés par l'arrivée de femelles nouvellement écloses dans une population antérieurement stable.
3. Il est dangereux d'exécuter des dissections pendant un laps de temps très court (moins d'une semaine) et de supposer que les résultats ainsi obtenus seront représentatifs de l'évolution à long terme.
4. Inversement, il serait dangereux de se prévaloir du fait que les dissections pratiquées sur une longue période (plusieurs semaines) ont donné des résultats assez constants pour déduire que la distribution par âges de la population anophélienne n'a pas varié.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma reconnaissance au Dr H. J. van der Kaay, chef du projet, qui a patronné la plus grande partie de ces travaux et les a suivis avec un intérêt actif. Les instructions que le Dr M. T. Gillies a bien voulu nous donner au début de l'enquête, de même que les critiques et les conseils du Dr Botha de Meillon, du Dr L. J. Bruce-Chwatt et de M. C. Garrett-Jones ont été d'un précieux secours pour la rédaction du présent rapport.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bertram, D. S. & Samarawickrema, W. A. (1958) Age determination for individual Mansonioides mosquitos. Nature (Lond.), 182, 444
- Davidson, G. (1955) Measurement of the ampullae of the oviduct as a means of determining the natural daily mortality of Anopheles gambiae. Ann. trop. Med. Parasit., 49, 24
- Detinova, T. S. (1959) Age-grouping methods in Diptera of medical importance. Course in advanced entomological techniques applied to malaria eradication. WHO/Mal/238
- Gillies, M. T. (1953) The duration of the gonotrophic cycle in Anopheles gambiae and Anopheles funestus, with a note on the efficiency of hand-catching. E. Afr. med. J., 30, 129
- Gillies, M. T. (1955) The pre-gravid phase of ovarian development in Anopheles funestus. Ann. trop. Med. Parasit., 49, 320
- Gillies, M. T. (1958) A modified technique for the age-grading of populations of Anopheles gambiae. Ann. trop. Med. Parasit., 52, 261
- Hamon, J., Chauvet, G. & Thélin, L. (1959) Observations sur les méthodes d'évaluation de l'âge physiologique d'anophèles. WHO/Mal/246
- Lewis, D. J. (1958) The recognition of nulliparous and parous Anopheles gambiae by examining the ovarioles. Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg., 52, 456

Le but des documents de la Série WHO/Mal est le suivant :

- a) mettre le personnel de l'OMS, les instituts nationaux, les chercheurs et les travailleurs de la santé publique au courant de l'évolution des recherches sur le paludisme et des progrès de l'éradication du paludisme au moyen d'exposés succincts relatifs à quelques problèmes en cause;
- b) distribuer, aux catégories de lecteurs indiquées ci-dessus, les rapports d'opérations et autres communications qui présentent un intérêt particulier, mais qui ne sont pas normalement imprimés dans les publications de l'OMS;
- c) communiquer aux intéressés différents articles qui sont destinés à la publication mais qui, en raison de leur actualité, méritent d'être rapidement connus.

La parution d'un article dans cette série ne constitue donc pas une publication officielle et un tel article peut donc, avec l'accord de l'auteur et de l'OMS, être publié dans un périodique de l'OMS ou ailleurs.

Les articles signés n'engagent que leurs auteurs. La mention des manufactures et des produits commerciaux n'implique pas que ces maisons ou leurs produits soient recommandés ou approuvés par l'Organisation mondiale de la Santé de préférence à d'autres.