

Utilisation des pièges lumineux « C.D.C. miniature light trap » comme moyen d'échantillonnage des populations anophéliennes dans un village du littoral de la Guyane française

François-Xavier PAJOT *

François LE PONT **

Jean-François MOLEZ ***

RÉSUMÉ.

Dans un village du littoral guyanais, les auteurs étudient l'échantillonnage réalisé par les pièges « C.D.C. miniature light trap » (Sudia et Chamberlain, 1962).

Placés dans les vérandas des habitations ou les étales, ces pièges permettent de capturer un grand nombre de femelles appartenant aux trois espèces d'Anophèles pouvant être impliquées dans la transmission du paludisme sur le littoral. Leur emploi permet également d'obtenir une bonne connaissance des préférences trophiques de ces espèces.

Le rendement quantitatif de ces pièges est très variable d'une nuit à l'autre et d'un lieu à l'autre. L'influence de l'éclairage lunaire, la composition en âge des récoltes et le rendement des pièges placés en « concurrence » avec un homme sont étudiés.

MOTS CLÉS : Anophelinae – adultes – piégeage.

ABSTRACT.

At Trou-Poissons, a coastal village in French Guyana, the miniature CDC light trap attracts only species usually collected on man and which could be implied in transmission of malaria: *A. aquasalis*, *A. braziliensis* and *A. darlingi*. The efficiency in quantity of this trap varies, for these three species, from one night to another and from one habitation (veranda) to another. It appears quite unforseeable.

The study of the components of catches made by CDC light trap in a veranda and in a stable shows that percent of species varies according to the place of capture. In fact CDC trap collects particularly the females looking for a bloodmeal — those which are attracted by their usual hosts. So its making up of samples will differ according to its place: near a veranda — near a man or near a stable at the proximity of Bovids. From results it can be conclude that man attracts poorly *A. aquasalis* but fairly well *A. braziliensis* and very well *A. darlingi* whereas the Bovids attract according to a decreasing order *A. aquasalis*, *A. braziliensis* and *A. darlingi*. The efficiency of CDC traps concerning a particular species is as bigger as they are placed the nearer possible to the preferential host of this species. They collect no gravid female and only a few blood-fed females passing near them and a great majority of individuals looking for a blood feed.

The collections of females of *A. aquasalis* and of *A. darlingi* made by CDC trap in a veranda are much more abundant during moonless nights than during full moon but do not differ much for *A. braziliensis*. Comparatively catches on man show that females of *A. darlingi* are more active in dark nights but those of *A. aquasalis* and *A. braziliensis* are not influenced by the moonlight.

The number of *Anopheles* of the three species collected on man in a veranda was always superior to that of the *Anopheles* collected simultaneously in another veranda with CDC trap. Difference between the collections

* Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M. Centre O.R.S.T.O.M. de Cayenne (BP n° 165, 97301 Cayenne, Guyane française) et Institut Pasteur de la Guyane française.

** Technicien en entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M.

*** Docteur en médecine. V.S.N.

made on man and by CDC is still greater at the outside, particularly during full moon. Inside the habitations CDC has appeared 3.4 times less efficient than man to catch A. darlingi.

Comparison of the age composition of different samples of A. braziliensis and A. darlingi collected with CDC light trap and on man shows that in the first case we get 5,5 % more of nulliparous females.

Efficiency of a fly boy increases if he is simultaneously placed in a veranda with a CDC trap for collecting females of A. aquasalis, but decreases for that of the other species. On the other hand, efficiency of trap increases in this case for the three species.

KEY WORDS : *Anophelinae* — adults — trapping.

1. INTRODUCTION.

L'étude épidémiologique du paludisme humain nécessite la connaissance d'un certain nombre de paramètres concernant les vecteurs : densité par rapport à l'homme, préférences trophiques, taux d'infestation ou taux quotidien moyen de survie, etc. (MacDonald, 1957). La détermination de la valeur de ces paramètres pose des problèmes de méthode et d'échantillonnage (Hamon et Coz, 1966). Chaque méthode de capture influence les résultats en ne fournissant qu'une fraction sélectionnée de la population anophélienne à étudier et présente ses qualités et ses défauts (Gillies *et al.*, 1961). L'une des méthodes les plus employées est la capture de femelles sur sujet humain. Le nombre de femelles récoltées de cette façon dépend de nombreux facteurs dont certains en rapport avec l'utilisation d'un homme : attractivité et dextérité individuelles, conscience professionnelle, etc. On peut compenser ces derniers éléments de variation en accroissant le nombre de captureurs, mais cela rend rapidement les opérations extrêmement onéreuses.

L'utilisation des pièges lumineux peut sembler plus séduisante, car aisément reproductible et normalisable (Coz *et al.*, 1971). Leur emploi a cependant montré que de nombreux facteurs influent sur leur efficacité (Odetoyinbo, 1969; Service, 1976); celle-ci diffère déjà selon l'espèce sur laquelle elle s'exerce (Breeland, 1972).

Il est donc nécessaire, si l'on veut utiliser les pièges lumineux pour étudier la population anophélienne d'un endroit donné, de cerner le mieux possible les facteurs affectant leur efficacité et les caractéristiques de l'échantillonnage qu'ils sélectionnent. C'est ce que nous avons essayé d'entreprendre, désirant utiliser le piège « C.D.C. miniature light-trap » (Sudia et Chamberlain, 1962) pour l'échantillonnage des populations anophéliennes du littoral de la Guyane française.

2. ZONE D'ÉTUDE.

L'étude a été faite dans le village de Trou-Poissons (5° 25' N, 53° 05' O), petite localité située à environ 100 km au N-O de Cayenne entre une zone de savanes et une zone marécageuse boisée. Le village est formé d'une quinzaine de lieux d'habitation, tous très proches des gîtes larvaires à anophèles, l'un d'entre eux étant au bord même d'un marais. Chaque lieu d'habitation comprend, outre la maison principale, un poulailler, une porcherie et une étable. Les parois de ces constructions, mis à part celles des poulaillers, sont traitées deux fois par an au DDT, y compris les parois des vérandas. Les villageois passent la soirée dans ces vérandas et rentrent se coucher vers 20 h 30-21 h. Ils dorment la plus grande partie de l'année sous moustiquaire et font un grand usage des insecticides du commerce tels que le Pro-poxur.

Certains font rentrer quotidiennement leur bétail dans l'étable vers 15 h 30-16 h et ne le relâchent qu'au lever du jour. Un feu de bois et de bouses séchées, destiné à éloigner les insectes, est allumé vers 17 h et brûle jusqu'à environ 22 h. Les autres ne ramènent leur bétail au village qu'en fin de semaine.

3. MATÉRIEL EMPLOYÉ ET MÉTHODES D'ÉTUDE.

Les pièges lumineux utilisés furent ceux du type décrit par Sudia et Chamberlain (1962) sous le nom de « C.D.C. miniature light-trap », sans aucune modification. Ils étaient placés le soir, à la tombée de la nuit, et retirés le matin. Les sacs de réception étaient relevés toutes les heures ou seulement le matin selon les besoins. Que ce soit à l'extérieur, dans les vérandas ou dans les pièces d'habitation, ces pièges C.D.C. furent toujours placés à une hauteur de 60 cm environ au-dessus du sol.

4. RÉSULTATS ET OBSERVATIONS.

4.1. Intérêt du piège C.D.C. pour l'inventaire anophélien.

Les résultats de 50 captures effectuées au piège C.D.C. au cours de 12 nuits en avril 1976 dans 7 maisons du village de Trou-Poissons sont présentés dans le tableau I. Les pièges étaient placés dans les vérandas, les trois espèces d'Anophèles récoltées sur homme : *A. aquasalis*, *A. braziliensis* et *A. darlingi* ayant été prises en ce lieu en bien plus grand nombre qu'à l'extérieur ou à l'intérieur des maisons (Pajot *et al.*, sous presse).

Au cours de ces 50 captures, 418 femelles et 13 mâles d'*A. aquasalis* ont été récoltés, ainsi que 2 207 femelles et 10 mâles d'*A. braziliensis* et 2 312 femelles et 40

UTILISATION DES PIÈGES LUMINEUX « C.D.C. MINIATURE LIGHT TRAP »

TABLEAU I. — Résultats de 50 captures effectuées au piège lumineux CDC en avril 1976 dans 7 maisons du village de Trou-Poissons. Les pièges étaient placés dans les vérandas.

Date	1			2			3			4			5			6			7			χ ² th.		χ ² obs.		
	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D	5 %	1 %	A	B	D
7-04	19	56	74	19	45	69	2	3	0	-	-	-	2	25	12	17	6	54	8	5	42	11,0	15,0	++	++	++
8-04	-	-	-	8	8	21	-	-	-	-	-	-	1	0	5	7	41	30	-	-	-	5,99	9,21	5,38	++	++
9-04	-	-	-	0	11	2	-	-	-	12	1	26	3	2	13	6	5	12	-	-	-	7,81	11,3	+	-	++
14-04	1	65	35	-	-	-	11	369	46	-	-	-	0	44	12	11	91	67	8	107	103	9,48	13,2	+	++	++
15-04	-	-	-	1	12	14	-	-	-	-	-	-	2	18	9	5	10	32	-	-	-	5,99	9,21	-	2,60	++
16-04	-	-	-	1	56	37	-	-	-	1	14	11	7	137	53	5	58	25	-	-	-	7,81	11,3	-	++	++
21-04	2	86	207	-	-	-	5	133	209	-	-	-	6	45	22	9	86	79	6	80	84	9,48	13,2	4,49	++	++
22-04	-	-	-	1	5	15	-	-	-	-	-	-	0	5	8	-	-	-	-	-	-	3,84	6,63	-	0	2,13
23-04	-	-	-	2	16	23	-	-	-	-	-	-	8	7	24	16	21	124	-	-	-	5,99	9,21	++	+	++
26-04	-	-	-	13	44	47	70	112	133	16	6	11	1	4	9	5	22	16	-	-	-	9,48	13,2	++	++	++
27-04	-	-	-	-	-	-	11	14	42	7	2	26	6	13	7	15	36	47	-	-	-	7,81	11,3	5,21	++	++
28-04	17	115	224	1	15	11	13	65	39	6	5	23	11	36	14	14	45	64	-	-	-	11,0	15,0	++	++	++
Total	39	322	540	46	212	239	112	696	469	42	28	97	47	336	188	110	421	550	22	192	229					
Moyenne	9,75	80,5	135	5,1	23,6	26,6	18,7	116	78,2	8,4	5,6	19,4	3,9	28	15,7	10	38,3	50	7,3	64	76,3					

A = *A. aquasalis* B = *A. braziliensis* D = *A. darlingi*
 + = valeur significative au risque 5 % ++ = valeur significative au risque 1 %.

mâles d'*A. darlingi*, soit une moyenne de 8,36 femelles d'*A. aquasalis*, de 44,14 femelles d'*A. braziliensis* et de 46,24 femelles d'*A. darlingi* par piégeage d'une nuit. Le piège lumineux capture donc dans les vérandas les mêmes espèces que l'homme, à l'exclusion de toute autre espèce d'Anophèle. Il en est de même à l'extérieur et à l'intérieur.

L'examen du tableau I montre que :

— le rendement quantitatif des pièges pour la récolte des femelles d'*A. darlingi* est, au cours d'une même nuit, généralement très variable d'une véranda à l'autre. Cette variabilité est observable et statistiquement confirmée (au risque 1 %) 11 fois sur les 12 nuits de récoltes effectuées;

— le rendement quantitatif des pièges est également variable au cours d'une même nuit, d'une véranda à l'autre, pour les deux autres espèces. Ceci peut être vérifié 9 fois pour *A. braziliensis* (8 au risque 1 % et 1 au risque 5 %) et 6 fois pour *A. aquasalis* (4 au risque 1 % et 2 au risque 5 %).

Le nombre des trois espèces récoltées au piège lumineux est donc le plus souvent très variable d'une véranda à l'autre. L'étude du tableau I montre également qu'il varie considérablement d'une nuit à l'autre. Le rendement quantitatif des pièges est donc généralement très fluctuant pour les trois espèces et paraît tout à fait imprévisible.

4.2. Variations de la composition spécifique de l'échantillonnage récolté au piège C.D.C. selon l'environnement.

Le tableau II présente la composition des récoltes effectuées simultanément au piège lumineux dans une véranda et dans une étable et sur homme dans une véranda au cours de 11 séances d'une nuit chacune. Nous y avons ajouté la composition des récoltes effectuées au piège C.D.C. à l'extérieur au cours de 12 séances d'une nuit, dont 8 effectuées simultanément avec les séances précédentes.

L'examen de ce tableau montre que la proportion des espèces varie selon le lieu et le mode de capture.

— *A. aquasalis* est l'espèce prédominante dans les récoltes effectuées au piège lumineux dans une étable, alors que dans celles provenant d'une véranda et de l'extérieur elle est la moins abondante;

— *A. darlingi* prédomine tout au contraire à l'extérieur et dans une véranda et ne représente que 21 % des récoltes effectuées au piège lumineux dans une étable;

— le plus grand nombre d'*A. braziliensis* a été récolté avec les pièges placés dans une étable, mais le nombre de femelles de cette espèce récoltées directement sur homme est relativement élevé, ce qui montre bien que

TABLEAU II. — Comparaison des captures effectuées au piège lumineux C.D.C. dans la véranda et à l'extérieur d'une maison. dans une étable et sur l'homme dans une véranda.

	C.D.C. extérieur 1			C.D.C. véranda 2			C.D.C. étable 2			Homme véranda 2		
	N	P	M	N	P	M	N	P	M	N	P	M
<i>A. aquasalis</i>	237	14,4 %	19,7	214	11,1 %	19,4	2 415	43,7 %	219,5	312	5,0 %	28,4
<i>A. braziliensis</i>	289	17,6 %	24,1	598	31,0 %	54,4	1 947	35,2 %	177	1 076	17,3 %	97,8
<i>A. darlingi</i>	1 118	68,0 %	93,2	1 115	57,9 %	101,4	1 164	21,1 %	105,8	4 825	77,7 %	438,6
Total	1 644			1 927			5 526			6 213		

N = Nombre de femelles récoltées.

P = Pourcentage par rapport au total des femelles récoltées au cours de chaque série de capture.

M = Moyenne des récolutes par nuit (1 piège par nuit ou un homme par heure).

1 = Résultats obtenus au cours de 12 captures d'une nuit chacune dont 8 effectuées simultanément avec les captures des autres colonnes.

2 = Résultats obtenus au cours de 11 captures d'une nuit chacune, effectuées simultanément au piège lumineux C.D.C. dans une véranda et une étable et sur l'homme dans une véranda.

le pouvoir attractif d'une présence humaine envers cette espèce est également important.

Cette étude indique donc nettement que l'homme attire médiocrement *A. aquasalis*, mais assez bien *A. braziliensis* et très bien *A. darlingi*, alors que les bovidés attirent selon un ordre décroissant *A. aquasalis*, *A. braziliensis* et *A. darlingi*. Elle montre également que l'efficacité du piège C.D.C. envers une espèce est d'autant plus grande que le piège est placé près de l'hôte préféré par cette espèce. Nos conclusions rejoignent donc celles d'Odetoyinbo (1969), qui indique que les pièges à lumière peuvent constituer des instruments très efficaces pour l'échantillonnage des Anophèles en Gambie à condition d'être posés dans des endroits où se produisent les concentrations de moustiques à la recherche de leur repas de sang.

4.3. Aspect qualitatif de l'échantillonnage réalisé à l'aide des pièges C.D.C.

Ainsi qu'il apparaît clairement de l'examen du tableau III, les pièges C.D.C. ne prennent aucune femelle

gravide et seulement une quantité de femelle gorgées relativement faible puisque la plus grande proportion de femelles de cette catégorie (*A. braziliensis*, véranda) ne dépasse pas 16 %.

Les récoltes dans une étable comportent proportionnellement moins de femelles gorgées que celles effectuées dans une véranda et ceci pour les 3 espèces. On aurait pu s'attendre au contraire, les anophèles ayant plus de facilité pour se nourrir dans les étables occupées (bétail, porc) que dans les vérandas. Il se pourrait en fait que le point important soit la proximité de l'hôte. Les pièges C.D.C. ne capteraient les femelles gorgées que lorsqu'elles passent près d'eux. Cette hypothèse nous est suggérée par le fait qu'au cours d'une nuit de piégeage au cours de laquelle les proportions de femelles gorgées ont été remarquablement élevées : *A. aquasalis* : 24,6 % (sur 187), *A. braziliensis* : 40,3 % (sur 556), *A. darlingi* : 42,9 % (sur 1 291), les pièges lumineux avaient été placés cette fois-ci à moins d'un mètre de l'appât. Les individus gorgés seraient alors dans ce cas en réalité interceptés, plutôt qu'attirés, après leur envol de l'hôte par le piège fonctionnant à côté.

TABLEAU III. — Etat de réplétion des femelles capturées au cours des récoltes effectuées simultanément dans une véranda et dans une étable, au piège C.D.C., au cours de 8 nuits complètes en avril 1976.

	C.D.C. véranda					C.D.C. étable				
	à jeun	gorgées	gravidcs	total	% gorgées	à jeun	gorgées	gravidcs	total	% gorgées
<i>A. aquasalis</i>	196	30	0	226	13,3	898	75	0	973	7,7
<i>A. braziliensis</i>	1 299	245	0	1 544	15,9	1 040	174	0	1 214	14,3
<i>A. darlingi</i>	1 471	177	0	1 648	10,7	948	90	0	1 038	8,7

4.4. Influence de la lune sur l'échantillonnage réalisé à l'aide des pièges C.D.C.

La composition des récoltes effectuées au piège C.D.C. dans une véranda au cours de 5 nuits sans lune et 5 de pleine lune montre nettement (tableau IV) que les récoltes d'*A. aquasalis* et d'*A. darlingi* sont respectivement 10 et 5 fois plus abondantes en période sans éclairage lunaire qu'en période de pleine lune. Par contre, il n'y a aucune différence significative entre le nombre des *A. braziliensis* pris en période sans lune et en pleine lune. Si les pièges C.D.C. se montrent moins attractifs en nuit claire qu'en nuit sombre envers *A. aquasalis* et *A. darlingi*, nous pensons, comme la plupart des auteurs, que cela est dû à l'atténuation relative de la brillance de la lumière du piège par rapport au milieu environnant, bien éclairé par la lune, alors qu'en nuit noire, la lumière émanant du piège se détache beaucoup plus nettement.

Nous présentons également dans le tableau IV le nombre d'Anophèles des trois espèces récoltés sur homme dans une véranda au cours de 3 nuits de nouvelle et 3 nuits de pleine lune (2 nuits de nouvelle et de pleine lune en janvier et une de chaque période en avril 1976). Aucune différence significative n'apparaît entre ces deux périodes lunaires pour *A. aquasalis* et *A. braziliensis*; par contre, plus de deux fois d'*A. darlingi* ont été récoltés en période sans lune qu'en pleine lune, en janvier comme en avril. Plusieurs auteurs ont signalé que l'activité des anophèles était beaucoup plus importante en période de pleine lune qu'en période de nuit noire (Bidlingmayer, 1974; Ribbands, 1946; Senior-White, 1951; Gillies et Furlong, 1964). Seul,

Muirhead-Thomson (1947) ne remarque pas un tel phénomène. *A. aquasalis* en Guyane et *A. braziliensis* représenteraient donc deux nouveaux exemples d'anophèles dont les femelles en quête d'un repas de sang ne présentent pas une activité nettement plus prononcée lorsque les nuits sont claires. *A. darlingi*, quant à lui, montre à Trou-Poissons, du moins à certaines périodes de l'année, un comportement encore plus original, puisque son activité augmente au contraire lorsque les nuits sont sombres.

Nous avons également comparé (tableau IV) les récoltes effectuées au piège lumineux dans une étable en nuit claire et noire. Les récoltes d'*A. aquasalis* effectuées en ce lieu ne montrent pas de différence significative suivant la luminosité lunaire à la différence de celles de la véranda. Il n'y a pas non plus de différences dans les captures sur homme en ce dernier lieu. Ces résultats soulignent là encore, à notre avis, la grande influence d'une présence humaine ou animale sur l'échantillonnage réalisé par un piège lumineux placé dans son voisinage. Les récoltes d'*A. darlingi* par le piège C.D.C. dans l'étable sont significativement plus élevées en nouvelle lune qu'en pleine lune; comme pour celles obtenues dans la véranda. Par contre, la différence significative observée entre le nombre d'*A. braziliensis* récoltés dans l'étable en nouvelle et en pleine lune en faveur de cette dernière, n'a pas été observée dans la véranda. Elle signifie peut-être, mais ce n'est qu'une hypothèse, que l'éclairage lunaire favoriserait en fait l'activité de cette espèce, mais que cette action ne peut être détectée qu'en présence des bovidés qui constituent sa nourriture préférée.

TABLEAU IV. — Comparaison des récoltes effectuées au piège C.D.C. dans une véranda et une étable et sur homme dans une véranda en période de nouvelle lune et de pleine lune.

Espèces	C.D.C. véranda (1)				C.D.C. étable				sur homme dans véranda (3)			
	Nouvelle lune	Pleine lune	NL/PL	χ^2	Nouvelle lune	Pleine lune	NL/PL	χ^2	Nouvelle lune	Pleine lune	NL/PL	χ^2
<i>A. aquasalis</i>	646	63	10,25	479,39 * *	948	874	1,08	3,0	139	163	0,85	1,91
<i>A. braziliensis</i>	797	723	1,10	3,60	370	523	0,71	26,2 **	171	154	1,11	0,88
<i>A. darlingi</i>	1 992	373	5,34	1108,31 * *	536	144	3,72	226,0 * *	1 991	851	2,34	457,28 * *

(1) Piégeages effectués au cours de 5 nuits de nouvelle et 5 nuits de pleine lune.

(2) piégeages effectués au cours de 4 nuits de nouvelle et 4 nuits de pleine lune.

(3) 3 captures par nouvelle et 3 par pleine lune.

** : valeur significative au risque 1 pour mille.

4.5. Efficacité comparée des pièges C.D.C. et des récoltes sur sujet humain.

Nous avons comparé les récoltes effectuées simultanément sur homme dans une véranda et au piège C.D.C. dans une autre au cours de 7 nuits de pleine lune et 4 de nouvelle lune (tableau V). Le piège C.D.C. a été placé, au cours de cette série de récoltes, dans la véranda du village la plus favorable pour les captures d'anophèles au piège lumineux.

L'examen du tableau V montre que dans les vérandas le nombre d'anophèles pris sur homme a dans tous les cas été supérieur à celui des individus pris au piège lumineux. La différence est significative, sauf pour les récoltes d'*A. braziliensis* en nouvelle lune. Le rapport captures sur homme / captures au piège le plus élevé concerne *A. darlingi* pour lequel respectivement plus de 3,9 et 2,4 fois plus de femelles ont été récoltées sur homme qu'au piège en nuit claire et en nuit sombre.

Le rapport captures sur homme / captures au piège, à l'extérieur, en période de pleine lune, est pour les trois espèces nettement supérieur à celui établi dans la véranda à la même lunaison; la différence est particulièrement élevée pour *A. aquasalis* et surtout *A. darlingi*. Ceci semble dû au fait que la clarté lunaire a plus d'influence sur la brillance de l'ampoule à l'extérieur que dans la véranda où la lumière du piège se découpe assez bien sur un fond noir.

Les récoltes effectuées simultanément sur homme et au piège C.D.C. à l'intérieur des habitations au cours

de 3 nuits de nouvelle lune, période favorable pour les récoltes au piège (cf. *supra*, paragr. 4.4.) ne font pas apparaître des différences significatives pour *A. aquasalis* et *A. braziliensis*, fort peu nombreux d'ailleurs; par contre, le piège lumineux apparaît environ 3,4 fois moins efficace que l'homme pour capturer *A. darlingi*.

4.6. Composition en âge des échantillons obtenus par les récoltes effectuées au piège C.D.C.

Le tableau VI regroupe les effectifs des femelles nulipares et pares d'*A. braziliensis* et d'*A. darlingi* récoltés sur homme et au piège C.D.C. dans une véranda au cours de 8 nuits de captures simultanées. 50,3 % des femelles d'*A. braziliensis* récoltées sur homme sont pares, alors que ce n'est le cas que de 44,7 % des femelles capturées simultanément au piège lumineux, soit une différence de 5,6 %. En ce qui concerne *A. darlingi* la différence est de 5,4 %, donc très voisine, le pourcentage de femelles pares étant de 44,1 % pour les récoltes sur homme et de 38,7 % pour les captures au piège. La différence n'est pas significative dans le cas d'*A. braziliensis* ($\chi^2 = 3,547$), mais significative au risque 1 % dans celui d'*A. darlingi* ($\chi^2 = 6,708$).

4.7. Efficacité des récoltes effectuées simultanément sur sujet humain et au piège C.D.C. dans une véranda.

Le tableau VII regroupe les effectifs des femelles des trois espèces obtenues sur homme et au piège lumi-

TABLEAU V. — Comparaison des récoltes effectuées simultanément sur homme et avec un piège lumineux C.D.C. dans une véranda, à l'extérieur et à l'intérieur d'une habitation.

	<i>A. aquasalis</i>			<i>A. braziliensis</i>			<i>A. darlingi</i>		
	homme	C.D.C.	H./C.D.C.	homme	C.D.C.	H./C.D.C.	homme	C.D.C.	H./C.D.C.
véranda pleine lune (7 nuits)	339	185	1,83 * *	876	491	1,78 * *	3 371	864	3,90 * *
véranda nouvelle lune (4 nuits)	79	50	1,58 *	93	72	1,29	1 081	454	2,38 * *
extérieur pleine lune (4 nuits)	40	6	6,66 * *	62	25	2,48 * *	701	39	17,97 * *
intérieur nouvelle lune (3 nuits)	23	27	0,85	21	26	0,80	266	79	3,36 * *

* différence entre les deux termes significative au risque 5%.

** différence entre les deux termes significative au risque 1%.

UTILISATION DES PIÈGES LUMINEUX « C.D.C. MINIATURE LIGHT TRAP »

 TABLEAU VI. — Etat physiologique des femelles d'*A. braziliensis* et d'*A. darlingi* capturées sur homme et au piège C.D.C. dans une véranda au cours de 8 nuits complètes.

Méthode de capture	<i>A. braziliensis</i>					<i>A. darlingi</i>				
	nullipares		pares		Total	nullipares		pares		Total
	Nombre	%	Nombre	%		Nombre	%	Nombre	%	
sur homme	355	49,7	359	50,3	714	961	55,9	757	44,1	1 718
au piège C.D.C.	268	55,3	217	44,7	485	530	61,3	335	38,7	865

neux placés simultanément dans la même véranda. Il regroupe également les effectifs récoltés sur homme et au piège placés seuls, dans la même véranda, les nuits qui ont précédé et suivi celles où ont été récoltées les femelles sur homme et au piège placés « en concurrence ».

Son examen montre que le rendement du piège, lorsqu'il est placé « en concurrence », augmente de façon significative pour les trois espèces ($\chi^2 = 89,04$ pour *A. aquasalis*, 18,55 pour *A. braziliensis* et 20,16 pour *A. darlingi*, à 1 ddl). Par contre, si celui du captureur « en concurrence » augmente également pour *A. aquasalis*, il diminue pour les deux autres espèces, de façon importante pour *A. darlingi*.

Il en résulte que le total des femelles récoltées sur homme et au piège placés « en concurrence » est très peu différent de celui obtenu avec les captures sur homme et au piège seuls en ce qui concerne *A. darlingi*, significativement différent au risque 5 %, mais non au risque 1 % pour *A. braziliensis* ($\chi^2 = 6,28$ pour 1 ddl) et très différent pour *A. aquasalis* ($\chi^2 = 42,24$ pour 1 ddl). L'emploi simultané d'un captureur et d'un piège a donc permis d'obtenir un peu plus d'*A. braziliensis* et nettement plus d'*A. aquasalis* que lorsque l'homme et le piège ont été seuls.

5. DISCUSSION - CONCLUSION.

Par suite, notamment, de l'emploi d'insecticides et de moustiquaires, le niveau d'activité des anophèles est, à l'intérieur des maisons de Trou-Poissons, bien inférieur à celui enregistré à l'extérieur et dans la véranda des habitations; de ce fait, les chambres à coucher ne présentent pas l'intérêt épidémiologique privilégié qui est généralement le leur (Pajot *et al.*, 1977) et les captures de faune résiduelle sont insuffisantes pour estimer l'importance réelle des contacts Homme-vecteur. Les récoltes effectuées directement sur appât humain peuvent traduire l'importance de ces contacts, mais ils font intervenir un facteur humain non négligeable et de plus ne peuvent être multipliées, étant extrêmement onéreuses en Guyane. Nous avons donc utilisé les pièges lumineux du type « miniature C.D.C. light-trap ».

Placés dans les vérandas des habitations ou dans les étables, ils permettent de capturer un grand nombre de femelles appartenant aux trois espèces d'anophèles pouvant être impliquées dans la transmission du paludisme sur le littoral guyanais et sont donc déjà très intéressants pour cela. De plus, comme ils capturent surtout les femelles à la recherche d'un repas de sang se trouvant à leur proximité, ils permettent d'obtenir

TABLEAU VII. — Comparaison des récoltes effectuées sur sujet humain et au piège C.D.C. placés « en concurrence » aux récoltes sur sujet humain et au piège C.D.C. seuls.

	<i>A. aquasalis</i>	<i>A. braziliensis</i>	<i>A. darlingi</i>
Homme en concurrence avec un piège C.D.C.	202 (5,9 %)	176 (5,2 %)	3 017 (88,9 %)
Piège C.D.C. en concurrence avec un homme	178 (13,5 %)	441 (33,5 %)	698 (53 %)
Total	380	617	3 715
Homme seul	187 (5,3 %)	210 (5,9 %)	3 164 (88,8 %)
Piège C.D.C. seul	39 (4,3 %)	322 (35,7 %)	540 (60 %)
Total	226	532	3 704

une bonne connaissance des préférences trophiques des espèces et de l'importance de leur activité selon que l'environnement immédiat est humain (habitations) ou animal (étables).

Le rendement quantitatif de ces pièges paraît tout à fait imprévisible et il semble assez hasardeux de vouloir s'en servir pour déterminer avec précision les densités anophéliennes et leurs variations au cours de l'année. C'est là, nous semble-t-il, leur principal défaut; mais une certaine standardisation de leur emploi (utilisation continue d'un même emplacement dans une même véranda, choix des nuits de nouvelle lune, augmentation de la fréquence de leur emploi) et leur multiplication dans le village étudié, devraient probablement permettre de suivre au moins de façon plus sûre les variations importantes du niveau des populations au cours des saisons.

Le rendement des pièges est généralement nettement inférieur à celui d'un homme dans une véranda, mais il est encore important et de toute façon on peut multiplier leur nombre puisque leur prix de revient n'a rien de comparable à celui représenté par l'emploi de captureurs. Sous réserve d'un minimum d'entretien les pièges fonctionnent bien. La partie la plus fragile de l'équipement est la batterie d'accumulateurs qui s'est détériorée au cours des transports fréquents qui ont été nécessaires entre Trou-Poissons et Cayenne puisqu'elle ne pouvait être rechargée sur place. Un autre défaut de cette méthode est représenté par le tri extrêmement long du contenu du piège, les anophèles étant noyés dans une masse considérable d'insectes divers parmi lesquels de très nombreux autres Culicidés, représentés surtout par des espèces appartenant aux genres *Coquillettidia* et *Mansonia*. Le contenu du piège doit être relevé au minimum toutes les deux heures si l'on veut éviter le dessèchement des anophèles destinés à être disséqués pour la recherche des sporozoïtes dans les glandes salivaires ou l'étude de la parité.

REMERCIEMENTS.

Nous sommes particulièrement heureux de remercier ici MM. J. Mouchet et J. Hamon dont les critiques nous furent précieuses pour la rédaction de ce travail.

*Manuscrit reçu au Service des Publications
le 27 décembre 1976.*

BIBLIOGRAPHIE

BIDLINGMAYER (W. L.), 1974. — The influence of environmental factors and physiological stage on flight patterns of mosquitoes taken in the vehicle aspirator and truck, suction, bait and New Jersey light traps. *J. Med. Ent.*, 11 : 119-146.

- BREELAND (S. G.), 1972. — Methods for measuring anopheline densities in El Salvador. *Mosq. News.*, 32 : 62-72.
- COZ (J.), HAMON (J.), VERVENT (G.) et SALES (S.), 1971. — Contribution à l'étude des pièges lumineux « C. D.C. Miniature Light Trap » comme moyen d'échantillonnage des populations anophéliennes dans le Sud-Ouest de la Haute-Volta. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. IX, n° 4 : 417-430.
- GILLIES (M. T.) et FURLONG (M.), 1964. — An investigation into the behaviour of *Anopheles parensis* Gillies at Malindi on the Kenya coast. *Bull. ent. Res.*, 55 : 1-16.
- GILLIES (M. T.), HAMON (J.), DAVIDSON (G.), DE MEILLON (B.) et MATTINGLY (P. F.), 1961. — Guide d'entomologie appliquée à la lutte antipaludique dans la région africaine de l'O.M.S. Publ. Bureau Régional de l'O.M.S., Brazzaville, 300 p.
- HAMON (J.) et Coz (J.), 1966. — Epidémiologie générale du paludisme humain en Afrique occidentale. Répartition et fréquence des parasites et des vecteurs et observations récentes sur quelques-uns des facteurs gouvernant la transmission de cette maladie. *Bull. Soc. Path. exot.*, 59 : 466-483.
- MacDONALD (G.), 1957. — The epidemiology and control of malaria. Oxford University Press, London, 260 p.
- MUIRHEAD-THOMSON (R. C.), 1947. — Studies on *Anopheles gambiae* and *A. melas* in and around Lagos. *Bull. ent. Res.*, 38 : 527-558.
- ODETOYINBO (J. A.), 1969. — Preliminary investigation on the use of a light trap for sampling malaria vectors in the Gambia. *Bull. Org. mond. Santé*, 40 : 547-560.
- PAJOT (F. X.), LE PONT (F.), MOLEZ (J. F.) et DEGALLIER (N.), 1977. — Agressivité d'*Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* Root, 1926 (Diptera, Culicidae) en Guyane française. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, vol. XV, n° 1 : 15-22.
- RIBBANDS (C. R.), 1946. — Moonlight and house-haunting habits of females anophelines in West Africa. *Bull. ent. Res.*, 36 : 395-415.
- SENIOR-WHITE (R. A.), 1951. — Studies on the bionomics of *Anopheles aquasalis* Curry, 1932. *Indian J. Malariol.*, 5 : 465-512.
- SERVICE (M. W.), 1976. — Mosquito ecology. Field sampling methods. Applied Science Publishers LTD, London, 583 p.
- SUDIA (W. D.) et CHAMBERLAIN (R. W.), 1962. — Battery-operated light trap, an improved model. *Mosq. News*, 22 : 126-129.