

INSTITUT PASTEUR DE LA GUYANE FRANCAISE

SERVICE DE LA LUTTE ANTIPALUDIQUE

RAPPORT DES TRAVAUX ENTOMOLOGIQUES EFFECTUES EN 1973

par F. Fauran, R. Krämer et F.X. Pajot

15 . I . 74

L'augmentation du nombre des cas de paludisme en Guyane française et l'apparition de petits foyers épidémiques dans les environs de Cayenne ont montré la nécessité de recueillir le plus d'informations possible sur les Anopheles responsables de la transmission.

La priorité a été donnée aux tests de sensibilité des Anopheles adultes aux insecticides et aux essais de rémanence des dépôts insecticides sur les surfaces murales pour contrôler l'efficacité des campagnes de pulvérisations intra-domiciliaires.

Des séances de capture d'Anopheles sur appât humain ont été organisées dans les localités infestées afin d'étudier :

- l'infection naturelle des Anopheles par des Plasmodium
- l'âge physiologique des femelles
- le cycle d'agressivité pendant 24 heures consécutives
- l'endophagie et l'exophagie des vecteurs
- la répartition des espèces anophéliennes par localité
- les variations saisonnières des populations d'adultes.

TESTS DE SENSIBILITE AUX INSECTICIDES DES ANOPHELES ADULTES

Les essais ont été pratiqués sur trois espèces anophéliennes : Anopheles aquasalis, A. braziliensis, A. darlingi, en utilisant la trousse d'épreuve ME M 34 fournie par l'Organisation Mondiale de la Santé. Deux insecticides ont été testés : le DDT, au moyen des papiers contenus dans la trousse et le malathion, au moyen de papiers préparés extemporanément au laboratoire.

Voici, pour chaque espèce, les résultats enregistrés :

Anopheles aquasalis

Localité et date : Iracoubo, 08.08.73.

<u>Insecticide</u>	<u>Concentration</u>	<u>total</u>	<u>morts</u>	<u>mortalité %</u>
DDT	0,25 %	25	25	100
	0,5 %	25	25	100
	1,0 %	25	25	100
	2,0 %	25	25	100
Témoin	0	25	2	8

12 MARS 1974

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

Collection de Référence

n° 6748 Ent. Med.

Anopheles aquasalis (suite)

Localité et date : Iracoubo, 14.02.73

<u>Insecticide</u>	<u>Concentration</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
Malathion	0,4 %	15	15	100
	1,6 %	15	15	100
Témoin	0	15	1	6,6

A. aquasalis a été également testé vis-à-vis du malathion, à concentration constante (0,5 %) en faisant varier le temps d'exposition.

<u>Insecticide</u>	<u>Exposition</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
Malathion 0,5%	7 min 30	15	8	53,3
	15 min	15	15	100
	30 min	15	15	100
	60 min	15	15	100
Témoin 0 %		15	1	6,6

Anopheles braziliensis

Date et localité : 11.01.73, Iracoubo

<u>Insecticide</u>	<u>Concentration</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
DDT	0,25 %	12	12	100
	0,5 %	13	13	100
	1,0 %	13	13	100
	2,0 %	15	15	100
Témoin	0	10	2	20

Date et localité : 31.01.73, Corossouy.

<u>Insecticide</u>	<u>Concentration</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
DDT	0,25 %	10	9	88,1
	0,5 %	10	10	100
	1,0 %	10	10	100
	2,0 %	10	10	100
Témoin	0	10	1	10

Date et localité : 11.01.73, Iracoubo.

<u>Insecticide</u>	<u>Concentration</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
Malathion	0,4 %	10	10	100
	0,8 %	12	12	100
	1,6 %	12	12	100
Témoin	0	10	2	20

Date et localité : 31.01.73, Corossouy.

<u>Insecticide</u>	<u>Concentration</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
Malathion	0,4 %	10	10	100
	0,8 %	10	10	100
	1,6 %	10	10	100
Témoin	0	10	2	20

Anopheles darlingi

Localité et date : Trou-Poissons, 04.04.73.

<u>Insecticide</u>	<u>Concentration</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
DDT	0,25 %	25	25	100
	0,5 %	25	25	100
	1,0 %	25	25	100
	2,0 %	25	25	100
Témoin	0	25	2	8

Ces tests montrent que le DDT à 0,5 % a provoqué dans tous les cas 100% de mortalité chez les trois espèces mises en épreuve. La DL 50 n'est pas calculable à partir de ces données, mais elle s'avère inférieure à 0,25 %. Aucun signe de résistance n'est donc décelable après 23 ans d'utilisation du DDT en Guyane Française.

Le malathion s'est montré très efficace vis-à-vis d'Anopheles aquasalis et vis-à-vis d'A. braziliensis. Cet insecticide est employé depuis 7 ans pour les besoins de la Campagne d'éradication d'Aedes aegypti.

ESSAIS BIOLOGIQUES DES DEPOTS D'INSECTICIDE SUR LES SURFACES MURALES

Ces essais ont permis, d'une part, d'évaluer la rémanence de l'effet toxique de l'insecticide utilisé (DDT) et, d'autre part, de vérifier si les pulvérisations ont été convenablement exécutées au cours de la Campagne antipaludique; ils ont été réalisés au moyen des nécessaires fournis par l'Organisation Mondiale de la Santé, comprenant des chambres d'exposition coniques, en matière plastique transparente, de 85 mm à la base et de 55 mm de hauteur.

Les chambres d'exposition ont été appliquées sur des parois de différentes natures : enduit de ciment brut ou peint, bois brut ou peint, agglomérés de ciment, afin de rechercher un effet d'absorption éventuelle.

Les moustiques mis en épreuve étaient tous des femelles d'Anopheles aquasalis, capturés dans la nature et présentant les signes d'un repas de sang.

Les essais ont eu lieu à Iracoubo les 15.02, 22.03, 08.08 et 12.12.1973; à Sinnamary, les 03.04 et 15.05.1973.

Voici les résultats enregistrés à Iracoubo :

<u>Age du dépôt</u>	<u>Nature de la paroi</u>	<u>Exposition</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
16 jours	Enduit de ciment	30 min	15	15	100
-	Agglos peints	30 min	15	15	100
-	Ciment brut	30 min	15	15	100
-	Bois brut	30 min	15	15	100
0 jour	Témoin	30 min	15	1	6,6
51 jours	Bois peint	30 min	25	25	100
-	Ciment peint	30 min	25	25	100
-	Ciment peint	30 min	25	25	100
0 jour	Témoin	30 min	25	0	0

Essais à Iracoubo (suite)

<u>Age du dépôt</u>	<u>Nature de la paroi</u>	<u>Exposition</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
106 jours	Ciment brut	25 min	25	25	100
-	Mur non peint	25 min	25	25	100
-	Mur non peint	25 min	25	25	100
-	Mur non peint	25 min	25	25	100
0 jour	Témoin	25 min	25	0	0
168 jours	Mur peint	25 min	25	25	100
-	Bois peint	25 min	25	25	100
-	Bois brut	25 min	25	25	100
-	Ciment brut	25 min	25	25	100
0 jour	Témoin	25 min	25	2	8

Essais à Sinnamary :

<u>Age du dépôt</u>	<u>Nature de la paroi</u>	<u>Exposition</u>	<u>Total</u>	<u>Morts</u>	<u>Mortalité %</u>
65 jours	Bois peint	25 min	25	25	100
-	Ciment brut	25 min	25	25	100
-	Bois peint	25 min	25	25	100
-	Ciment peint	25 min	25	25	100
0 jour	Témoin	25 min	25	1	4
167 jours	Bois peint	25 min	25	25	100
-	Ciment brut	25 min	25	25	100
-	Bois brut	25 min	25	25	100
-	Ciment peint	25 min	25	25	100
0 jour	Témoin	25 min	25	1	4

Quelle que soit la nature de la paroi testée, on observe donc 100% de mortalité chez tous les spécimens mis à l'épreuve. Les essais montrent également que l'effet du DDT pulvérisé sur ces parois persiste au moins pendant 167 jours. Deux cycles annuels de pulvérisations, à six mois d'intervalle, assurent par conséquent une protection suffisante des habitations traitées.

RECHERCHE DE L'INFECTION NATURELLE DES ANOPHELES

Un petit nombre de dissections de glandes salivaires et d'estomacs a pu être pratiqué dans différentes localités où s'étaient déclarés des cas de paludisme. Sur un total de 150 spécimens disséqués, aucun n'a été trouvé infecté par des Plasmodium.

A. braziliensis : 44 femelles ont été disséquées le 01.02.73, à Corosony; elles étaient toutes nullipares et n'avaient pas fait de repas de sang.

A. aquasalis : 42 femelles, provenant d'Iracoubo, ont été examinées le 14.02.73; 37 autres spécimens, capturés à Montjoly entre le 2 et le 6 juillet, ont été disséqués avec un résultat négatif.

A. darlingi : les dissections ont concerné 1 femelle prise à Montsinéry, le 10.03.73 - 3 femelles du Paramana, le 31.03.73 - 23 femelles de Trou-Poissons, le 04.04.73.

AGE PHYSIOLOGIQUE DES FEMELLES DISSEQUEES

Au cours des dissections pratiquées pour la recherche de l'infection naturelle, l'état physiologique des spécimens a été évalué par les méthodes de Dětínova (déroulement des trachéoles de l'estomac et des ovaires) et de Polovodova (dilatations résiduelles des funicules des ovarioles). Voici, pour chaque espèce, les constatations qui ont été faites :

A. braziliensis : 100% de nullipares sur 44 spécimens capturés à Corosony (01.02.73).

A. darlingi : 23/23 nullipares à Trou-Foissos (04.04.73) - 1 femelle 1-pare sur 3 prises au Paramana (31.03.73) - 1/1 nullipare à Montsinéry (10.03.73).

A. aquasalis : une femelle 1-pare sur 37 spécimens capturés à Montjoly (02 - 06 juillet 73); sur 42 femelles disséquées à Iracoubo, 3 étaient 1-pare et 2 étaient gravides.

CYCLE D'AGRESSIVITE

Des séances de captures pendant 24 heures consécutives ont été organisées pour établir le cycle d'agressivité des principales espèces anophéliennes rencontrées. Toutes les captures ont été faites sur appât humain par des équipes de deux ou de trois hommes se relayant toutes les deux heures.

Les résultats obtenus, exprimés en pourcentage du nombre total de spécimens capturés, sont donnés par un graphique, annexé ci-après

ENDOPEAGIE ET EXOPEAGIE

Deux équipes de deux hommes, travaillant, l'une à l'intérieur, l'autre, à l'extérieur des maisons, ont capturé les Anopheles venant se gorgier sur eux, de 18 h à 22 h.

A Iracoubo, les observations ont été faites aux dates suivantes : 10-11 janvier, 13 février, 21 mars, 2 mai 1973, pendant 54 heures au total. Une seule espèce, A. aquasalis a été capturée; la moyenne générale des captures, exprimée en nombre de moustiques capturés par homme et par heure :

- à l'intérieur : 11,2 u/E/h.

- à l'extérieur : 10,1 u/E/h.

A Montjoly, les observations ont été faites du 2 au 23 juillet 1973, pendant 220 heures au total. A. aquasalis a constitué la totalité des captures. La moyenne générale observée a été :

- à l'intérieur : 3,36 u/E/h.

- à l'extérieur : 3,1 u/E/h.

Il n'y a donc pas de différence significative entre le nombre des A. aquasalis pénétrant dans les maisons pour se nourrir et celui des anophèles se gorgeant à l'extérieur des maisons.

A. darlingi a été étudié en deux localités : à Trou-Poissons, les 3 et 4 avril et à Matoury, le 7 février et les 1 et 2 mars 1973.

A Trou-Poissons, les populations de cette espèce étaient particulièrement abondantes; les chiffres moyens relevés ont été :

- à l'intérieur : 45 u/E/h.

- à l'extérieur : 62 u/E/h.

Il y a donc une différence significative en faveur de l'exophagie.

A Matoury, les captures ont été insuffisantes pour pouvoir en tirer une conclusion; les moyennes de captures furent :

- à l'intérieur : 0,25 u/E/h.
- à l'extérieur : 0,04 u/E/h.

A. braziliensis a été observé à Matoury, de janvier à mars, pendant 90 heures au total. Le nombre des captures fut encore dans ce cas, très minime et ne permet pas d'en tirer une conclusion. Les moyennes relevées furent :

- à l'intérieur : 0,12 u/E/h.
- à l'extérieur : 0,11 u/E/h.

REPARTITION DES ESPECES PAR LOCALITE

Le tableau suivant montre par une croix la présence des différentes espèces anophéliennes pour chaque localité :

<u>Localité</u>	<u>aquasalis</u>	<u>braziliensis</u>	<u>darlingi</u>	<u>peryassui</u>
Montjoly	+			
Matoury		+	+	+
Macouria	+	+		
Tonate	+	+	+	
Montsinéry	+	+	+	+
Kourou	+	+		
Sinnamary	+	+		
Corossony	+	+		
Trou-Foissons	+	+	+	
Iracoubo	+	+		
Macoua	+	+	+	
Organabo	+	+		

VARIATIONS SAISONNIERES DES POPULATIONS D'ANOPHELES

Les observations qui ont pu être réalisées pour chacun des foyers de paludisme observé sont encore incomplètes. Néanmoins, des maxima très nets ont pu être notés :

<u>Espèce</u>	<u>Localité</u>	<u>Mois</u>	<u>Maximum en u/E/h.</u>
<u>aquasalis</u>	Tonate	avril	27
-	Sinnamary	mai	112,5
-	Macouria	juin	15,5
-	Montjoly	juillet	30
-	Organabo	juillet	101
<u>braziliensis</u>	Corossony	janvier	57,5
-	Trou-Foissons	janvier	42
	Tonate	décembre 72	6,25
<u>darlingi</u>	Trou-Foissons	avril	86
	Tonate	avril	3,75

Pour A. aquasalis, les maxima observés se situent donc en fin de saison des pluies et correspondent à la poussée annuelle de paludisme observée autrefois en Guyane, dans la zone côtière.

CONCLUSION

Au terme de ces investigations, trois espèces anophéliennes paraissent responsables de la transmission du paludisme dans la zone côtière de la Guyane : Anopheles acuasalis, A. braziliensis et A. darlingi.

Toutes trois sont sensibles aux insecticides actuellement utilisés. Les tests de rémanence des dépôts muraux de DDT montrent que cet insecticide est efficace pendant au moins six mois et que les pulvérisations intra-domiciliaires ont été correctement réalisées.

Toutefois, les observations faites sur l'endophagie et l'exophagie ne montrent pas de tendance unique. Il faut donc associer étroitement chimioprophylaxie et lutte imagoicide pour interrompre la transmission.

CYCLE D'AGRESSIVITE DES ANOPHELES GUYANAIS

POURCENTAGE DES CAPTURES TOTALES

