

WORLD HEALTH
ORGANIZATIONORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTE

CONFERENCE DU PALUDISME POUR LES
REGIONS DU PACIFIQUE OCCIDENTAL
ET DE L'ASIE DU SUD-EST

WHO/Mal/113
Taipei Conf./12
15 septembre 1954

Taipei, 15-27 novembre 1954

ORIGINAL : ANGLAIS

Le Secrétaire du Comité d'experts du Paludisme
a l'honneur de transmettre la communication suivante :

UNE EXPERIENCE DE LUTTE ANTIPALUDIQUE DANS
LES REGIONS RURALES DE LA MALAISIE

par

T. WILSON

Senior Malaria Research Officer
Institute for Medical Research
Fédération de Malaisie

(Point 1.2 de l'ordre du jour provisoire)

I. INTRODUCTION

Pendant de longues années avant la deuxième guerre mondiale, on comptait surtout, en Malaisie, sur la lutte contre les larves pour combattre le paludisme. Ces mesures étaient une application pratique du principe de la "prophylaxie antianophélienne spécifique" suivant lequel il est possible d'éliminer le paludisme en identifiant les espèces vectrices et en détruisant leurs gîtes dans une zone suffisamment étendue. Il se trouve que les vecteurs existant en Malaisie se prêtent exceptionnellement bien à une action de ce genre. Aussi des crédits avaient-ils été affectés à des travaux d'assainissement par drainage, tant permanents que temporaires, de sorte que la maladie avait pratiquement disparu de toutes les grandes villes et était en forte régression dans de nombreuses plantations de caoutchouc. Mais, dans certaines exploitations, les mesures antilarvaires ne donnèrent pas d'aussi bons résultats et, dans les régions des kampongs malais, elles demeurèrent inapplicables.

Le kampong malais n'est pas un village; c'est au contraire un exemple typique de développement en ruban. Il s'agit d'une succession irrégulière d'habitations séparées, entourées chacune d'un petit terrain, le tout pouvant s'étendre sur plusieurs kilomètres le long d'un cours d'eau ou d'une

piste. Dans de pareilles régions, les mesures antilarvaires habituelles exigeraient des dépenses prohibitives et soulèveraient de nombreuses difficultés techniques. On s'était donc mis à chercher quelque moyen économique et d'application facile pour détruire les gîtes, mais ces efforts ont été interrompus par la guerre.

La seule autre méthode connue alors, à savoir la chimioprophylaxie par la mépacrine (Atébrine), était en train de se répandre dans les plantations de caoutchouc, surtout là où les mesures antilarvaires n'avaient eu qu'un succès limité, mais elle ne paraissait pas convenir dans les régions rurales à population clairsemée où il était difficile de compter sur une surveillance médicale.

Pour la Malaisie, comme d'ailleurs pour maints autres pays, l'avènement des insecticides à action rémanente après la guerre est donc apparue comme offrant pour la première fois un espoir raisonnable de lutte efficace contre le paludisme en milieu rural. Mais, avant de lancer les opérations, il a fallu rassembler un grand nombre de renseignements de base. On savait depuis longtemps que peu d'anophèles malais séjournent dans les habitations pendant la journée. Y séjournent-ils assez longtemps pendant la nuit, soit avant, soit après leur repas de sang, pour qu'on réussisse à en tuer un pourcentage suffisant au moyen des insecticides à effet rémanent ? Dans l'affirmative, quelle dose fallait-il appliquer ? Quel était l'intervalle à observer entre les pulvérisations ? Telles étaient quelques-unes des questions importantes auxquelles il convenait de répondre avant qu'on puisse entreprendre sur une grande échelle des pulvérisations d'insecticides à l'intérieur des habitations.

Des plans ont donc été établis en vue d'expériences sur les insecticides dans des cabanes à fenêtres munies de pièges à insectes et d'un essai de lutte antipaludique dans une région rurale. Ces travaux ont été subventionnés au moyen des "Colonial Development and Welfare funds" du Gouvernement britannique et exécutés par le personnel des "Divisions of Malaria Research and Entomology of the Institute for Medical Research" de la Fédération malaise.

Les enquêtes préliminaires ont débuté en 1948 et les travaux se sont achevés à la fin de 1952. Le présent rapport donne un compte rendu sommaire des observations faites par de nombreuses personnes au cours de cette période de quatre ans.

II. EXPERIENCES FAITES DANS DES CABANES A FENETRES MUNIES DE PIEGES A INSECTES

Les cabanes étaient une modification du modèle utilisé par Muirhead Thomson en Afrique occidentale; des renseignements détaillés sur leur construction et leur utilisation figurent dans les documents publiés par Wharton (voir bibliographie). L'observation des moustiques trouvés vivants le matin dans les pièges installés sur les fenêtres a montré que les insecticides continuaient à provoquer une mortalité appréciable pendant 24 à 48 heures après le contact; le critère d'efficacité minimum des insecticides a été arbitrairement fixé à une mortalité de 50 % après 24 heures. Selon ce critère, le DDT à raison de 100 mg par pied carré (1,1 g par m²) et l'HCH (Gammexane) à raison de 10 mg d'isomère gamma par pied carré (0,11 g par m²) restent efficaces pendant trois mois environ. A des doses plus élevées - 200 mg de DDT par pied carré (2,2 g par m²) et 40 mg d'HCH isomère gamma par pied carré (0,44 g par m²) -, les insecticides demeurent efficaces contre Anopheles maculatus pendant 22 à 24 semaines, c'est-à-dire pendant près de six mois. A. maculatus était le principal et probablement le seul vecteur dans les régions rurales où les expériences ont été réalisées et ce sont les doses les plus fortes qui y ont été appliquées, avec un intervalle de six mois entre les pulvérisations.

Les expériences faites dans d'autres régions avec les cabanes pourvues de pièges ont rapidement démontré que le DDT et l'HCH agissent sur une large gamme d'anophèles malais. C'est A. maculatus qui est le plus sensible aux insecticides; A. sundaicus et A. barbirostris, vecteurs importants dans les plaines côtières, n'y sont que moyennement sensibles, et les dépôts de DDT et d'HCH restent deux fois moins longtemps efficaces contre ces deux vecteurs que contre A. maculatus; le DDT est encore moins efficace contre A. letifer qu'il ne l'est contre A. sundaicus et A. barbirostris; quant à A. umbrosus, il a approximativement la même sensibilité que A. maculatus.

Des essais préliminaires de dieldrine dans des cabanes expérimentales montrent que ce produit demeure plus longtemps efficace que le DDT ou que l'HCH contre tous les moustiques, mais que, du point de vue de la sensibilité à l'insecticide, les diverses espèces se classent dans le même ordre qu'avec le DDT ou l'HCH.

D'autres études, faites à propos d'expériences dans des cabanes munies de pièges, ont révélé que A. maculatus a des habitudes alimentaires beaucoup plus classiques qu'on ne le pensait. Il est plus zoophile qu'anthropophile, quoique dans une mesure moindre que la plupart des autres anophèles malais. Cette révision de nos opinions sur les habitudes alimentaires de A. maculatus, jointe à sa prédilection notoire pour les abris en plein air, a conduit à penser que les pulvérisations à l'intérieur des habitations auraient peu de chances de réduire sensiblement la population totale de cette espèce, malgré sa sensibilité relative à l'action des insecticides. Les chèvres et les buffles sont suffisamment nombreux dans la plupart des kampongs pour que A. maculatus puisse y trouver facilement un substitut au sang humain; d'autre part, ces animaux sont rarement logés dans des étables ou autres bâtiments qui puissent faire l'objet de pulvérisations parallèlement aux habitations humaines. Quant aux autres espèces, les effets des pulvérisations sur leur population seraient encore plus problématiques.

III. ESSAI DE LUTTE ANTIPALUDIQUE EN MILIEU RURAL

Régions englobées et méthodes appliquées

On a choisi quatre vallées distinctes, mais essentiellement analogues, dans des régions rizicoles couvertes de collines de l'Etat de Negri Sembilan. On a appliqué du DDT dans la première (1370 habitants) et de l'HCH dans la deuxième (475 habitants). Dans la troisième, qui comptait une population de 1300 habitants, on a fait un essai de prophylaxie clinique avec du proguanil; quant à la quatrième vallée (875 habitants), elle a servi de zone-témoin. Il s'agissait, dans tous les cas, de régions de kampongs à population malaise relativement stable composée d'agriculteurs. La principale culture vivrière était celle du riz, mais la vente de caoutchouc, des noix de coco et de divers fruits fournissait à la population un supplément de revenus en espèces.

Les observations sur les moustiques ont comporté simultanément la recherche régulière des larves et la récolte nocturne d'insectes adultes, soit au moyen d'appâts humains placés derrière une moustiquaire formant piège, soit par capture des insectes qui se posaient sur la jambe nue. Les insectes capturés étaient envoyés chaque jour au laboratoire de l'Institut pour identification et dissection. Quatorze espèces d'anophèles ont été observées, mais c'est A. maculatus qui a été considéré comme représentant certainement le principal, sinon le seul, vecteur du paludisme. Aucune autre espèce connue comme vectrice n'a été trouvée en nombre notable; sur 9350 anophèles qui ont été disséqués au total, un peu plus de 1000 étaient des A. maculatus, et ceux-ci ont été responsables des deux seules infections intestinales et de l'unique infection glandulaire diagnostiquées au cours des quatre années d'observations.

Les bâtiments à soumettre aux pulvérisations étaient habituellement des maisons surélevées à trois ou quatre pieds (0,90 à 1,20 m) du sol, avec un plancher et des murs en bois ou en nattes de bambou et un toit en chaume de palmier. Peu d'entre elles avaient un plafond. Aucune ne possédait d'étables. En-dehors des maisons, les seuls bâtiments dans lesquels des pulvérisations ont été faites régulièrement étaient les mosquées, qui étaient souvent occupées jusqu'à 21 heures environ (la nuit tombe vers 19 heures tout au long de l'année).

Les insecticides employés étaient des poudres mouillables de DDT et d'HCH appliquées au moyen d'une pompe à étrier, à raison de 200 mg de DDT ou de 40 mg d'isomère gamma d'HCH par pied carré (2,2 g et 0,44 g par m² respectivement) à intervalles de six mois. Les dépôts d'insecticides étaient vérifiés au moyen de feuilles de papier suspendues aux murs avant les pulvérisations et examinées ensuite pour déterminer la quantité d'insecticide qui s'était déposée.

Dans les régions de kampongs à populations clairsemées, les pulvérisations dans les habitations représentent une opération lente à réaliser et revient à 2 dollars des "Straits Settlements" environ par habitant et par année (1 dollar des "Straits Settlements" = 2 sh. 6 d. = 35 cents de dollar des EUA environ).

Il a été effectué dans chaque région un recensement des habitants de toutes les maisons, après quoi il a été possible d'identifier et de localiser tous les intéressés. Des dispensaires dotés d'aides-hospitaliers malais ont été construits dans chaque vallée, et on a dressé un registre de toutes les personnes qui pénétraient dans la région ou qui la quittaient. Dans la région où on a employé le proguanil, des flacons renfermant le nombre voulu de comprimés ont été remis chaque semaine à toutes les familles, mais sans que soit contrôlée l'absorption effective de la dose hebdomadaire (un comprimé de 0,1 g par personne) sauf dans les écoles locales, où les instituteurs administraient les doses aux écoliers.

Les observations paludologiques ont été de trois sortes : i) on a effectué tous les six mois des enquêtes sur les indices spléniques et parasitaires au sein de la population, et deux séries d'enquêtes avaient été achevées avant le début de la campagne antipaludique proprement dite; ii) des étalements de sang ont été effectués régulièrement tous les 15 jours pour tous les nourrissons nés depuis le 1er janvier 1949 et demeurés dans les vallées. Il n'a pas été administré à ces sujets de proguanil à titre de prophylaxie clinique, et ceux qui étaient atteints de paludisme étaient traités à la chloroquine au fur et à mesure; iii) lorsqu'un malade atteint de fièvre venait se faire traiter, l'aide-hospitalier du dispensaire prélevait sur lui et examinait des étalements sanguins avant d'administrer un médicament quelconque, et ces échantillons étaient ensuite contrôlés par un fonctionnaire des services de recherches sur le paludisme.

Cette triple série d'observations a sans doute permis d'évaluer avec une précision suffisante la fréquence du paludisme dans les régions considérées.

Les observations ont débuté à la fin de 1948, et près d'une année a été consacrée à des enquêtes préliminaires avant la mise en train des opérations antipaludiques proprement dites, après quoi les observations se sont poursuivies pendant trois ans.

Résultats

A. Effet des opérations antipaludiques sur la population de moustiques :

A cet égard, le seul effet qui ait pu être établi avec certitude concernait la population des moustiques trouvés dans les habitations. Dans les maisons où l'on n'avait pas pratiqué de pulvérisations, on pouvait observer quelques anophèles (mais non le vecteur A. maculatus) et quelques Culicinés se reposant pendant la journée. Dans les maisons qui avaient fait l'objet de pulvérisations de DDT, en revanche, on n'a trouvé pour ainsi dire aucun de ces insectes à part quelques moustiques morts tombés sur le plancher. Mais, dans les maisons qui avaient été traitées à l'HCH, des anophèles au repos ont fait leur réapparition quelques semaines après les pulvérisations; toutefois, si les insectes restaient à l'intérieur, beaucoup mouraient dans les 24 heures, et cette action létale à retardement persistait pendant environ 20 semaines après les pulvérisations. Il est probable que les insecticides exerçaient des effets analogues sur les A. maculatus pénétrant dans les maisons traitées, mais il n'existe pas de preuve directe à l'appui de cette hypothèse.

Aucun fait ne permet de conclure à une modification quelconque de la population globale des moustiques par suite des pulvérisations faites dans les habitations. Quelques chiffres concernant les moustiques recueillis hors des maisons par capture sur la jambe nue permettraient à la rigueur de supposer que le nombre des A. maculatus adultes a peut-être légèrement diminué dans les régions traitées, mais rien n'indique que d'autres espèces aient été affectées.

Commentaires. La conclusion la plus importante qui se dégage de ces observations entomologiques est peut-être qu'après trois années de pulvérisations systématiques de doses relativement élevées de DDT et d'HCH à l'intérieur des habitations, il n'existe pas le moindre indice permettant d'espérer qu'on pourrait parvenir à extirper A. maculatus de cette manière. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler à ce propos que cette espèce semble être, parmi tous les vecteurs malais, la plus sensible à l'action des insecticides considérés.

B. Effets des opérations antipaludiques sur la fréquence du paludisme :

Les effets obtenus sur la fréquence du paludisme, d'après les trois méthodes d'évaluation mentionnées ci-dessus, peuvent être sommairement présentées comme suit sous forme de tableaux :

Tableau I

Indices spléniques et indices parasitaires
 chez les enfants de 12 ans et au-dessous

Région	Moyenne des valeurs constatées au cours de 2 enquêtes entreprises avant le début des opérations antipaludiques proprement dites			Dernière enquête faite après 3 années d'opérations antipaludiques		
	Nombre de sujets examinés	Indices spléniques %	Indices parasitaires %	Nombre de sujets examinés	Indices spléniques %	Indices parasitaires %
DDT	435	64	37	529	19	6
HCH	163	60	30	183	21	6
Proguanil	351	56	29	529	13	2
Zone-témoin	305	54	26	354	32	10

Tableau 2

Primo-infections palustres chez les nourrissons pendant les 3 années d'opérations antipaludiques

Région	Nombre de nourrissons examinés tous les 15 jours	Nourrissons frappés de primo-infection palustre au cours de 3 années d'opérations antipaludiques	
		Nombre	Pourcentage
DDT	199	16	8
HCH	70	7	10
Proguanil	204	14	7
Zone-témoin	124	32	26

Tableau 3

Fréquence de la fièvre et du paludisme chez les malades externes qui se sont présentés aux dispensaires des kampongs au cours des 3 années d'opérations antipaludiques

Région	Population	Fréquence annuelle de la fièvre et du paludisme sur 1000 habitants chez les malades externes qui se sont présentés aux dispensaires au cours des 3 années d'opérations antipaludiques	
		Fièvre	Paludisme
DDT	1.370	74	10
HCH	475	46	10
Proguanil	1.300	200	19
Zone-témoin	875	173	50

Commentaires. Quel que soit le mode d'évaluation employé, on s'est aperçu que, tout au long des trois années d'opérations, la fréquence du paludisme a constamment été plus élevée dans la zone-témoin que dans n'importe laquelle des zones traitées. Mais les valeurs indiquées dans le Tableau 1 concernant la diminution des indices spléniques et parasitaires dans la zone-témoin amènent à se demander jusqu'à quel point la chute de ces indices dans les autres zones peut être attribuée aux opérations antipaludiques et dans quelle mesure elle ne fait que refléter des fluctuations "naturelles". La diminution des indices provient, semble-t-il, en partie du moins, du fait qu'un aide hospitalier résidait dans les kampongs et se trouvait donc à pied d'oeuvre pour traiter les atteintes de paludisme. A quelques milles de là, dans un kampong analogue qui ne possédait pas d'assistant hospitalier, les indices spléniques et parasitaires se sont établis en 1948 à 79 et à 18 pour cent respectivement chez 130 enfants examinés. En 1952, ils se chiffraient à 74 et à 35 pour cent chez 95 enfants examinés. Ni ces deux séries de chiffres, ni les nombres de malades admis dans les hôpitaux locaux ne permettent de conclure à une régression naturelle du paludisme dans cette partie du pays.

Une autre raison expliquant la chute des indices dans la zone-témoin apparaît lorsqu'on analyse par espèces de parasites les résultats des enquêtes. Lors de la première enquête, toutes les zones accusaient une forte proportion de fièvre quarte, laquelle avait sensiblement régressé lors de la deuxième enquête, entreprise plusieurs mois avant le début des opérations antipaludiques. On vit là tout d'abord une variation saisonnière, mais la proportion de la fièvre quarte a continué de décroître dans toutes les zones, y compris la zone-témoin, et elle est maintenant extrêmement faible. Le paludisme à vivax semble peu répandu dans ces régions; quant à l'effet des opérations sur les indices d'infection à falciparum, il ressort du Tableau 4 ci-après :

Tableau 4

Tableau comparatif des indices parasitaires totaux (extraits du Tableau 1) et des indices d'infection à falciparum avant et après les opérations antipaludiques parmi les enfants de 12 ans et au-dessous

Région	Indice parasitaire global %		Indice d'infection à <u>falciparum</u> %	
	Moyenne des valeurs relevées au cours de 2 enquêtes entreprises avant le déclenchement des opérations	Dernière enquête après 3 années d'opérations	Moyenne des valeurs relevées au cours de 2 enquêtes entreprises avant le déclenchement des opérations	Dernière enquête après 3 années d'opérations
DDT	37	6	16	2
HCH	30	6	16	2
Proguanil	29	2	14	1
Zone-témoin	26	10	11	7

La diminution relative de l'indice des infections à falciparum est beaucoup moins marquée dans la zone-témoin que dans les autres, et l'efficacité des pulvérisations d'insecticides à effet rémanent se dégage plus nettement de cet indice que des indices parasitaires globaux.

Le proguanil s'est révélé agir plus rapidement que les insecticides sur les indices spléniques et parasitaires, ainsi qu'on pouvait s'y attendre dans la mesure où le médicament était absorbé avec tant soit peu de régularité; et, après trois années, les résultats s'étaient encore légèrement améliorés. Mais la distribution régulière d'un médicament quelconque à une population rurale clairsemée est difficile à organiser, et il est en outre impossible, sauf pendant de courtes périodes où la situation appelle des mesures extraordinaires, de s'assurer que les habitants fassent effectivement usage du produit.

C'est pourquoi on a préféré recourir en général dans les régions de kampongs aux pulvérisations d'insecticides à l'intérieur des habitations et, à cette occasion, le DDT s'est révélé légèrement supérieur à l'HCH.

C. Effets des opérations antipaludiques sur les statistiques démographiques et les statistiques générales de santé : La diminution de fréquence du paludisme obtenue dans les trois zones traitées n'a pas été suffisante pour se traduire par des effets notables sur les statistiques démographiques en général, ainsi qu'il résulte du Tableau 5 ci-après :

Tableau 5

Statistiques démographiques dans les zones d'expérience pendant les trois années d'opérations antipaludiques

Région	Population	Taux annuel de natalité pour 1.000 habitants	Taux annuel de mortalité pour 1.000 habitants	Taux annuel de mortalité infantile pour 1.000 naissances enregistrées
DDT	1.370	59	17	141
HCH	475	55	15	64
Proguanil	1.300	59	17	90
Zone-témoin	875	56	18	74
Etat de Negri Sembilan (Malais exclusivement)	122.722	52	16	121

Commentaires. Etant donné le petit nombre de personnes considérées, ces différences dans les taux sont sans signification, bien que, dans la zone d'application du DDT, le taux de mortalité infantile ait été plus élevé pendant deux des trois années. Dans ces kampongs, le paludisme est indéniablement un facteur de morbidité, mais il ne semble pas être une cause importante de mortalité, même chez les nourrissons; la gastro-entérite paraît être beaucoup plus meurtrière chez ces derniers, en particulier au cours de la principale saison de récolte des fruits.

Dans les régions rurales de ce genre, où le paludisme a un caractère plus endémique qu'épidémique et où existent de nombreuses autres causes de morbidité, il n'est guère possible de déceler une amélioration quelconque de la santé générale par suite de la réduction de la seule fréquence paludéenne, et en fait rien n'a indiqué qu'une telle amélioration se soit produite. Il n'en reste pas moins que cela a été une piètre réclame pour les opérations antipaludiques que de voir les écoliers de la zone-témoin, où le paludisme avait incontestablement sévi plus fortement, réussir à gagner les championnats annuels de football contre toutes les autres écoles malaises de l'Etat de Negri Sembilan pendant deux années consécutives au cours de nos investigations.

Les habitants des kampongs malais semblent eux-mêmes ne pas considérer le paludisme comme une menace sérieuse pour la santé. S'ils se sont intéressés aux pulvérisations d'insecticides à action rémanente, c'est bien plus en raison de leurs effets frappant sur tous les insectes qui infestent les habitations que parce qu'il en serait résulté une diminution du nombre des atteintes de paludisme.

Il est pareillement difficile d'évaluer les incidences sociales ou économiques de la lutte antipaludique; en effet, d'autres facteurs sont bien plus importants. Par exemple, le degré d'exploitation des rizières dépend avant tout des cours du caoutchouc. Lorsque ces cours sont élevés, les paysans ont tendance à négliger les rizières et s'adonnent de préférence au gemmage des hévéas, ordinairement pratiqué en association. Lorsqu'en revanche les cours sont bas, la population manifeste un regain d'intérêt pour la culture du riz.

Discussion. L'ampleur et la portée de ces expériences ont été conditionnées par l'effectif du personnel dont on disposait et par le fait qu'on a estimé indispensable de faire des observations détaillées afin de recueillir des renseignements de base exacts. Si les expériences avaient englobé des régions plus étendues et avaient porté sur des populations plus nombreuses, les observations sur les moustiques et sur le paludisme n'auraient pas pu être menées comme on le désirait. Cependant, les résultats rapportés

ici pèchent peut-être en ce que les zones choisies n'étaient précisément pas assez vastes et que les populations dites "protégées" ne l'ont en fait été que partiellement et avaient l'occasion de contracter l'infection à une faible distance des habitations. Bien que ces remarques s'appliquent aussi bien à la zone-témoin qu'aux zones protégées, cette critique peut néanmoins être tout à fait pertinente; une campagne de pulvérisations d'insecticides à action rémanente dans les habitations entreprise dans une région plus grande aurait peut-être réussi à mieux enrayer le paludisme que ces résultats ne permettraient de le supposer, mais à condition d'être effectuée aussi minutieusement que cela a été le cas au cours des expériences relatées dans le présent document.

Néanmoins, quel que soit le soin apporté aux pulvérisations, on ne saurait, en Malaisie, attendre des insecticides à action rémanente des résultats comparables à ceux qui ont été signalés dans des pays voisins, tels que la Thaïlande, Ceylan et l'Inde. Les raisons en sont évidentes. Ceylan, par exemple, n'a qu'un seul vecteur du paludisme, A. culicifacies, qui est probablement plus anthropophile que A. maculatus et qui séjourne ordinairement à l'intérieur des habitations pendant la journée; il a donc tendance à se trouver en contact prolongé avec les insecticides à effet rémanent. En Malaisie, en revanche, il existe plusieurs vecteurs différant entre eux par leur plus ou moins grande zoophilie ou anthropophilie, celle-ci n'étant d'ailleurs jamais que partielle; ces vecteurs sont en revanche semblables par leur répugnance à rester à l'intérieur des habitations pendant le jour; enfin, ils diffèrent également par leur sensibilité aux insecticides à action rémanente. La campagne cingalaise de pulvérisations à effet rémanent s'est étendue à la quasi-totalité des régions impaludées de l'île pendant les quelques dernières années mais, dans son rapport de 1953, le Directeur des campagnes antipaludiques de Ceylan met en garde contre le fait que les bâtiments non traités de la zone sèche sont capables d'héberger A. culicifacies et que l'occupation de ces mêmes bâtiments avant l'exécution de pulvérisations pourrait conduire à l'apparition de cas de paludisme. Il n'est alors pas si

surprenant de voir que, dans nos zones expérimentales, la population d'A. maculatus n'ait paru presque pas affectée par trois années de pulvérisations minutieuses dans les habitations.

Cette expérience a du moins rempli son objet en indiquant le rôle que peuvent jouer dans la lutte antipaludique en Malaisie les pulvérisations d'insecticides à action rémanente à l'intérieur des habitations :

i) Les pulvérisations d'insecticides à l'intérieur des habitations ne remplaceront pas et ne sauraient remplacer les mesures éprouvées et hautement efficaces de destruction des larves pour la protection des villes et des villages;

ii) Lorsque des mesures urgentes s'imposent, il convient de recourir aux médicaments car les pulvérisations sont trop lentes à agir;

iii) Les pulvérisations de DDT ou de l'un des insecticides à action rémanente plus récents sont le seul moyen applicable et économique d'enrayer le paludisme endémique en milieu rural; les résultats seront d'autant plus satisfaisants que la région traitée sera plus étendue. Lorsque le vecteur est A. maculatus ou A. umbrosus, des pulvérisations tous les six mois devraient suffire; lorsqu'on a affaire à A. sundaicus, à A. barbirostris ou à A. letifer, les pulvérisations devront peut-être avoir lieu plus fréquemment. Mais, quel que soit le vecteur, les pulvérisations à l'intérieur des habitations sont incapables à elles seules d'éliminer définitivement soit les moustiques, soit le paludisme. En d'autres termes, les pulvérisations, une fois commencées, doivent se poursuivre indéfiniment.

IV. RESUME

Les expériences faites en Malaisie avec des cabanes aux fenêtres munies de pièges à moustiques indiquent que le DDT à raison de 200 mg par pied carré (2,2 g par m²) et l'HCH (Gammexane) à raison de 40 mg d'isomère gamma par pied carré (0,44 g par m²) continuent pendant environ six mois après une seule série de pulvérisations à détruire au moins 50 pour cent des

A. maculatus adultes pénétrant dans les cabanes. Les autres vecteurs malais du paludisme accusent une grande diversité dans leur sensibilité aux insecticides, le plus sensible étant A. maculatus et le moins sensible A. letifer.

Au cours d'un essai d'application pratique poursuivi pendant trois ans, on a comparé l'efficacité relative du DDT, de l'HCH et du proguanil employés à titre de prophylaxie clinique dans trois régions différentes de kampongs malais, une quatrième région - non traitée - servant de zone-témoin. A. maculatus a été le principal et probablement le seul vecteur dans les quatre régions. Les insecticides ont été appliqués sous forme de poudre mouillable aux doses susindiquées à intervalles de six mois. On n'a pas décelé d'effet appréciable sur la population globale des moustiques. Le paludisme a diminué mais a été loin de disparaître complètement sous l'effet des pulvérisations d'insecticides à l'intérieur des habitations, qui agissent plus lentement que ne fait le proguanil employé à titre de prophylaxie clinique; ce sont les infections à falciparum dont la fréquence a le plus diminué dans les zones traitées par rapport à la zone-témoin.

On peut conclure de ce qui précède que ces résultats cadrent avec ce que l'on sait des préférences alimentaires et des habitudes de repos du principal vecteur malais, A. maculatus. L'application d'insecticides à effet rémanent dans les habitations sera le seul moyen réalisable de lutter contre le paludisme endémique dans les régions rurales, mais il ne saurait se substituer aux mesures antilarvaires dans les régions urbaines, ni aux médicaments clinoprophylactiques lorsqu'on a besoin de résultats rapides.

V. BIBLIOGRAPHIE

Un compte rendu définitif des travaux ci-dessus exposés est en cours de préparation et sera publié à une date ultérieure. Plusieurs documents sur les observations entomologiques qui ont été faites sont déjà parus. Pour permettre au lecteur de s'y référer plus facilement, on les a indiqués ci-après, ainsi qu'une lettre circulaire sur la lutte antipaludique rédigée à l'intention du "Malaria Advisory Board" de la Fédération malaise.

- MALARIA ADVISORY BOARD, FEDERATION OF MALAYA (1954). Malaria control by modern methods. Circular No 7. (revised).
- REID, J.A. (1951). Effects of DDT upon different species of mosquitoes in Malaya. Nature, 168 : 863.
- WHARTON, R.H. (1951). The behaviour and mortality of Anopheles maculatus and Culex fatigans in experimental huts treated with DDT and BHC. Bull. ent. Res. 42 : 1.
- WHARTON, R.H. (1951). DDT and BHC as residual insecticides in Malaya. Nature, 167 : 854.
- WHARTON, R.H. (1951). The habits of adult mosquitoes in Malaya. I. Observations on anophelines in window-trap huts and at cattlesheds. Ann. trop. Med. Parasit. 45 : 141. II. Observations on culicines in window-trap huts and at cattlesheds. Ann. trop. Med. Parasit. 45 : 155.
- WHARTON, R.H. (1953). III. Feeding preferences of anophelines. Ann. trop. Med. Parasit. 47 : 272.