

a 61419

WORLD HEALTH
ORGANIZATION



ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ

WHO/Mal/227
12 mai 1959

ORIGINAL : ANGLAIS

MECANISME ET METHODES DE SURVEILLANCE DANS
L'ERADICATION DU PALUDISME¹

par le

Dr D. K. Viswanathan
Conseiller paludologue principal
Bureau régional de l'Asie du Sud-Est

1. Introduction

Dans la lutte contre le paludisme, le danger d'une réapparition de la maladie se trouve écarté tant que les mesures de lutte sont poursuivies périodiquement. Lorsque l'on passe à l'éradication, la durée de la campagne est limitée et c'est pendant cette période qu'il faut réussir à interrompre complètement la transmission. En outre, et c'est là un point plus important encore, la transmission ne doit pas reprendre lorsque la campagne est terminée. Deux conditions sont indispensables pour atteindre cet objectif. D'une part, la campagne doit être menée avec le maximum d'efficacité en assurant la couverture intégrale, rapide et efficace de toute la zone impaludée où a été constatée, à quelque degré que ce soit, une transmission indigène. D'autre part, il y a lieu de rechercher activement les cas de paludisme dans chaque localité et de déterminer, en procédant à de minutieuses enquêtes épidémiologiques, s'il s'agit de cas importés, sporadiques, provoqués, introduits ou indigènes.² Ce mode d'activité constitue la partie fondamentale de la surveillance.

¹ Préparé comme document de travail à la demande du Secrétaire du Comité d'experts du Paludisme (7ème session) qui s'est réuni à Lisbonne du 15 au 23 septembre 1958

² Les termes "importé", "sporadique", "provoqué", "introduit" ou "indigène" sont utilisés dans le sens qu'indique le Sixième rapport du Comité d'experts du Paludisme

Mais il ne se limite pas à une simple recherche des cas de paludisme, ni à un simple programme de dépistage du paludisme, ni à l'identification épidémiologique de l'origine des cas de paludisme. Il comporte aussi les mesures à prendre pour empêcher que les cas "primaires" ainsi dépistés ne provoquent de nouvelles infections. Ainsi, l'éradication, et la surveillance en tant que partie intégrante des phases terminales de l'éradication - quel que soit le moment où elle a commencé - sont deux notions de portée épidémiologique et n'incluent pas nécessairement le problème biologique que constitue l'élimination totale des plasmodiums humains.

Lorsqu'on a recours à la surveillance pour déterminer si l'éradication est effectivement réalisée, il n'est pas nécessaire de constater l'absence complète de paludisme indigène autochtone, mais seulement le fait que, à la suite d'un traitement adéquat, le nombre de ces cas est tombé à un niveau si faible qu'ils ne provoquent pas un nombre égal ou croissant de cas ultérieurs.

2. Période pendant laquelle la surveillance doit être instituée

La période pendant laquelle la surveillance doit être instituée dépendra a) du degré de fréquence du paludisme, b) de l'effet des pulvérisations d'insecticides à action rémanente, c) de l'état des services ruraux de santé publique, d) du coût respectif des pulvérisations continues, complétées par une surveillance limitée, et des pulvérisations accompagnées d'une surveillance totale, en vue de pouvoir cesser plus rapidement les pulvérisations, et, notamment, de prévenir l'apparition d'une résistance.

2.1 Quand doit-on commencer la surveillance ?

La surveillance, au sens composite du mot, ne deviendra nécessaire que lorsque la transmission aura été presque complètement interrompue. A un stade antérieur, le volume de travail nécessaire serait excessif. Pour déterminer si la transmission a été effectivement interrompue, on peut se fonder sur les indications suivantes : a) l'indice splénique des enfants de deux à neuf ans est inférieur à 10 % (de nombreux spécialistes, y compris l'auteur, estiment que ce chiffre devrait être ramené à 5 % pour tenir compte d'omissions éventuelles dans la palpation des rates de taille no 1 (Hackett); b) l'indice parasitaire des enfants de deux à neuf ans

est inférieur à 1 %; et c) l'indice parasitaire des nourrissons est tombé à zéro. La surveillance peut être instituée au cours de l'année qui suit le moment où ces indices ont été ramenés au-dessous des limites prescrites.

Pendant cette première année, les opérations de pulvérisations seront poursuivies. La surveillance commencera donc au cours de la phase d'attaque - en général, vers la fin de cette phase. Dans les pays et les zones où un seul cycle de pulvérisations est susceptible d'aboutir à une telle réduction, il peut être nécessaire d'instituer la surveillance dès le début des opérations d'éradication. La surveillance peut aussi être instituée dès le début de la phase d'attaque, à des fins de formation technique et en vue de surmonter une répugnance possible de la part des gouvernements, à fournir un personnel et des fonds supplémentaires durant un stade ultérieur du programme, alors que le paludisme est considérablement réduit et qu'il semble superflu de demander un surplus de personnel et de fonds. Un tel dispositif contribuera à assurer une meilleure surveillance des opérations de pulvérisation. Dans les zones où l'on constate que le paludisme est plus ou moins "réfractaire" aux insecticides à effet rémanent, la mise en oeuvre d'un programme complet de surveillance active, dès le début de la phase d'attaque, peut aboutir à une interruption radicale de la transmission qu'il ne serait pas possible de réaliser au moyen des seules opérations de pulvérisation, même en continuant celles-ci pendant un certain nombre d'années.

2.2 Combien de temps la surveillance doit-elle être maintenue ?

Le maintien de la surveillance après la cessation des opérations de pulvérisation répond à trois fins : 1) le dépistage rapide et le traitement des cas de paludisme, afin d'éviter que ces cas primaires ne provoquent des cas secondaires; 2) l'adoption de mesures comportant une reprise des opérations de pulvérisation dans des zones limitées, en vue d'empêcher que la transmission se propage s'il existe des foyers résiduels d'infection; et 3) une enquête intensive sur la morbidité paludéenne, en vue de démontrer que le paludisme est effectivement extirpé. Pour s'assurer que l'éradication du paludisme est dûment réalisée, comme il est indiqué dans le Sixième rapport du Comité d'experts du Paludisme, la surveillance active doit se poursuivre au moins pendant les deux années qui suivent la cessation des opérations de pulvérisation.

2.3 Maintien de la surveillance

La surveillance devra être un processus continu; toutefois, après la phase de consolidation, pendant laquelle un personnel spécial est recruté à cet effet, un nouveau dispositif de surveillance, moins intense et plus limitée, peut être organisé dans le cadre des services généraux de santé publique.

2.4 Coût respectif des opérations de pulvérisation continues sans surveillance, et de la surveillance instituée vers la fin de la phase d'attaque conjointement avec les opérations de pulvérisation

Dans certains pays, la surveillance organisée peut s'avérer beaucoup plus coûteuse que ne le seraient un ou deux cycles additionnels de pulvérisations. Ces cycles peuvent donc constituer un moyen plus économique de réaliser une interruption complète de la transmission. Toutefois, on ne peut entreprendre de cycles additionnels de pulvérisations, pour des raisons d'économie ou autres, que s'il n'y a aucun risque apparent de manifestation d'une résistance chez les espèces vectrices. En tout cas, une fois terminées ces opérations supplémentaires de pulvérisation, il faut instituer une surveillance qui doit porter sur un échantillon de population choisi au hasard et suffisant pour déterminer si l'éradication du paludisme a été effectivement obtenue.

Le choix de cet échantillon, fait au hasard, doit être représentatif d'une "unité" (village) et englober les zones qui, avant le début des opérations de pulvérisation, pouvaient être groupées en zones épidémiologiques distinctes. S'il est nécessaire d'inclure dans cet échantillon un village entier, c'est en raison de la portée de vol et de l'infiltration de l'espèce vectrice. On déterminera si l'échantillon choisi est suffisamment représentatif d'après les renseignements statistiques qu'il faut réunir pour établir que l'incidence est tombée à zéro dans l'ensemble de la population.

3. Méthodes de surveillance

Ces méthodes comprennent :

3.1 Le dépistage actif des cas de paludisme au moyen d'un dispositif spécial de surveillance assurant le contact, à intervalles réguliers, avec chaque chef de ménage.

3.2 Le dépistage passif des cas de paludisme par le moyen des déclarations faites par les malades eux-mêmes, les médecins, etc.

3.3 Le traitement des cas dépistés, au moyen de doses appropriées de médicaments adéquats. La pratique générale consiste à traiter tous les cas fébriles, sans attendre la confirmation microscopique du diagnostic, en administrant une dose unique d'amino-4-quinoléines (chloroquine ou amodiaquine). Dans certains pays, la pyriméthamine est administrée en association avec les amino-4-quinoléines. Dans d'autres, des amino-8-quinoléines sont administrées aux cas confirmés par l'examen microscopique (traitement de 5 jours dans les cas de paludisme à falciparum et traitement de 14 jours dans les cas de paludisme à vivax et de fièvre quarte). Dans l'Inde, on se propose d'adopter, pour toutes les infections, un traitement de cinq jours par les amino-8-quinoléines.

3.4 Les enquêtes épidémiologiques portant sur les cas de paludisme avérés, en vue de déterminer s'il s'agit de cas importés, sporadiques, provoqués, introduits ou indigènes.

3.5 Les mesures de protection, y compris, le cas échéant, la reprise des opérations de pulvérisation, lorsque des cas indigènes de paludisme sont découverts.

3.6 Les études entomologiques. Pour déterminer la fréquence des visites à effectuer dans les habitations, lorsqu'il s'agit d'un système de surveillance active, il y a lieu de tenir compte de l'effet des opérations de pulvérisation sur la densité de l'espèce vectrice.

Lorsque l'espèce vectrice est extirpée ou presque complètement extirpée, la surveillance active n'est pratiquement plus nécessaire, sinon pour démontrer

que l'éradication est effectivement réalisée. La question du dépistage et du traitement radical des cas indigènes de paludisme ne se pose pas. Les cas de paludisme constatés seront dus seulement à une infection sporadique, importée ou provoquée. Il n'y aura pas de cas de paludisme introduits ou indigènes. Les premiers types d'infection sus-indiqués disparaîtront de façon naturelle, même en l'absence de toute mesure spécifique de traitement. Les cas de ce genre devraient être relativement rares, bien que, dans l'Inde, la seule région où le paludisme a été extirpé se trouve être aussi la région où l'espèce vectrice a été presque complètement supprimée.

Dans les zones où la population de vecteurs a diminué considérablement à la suite des opérations de pulvérisation, elle peut avoir tendance à réapparaître plus ou moins rapidement après l'arrêt des pulvérisations. Les visites de surveillance peuvent être espacées davantage durant les premiers stades, mais il peut devenir nécessaire de les rendre plus nombreuses ultérieurement. Il est possible d'arriver à ce résultat avec le personnel initialement recruté, parce que ce personnel aura eu l'occasion de se familiariser avec les conditions locales; il sera parfois nécessaire de recruter du personnel supplémentaire pendant les dernières phases du programme. Dans les zones où l'on a réussi à interrompre complètement la transmission, presque uniquement en interceptant le vecteur et sans que la densité de la population des vecteurs accuse une réduction sensible, il sera peut-être nécessaire que ces visites soient plus rapprochées. D'autre part, une espèce vectrice de ce type a généralement un indice d'anthropophilie très bas, et le nombre de cas secondaires qui surviennent pendant une période d'incubation peut être sensiblement plus faible que s'il s'agit de vecteurs dont l'indice d'anthropophilie est beaucoup plus élevé.

Etant donné les possibilités énumérées ci-dessus, il y a lieu de déterminer la fréquence des visites en examinant attentivement les divers facteurs qui entrent en jeu dans la reproduction du paludisme. Aux fins de la présente étude, on pourrait modifier la formule de Macdonald pour déterminer le nombre moyen des cas secondaires susceptibles d'être provoqués par un cas primaire typique dans

l'intervalle qui s'écoule entre deux visites. $Z = \frac{ma^2 bc p^n}{\log ep} \times d$, * d étant l'intervalle (en jours) entre deux visites. Le facteur c a été ajouté à la formule de Macdonald pour tenir compte des mouvements nocturnes et du fait que certaines des piqûres de l'espèce vectrice infectante, peut-être insuffisantes pour l'alimentation du moustique, peuvent être suffisantes pour transmettre l'infection. En ce qui concerne les espèces vectrices possédant une capacité vectorielle suffisamment élevée, le produit bc peut être considéré approximativement comme l'unité et, par conséquent, on peut ne pas tenir compte des deux facteurs. Un moustique qui se pose sur la peau d'un homme peut y injecter de la salive chargée de sporozoïtes, mais il peut arriver qu'avant de s'alimenter il soit dérangé et obligé, en conséquence, de prendre son repas de sang en piquant un autre individu. Ainsi, au cours de la même nuit, un moustique peut tenter de s'alimenter en piquant plusieurs personnes et risque donc d'infecter plusieurs personnes en une seule nuit. Le facteur c sera donc toujours supérieur à l'unité, tandis que le facteur b sera toujours inférieur. On trouvera ci-dessous trois exemples illustrant l'application de cette formule en ce qui concerne certaines des espèces vectrices existant dans l'Inde et à Ceylan, pour des visites organisées à 30 jours d'intervalle et avec évaluation du nombre maximum d'infections secondaires provoquées par un seul porteur de gamétocytes.

* Z - taux de reproduction, ou nombre d'infections secondaires provoquées par un seul cas primaire

m - densité des anophèles par rapport à l'homme,

a - nombre moyen d'êtres humains piqués par un moustique en une journée

b - proportion des anophèles dont les glandes contiennent des sporozoïtes qui sont infectants

p - probabilité pour un moustique de survivre pendant une journée entière

n - temps exigé pour l'achèvement du cycle extrinsèque

e - base des logarithmes naturels, 2,71828

(Macdonald, G. Fondements épidémiologiques de la lutte contre le paludisme, 1957, annexe 1, page iii)

A. Fluviatilis (District de Kanara, Etat de Mysore, Inde)

La valeur maximum de \underline{m} (pendant une période de deux ans et demi après la cessation des opérations de pulvérisation - période maximum observée jusqu'à présent) est de 0,01. La valeur maximum de \underline{a} est de 0,5, celle de \underline{p} est de 0,95 (d'après les observations du Dr Viswanathan au sujet des indices oocystiques et sporozoïtiques) et celle de $\underline{n} = 10$.

$$Z = 0,0 \times 0,5 \times 0,5 \times 12 \times 30 = 0,9$$

A. minimus (Assam, Inde et Népal)

La valeur maximum de \underline{m} est de 0,05, celle de \underline{p} est de 0,9 (d'après les observations du Dr Viswanathan au sujet des indices oocystiques et sporozoïtiques en Assam). $\underline{n} = 12$. La valeur maximum de $\underline{a} = 0,5$.

$$Z = 0,05 \times 0,5 \times 0,5 \times 2,7 \times 30 = 1,0$$

A. culicifacies

La valeur de \underline{m} varie sensiblement, de 0,05 (Etat de Mysore, Inde) à 2 ou 3 ou même de 5 à 10; $\underline{n} = 10$. \underline{p} varie de 0,775 (Russel et Rao à Pattukottai) à 0,85 (supposée à Ceylan). \underline{a} varie de 0,025 (dans plusieurs régions de l'Inde) à environ 0,15 (Ceylan).

Lorsque $\underline{m} = 0,05$)
 $\underline{a} = 0,025$) $Z = 0,05 \times 0,025 \times 0,025 \times 0,3 \times 30$, ce qui donne une valeur
 $\underline{p} = 0,775$)

très faible. Il n'y aura pas de transmission autochtone et, par suite, il ne sera pas nécessaire d'instituer une surveillance.

Lorsque $\underline{m} = 0,05$)
 $\underline{a} = 0,15$) $Z = 0,05 \times 0,15 \times 0,15 \times 1,2 \times 30$, ce qui est encore faible.
 $\underline{p} = 0,85$)

Lorsque $\underline{m} = 3$, $\underline{a} = 0,15$ et $\underline{p} = 0,85$,

$$Z = 3 \times 0,15 \times 0,15 \times 1,2 \times 30 = 2,43$$

Si la limite maximum de Z est de 2,43 et que la moyenne considérée est de 1, il suffira d'organiser les visites de surveillance tous les mois lorsque la densité

de la population anophélienne par rapport à l'homme pendant la nuit est de 3, son indice d'anthropophilie de 0,3 et le taux quotidien de survie de 0,85. Il est évident que, si la valeur de \underline{m} dépasse 3, il sera nécessaire d'effectuer ces visites plus d'une fois par mois. Dans l'Inde, sauf dans les régions et pendant les années d'épidémie, l'indice d'anthropophilie atteint rarement 0,1. En conséquence, dans les régions de l'Inde où l'on trouve A. culicifacies, il sera suffisant, à toutes fins pratiques, d'effectuer des visites de surveillance une fois par mois, lorsque la valeur de \underline{m} atteint même 10.

(Lorsque $\underline{m} = 10$, $\underline{a} = 0,05$, $\underline{p} = 0,85$ et $\underline{n} = 10$, $\underline{Z} = 10 \times 0,05 \times 0,05 \times 1,2 \times 30 = 0,9$). Dans l'Inde, il semble que la densité de la population de A. culicifacies soit considérablement réduite après cinq ou six années de pulvérisations et, jusqu'ici, on n'a observé que de très faibles densités dans les zones limitées où les opérations de pulvérisation ont été interrompues. Par conséquent, s'il est nécessaire de prévoir un intervalle d'un mois, dans les deux années, environ, qui suivent la cessation des opérations de pulvérisation, des intervalles même plus longs seraient suffisants lors des stades antérieurs.

D'autre part, à Ceylan, où la jungle constitue un réservoir de A. culicifacies, ces derniers réapparaissent plus rapidement dans la zone sèche et la densité de la population de A. culicifacies est plus élevée; toutefois, même dans ces conditions, il serait peut-être suffisant de prévoir un intervalle d'un mois entre les visites de surveillance.

4. Organisation de la surveillance

4.1 Surveillance active pendant la phase de consolidation

Les méthodes de surveillance doivent s'étendre à toute la population de la zone d'éradication. Cela est essentiel pour le dépistage et le traitement adéquats des réservoirs résiduels d'infection. Lorsque la transmission est sensiblement réduite, il peut arriver que l'indice parasitaire des nourrissons soit tombé à zéro, mais une faible transmission autochtone peut encore se produire. Seules, des visites de porte à porte faciliteront le dépistage des cas fébriles et la détermination des cas de paludisme qui se trouvent parmi eux.

C'est seulement à ce stade que les réservoirs résiduels peuvent être traités d'une manière efficace et rendus non infectants pour les moustiques locaux. On ne peut affirmer que l'éradication a été réalisée que si, au cours d'un traitement intégral, on n'a constaté aucun cas indigène de paludisme. Des enquêtes d'échantillonnage au hasard et la détermination d'intervalles aideraient à conclure à l'éradication dans la limite des probabilités, mais se révéleraient insuffisantes pour assurer le traitement radical des réservoirs d'infection et pour affirmer que l'éradication est effective.

Dans des régions possédant un service rural de santé publique bien développé, le personnel de ce service peut être affecté à la surveillance mais il devra être complété par un personnel spécial, à moins que le service d'éradication ne dispose, à cet effet, d'un personnel adéquat, même pendant la phase d'attaque des pulvérisations. La fréquence des visites doit être déterminée d'après l'épidémiologie locale de la maladie. Dans certains pays, l'organisation de surveillance est aussi appelée à déterminer les indices parasitaires des nourrissons ou des enfants nés après le commencement des pulvérisations, ou même de groupes de population plus âgés. Dans certains pays, ce personnel se consacre uniquement au dépistage des cas fébriles en recourant aux visites de porte à porte, au traitement de ces cas et, après confirmation microscopique, aux enquêtes épidémiologiques. L'effectif de personnel nécessaire dépendra du volume de travail que peuvent exiger les méthodes de surveillance.

Si l'on ne dispose que de services de santé publique peu développés, il faudra peut-être recruter le complément de personnel nécessaire dans le cadre du service d'éradication du paludisme soit dès le début, soit lorsque la transmission est déjà considérablement réduite. Dans certains pays, ce personnel comprend généralement un inspecteur pour 2000 maisons, avec une population de 10 000 habitants. Ces chiffres varient de 5000 à 25 000 habitants.

Les effectifs varieront d'après le degré de développement des services ruraux de santé publique. Le personnel régulier des services de santé et le personnel spécial affecté à la surveillance devraient permettre de prévoir un agent de surveillance pour 10 000 habitants.

4.2 Surveillance passive pendant la phase de consolidation

Le dépistage passif des cas de paludisme se trouvera facilité par la coopération des hôpitaux, des dispensaires, des médecins privés, des collaborateurs bénévoles, et des malades eux-mêmes en ce qui concerne la déclaration des cas de paludisme. Ce système a l'avantage d'obliger l'habitant à prendre sur lui de déclarer les cas fébriles et de se soumettre à un traitement qu'il observera de façon quotidienne s'il a suffisamment conscience des exigences de sa santé. En cas de surveillance active, l'habitant attendra la visite du personnel spécial et le traitement suivra cette visite.

La surveillance passive peut être logique et rationnelle si on la considère comme une mesure de caractère permanent visant à réunir des informations sur les cas fébriles et, par voie de conséquence, sur les cas de paludisme. Au cours de la phase d'entretien, la surveillance passive sera peut-être la seule mesure réalisable; toutefois, l'utilité de la surveillance passive pendant la phase de consolidation dépend, au point de vue épidémiologique, du degré de conscience du public, ainsi que du nombre et de l'efficacité des agents de la surveillance passive.

Les différences essentielles entre l'éradication et la lutte antipaludique tiennent à la généralisation et à l'efficacité des opérations entreprises ainsi qu'à la rapidité avec laquelle les pulvérisations sont effectuées; la même observation s'applique à la phase de surveillance, pendant laquelle il importe que les opérations soient généralisées et menées de façon efficace et rapide. Pendant la période de surveillance passive, il est impossible de faire intervenir pleinement ces facteurs dans la course contre la montre à laquelle les méthodes d'éradication du paludisme doivent faire face.

Les organisations centrales et régionales présentent la plus grande importance. Il y a lieu de prévoir un laboratoire et un service épidémiologique à l'échelon régional. Dans certains pays, on compte, pour dix personnes affectées à la surveillance, un médecin, assisté d'un technicien, et chargé du contrôle des opérations et des enquêtes épidémiologiques. Dans d'autres pays, à la suite d'une exécution satisfaisante des programmes de pulvérisations d'insecticide à effet rémanent, 20 à 40 cas fébriles pour 1000 habitants sont signalés au cours d'une

année. Un technicien devrait être capable d'examiner de 40 à 50 frottis par jour, soit environ 12 000 à 15 000 frottis par an.

Il faudrait donc prévoir un technicien pour 30 à 40 personnes affectées à la surveillance, dont chacune dépiste environ 400 cas fébriles par an, en admettant que ledit technicien n'ait pas à procéder à d'autres examens du sang. Lorsque les techniciens recrutés sont plus nombreux, ils procèdent également aux examens massifs du sang (non limités aux cas fébriles) dans des zones représentatives. Les travaux du laboratoire régional devraient être contrôlés et vérifiés au laboratoire central. De même, les résultats des enquêtes épidémiologiques devraient faire l'objet d'un examen minutieux de la part de l'organisation centrale. En outre, celle-ci pourrait disposer d'une équipe mobile chargée d'étudier les zones où l'on se heurte à des difficultés particulières ou de contrôler, au moyen de vérifications, les méthodes de surveillance employées sur le terrain. Les contrôles effectués par les organisations régionales et centrales au moyen d'enquêtes parasitologiques massives sont particulièrement nécessaires pendant la période de surveillance passive. Même pendant la période où la surveillance active est limitée à l'examen des cas fébriles, ces enquêtes constituent un moyen satisfaisant de contrôler l'efficacité du dépistage des porteurs de parasites du paludisme. Dans les zones épidémiques, l'organisation centrale devrait continuer à disposer d'unités entomologiques chargées de procéder à une évaluation entomologique au moment où le personnel spécial affecté à la surveillance cesse ses fonctions, deux ou trois ans après l'arrêt des opérations de pulvérisation.

4.3 Phase d'entretien

A l'expiration de la phase de consolidation, deux ou trois ans après la cessation des opérations de pulvérisation, la surveillance, qu'il est nécessaire de continuer en permanence, comme pour toutes les autres maladies transmissibles, peut être confiée au personnel régulier des services de santé. En raison de ses utiles services et de la popularité dont il jouit auprès de la population, le personnel de surveillance du paludisme peut constituer le noyau des services ruraux de santé publique, dans les zones où ces services sont insuffisants. On assurera ainsi la continuité de l'efficacité de la surveillance dans la lutte contre le paludisme, aussi bien que le développement de services de santé polyvalents.

4.4 La surveillance pendant la phase d'attaque

Le dispositif décrit ci-dessus en liaison avec la phase de consolidation sera mis en place au cours de la dernière année de la phase d'attaque, lorsque la surveillance et les opérations de pulvérisation se poursuivront simultanément. En fait, dans les pays où l'on juge nécessaire de prévoir des opérations de surveillance dès le début de la phase d'attaque afin de mieux contrôler les pulvérisations et d'acquérir une formation solide en matière de surveillance, ce dispositif peut être mis en place dès le début de la phase d'attaque elle-même. Dans certaines zones, le personnel en cours de formation peut travailler dans deux directions et en premier lieu à l'évaluation de la situation après les opérations, dans des districts indicateurs, en vue de déterminer à quel rythme diminue la transmission du paludisme. Dans ces districts indicateurs, ces travaux peuvent aussi se combiner avec l'organisation des méthodes de surveillance; celle-ci ne sera satisfaisante que lorsque le personnel aura acquis la formation voulue.

Toutefois, on pourrait compiler les données paludométriques usuelles d'une manière plus claire afin d'obtenir des indications approximatives sur le fléchissement de la transmission. Les résultats des méthodes de surveillance employées pendant la période de formation technique peuvent être confrontées avec ces indications. Toutefois, à un stade ultérieur, lorsque les méthodes de surveillance seront bien mises au point, elles donneront des résultats beaucoup plus sensibles et il ne sera plus nécessaire de procéder, dans les districts indicateurs, à la compilation des données paludométriques usuelles.

5. Etudes spéciales pendant la période de surveillance

Etant donné que la notion de surveillance est relativement nouvelle, ses méthodes sont souvent empiriques. Quelle que soit la précision avec laquelle les établissements médicaux posent le diagnostic des cas de paludisme et les déclarent, ces cas ne représentent qu'une proportion plus ou moins considérable de la fréquence globale du paludisme dans le pays. Il semble essentiel d'effectuer certaines études spéciales en vue de déterminer la nature et l'organisation des méthodes de surveillance. Ces études peuvent porter sur les points suivants :

1) La méthode la plus pratique pour le dépistage de tous les réservoirs d'infection. Les visites de porte à porte et les questions posées en vue d'établir l'anamnèse des cas fébriles suffiront-elles pour dépister tous les réservoirs ? Certains réservoirs peuvent ne présenter aucun symptôme par suite d'une immunité "antitoxique" persistante et ne seront donc pas découverts parmi les cas de fièvre. Des visites répétées réussiront-elles à déceler, chez les intéressés, des symptômes fébriles à un certain stade ? Ces réservoirs engendrent-ils, dans l'intervalle, des cas secondaires en l'absence d'opérations de pulvérisation ? Ou, par suite de la persistance de l'immunité, la quantité de gamétocytes qu'ils recèlent et leur potentiel d'infectiosité seront-ils réduits ? Dans la négative, serait-il nécessaire de procéder à des examens microscopiques massifs ou suffirait-il de se limiter à l'examen des enfants nés au cours de la période qui a suivi les opérations ainsi qu'à celui des cas fébriles ? Quelles que soient les réponses que l'on puisse faire à cette question sur le plan théorique, ces problèmes ne seront résolus qu'au moyen d'expériences pilotes sur le terrain.

2) Le degré de morbidité fébrile, après que le paludisme aura été presque complètement éliminé, et l'étendue du paludisme dans différentes conditions épidémiologiques de pré-éradication. D'après ces facteurs, on pourra déterminer le volume des examens microscopiques et les quantités de médicaments antipaludiques qui seront nécessaires.

3) Les moyens les plus efficaces d'établir le contact avec les habitants. La fourniture de quelques médicaments simples pour le traitement de maladies bénignes améliorerait-elle l'efficacité de la surveillance dans les pays où il n'existe pratiquement pas d'aide médicale dans les régions rurales ?

4) L'organisation la plus efficace des services de laboratoire tant au centre qu'à l'échelon régional qui permettrait d'obtenir les résultats des examens de sang dans le plus bref délai. Quel est le rôle d'une équipe mobile de microscopistes employant le microscope portatif de McArthur ? Comment assurer l'efficacité des examens du sang lorsqu'une très forte proportion des frottis de sang se révèle négative ? (Le Dr Gabaldon a suggéré d'introduire

parmi des frottis de sang à examiner, des frottis contenant P. berghei pour que les microscopistes aient à repérer quelques cas positifs (connus) parmi les frottis de sang qu'ils examinent chaque jour.) De l'avis de certains investigateurs, les femmes sont plus consciencieuses que les hommes pour les travaux microscopiques.

5) Méthodes simples mais adéquates d'enregistrement et de comptes rendus.

6) La période maximum pendant laquelle on peut laisser les parasitémies se prolonger avant d'administrer un traitement radical, et la fréquence des visites absolument essentielles pour dépister les réservoirs d'infection et pour les traiter avant qu'ils ne deviennent effectivement infectants : cette période peut varier selon les conditions épidémiologiques de pré-éradication.

7) La corrélation entre les "cas" primaires (réservoirs d'infection) et les cas secondaires dans des conditions épidémiologiques différentes, par exemple a) densités inchangées des vecteurs et interruption de la transmission du paludisme par suite de l'interception du vecteur; b) densité des vecteurs revenant au niveau constaté avant les opérations de pulvérisation dans les zones où ces opérations ont permis de réduire la population de vecteurs et où l'arrêt des pulvérisations est suivi d'un accroissement de la densité de ces vecteurs; c) fréquence avec laquelle les moustiques piquent l'homme; d) taux quotidien de survie; e) mouvement nocturne des espèces vectrices. Ces facteurs exercent une grande influence sur l'adoption de mesures appropriées, notamment, sur la reprise des opérations de pulvérisation lorsqu'on constate des cas indigènes de paludisme. Le taux de base de la reproduction, qui dépend des facteurs indiqués ci-dessus et de la saison habituelle de transmission du paludisme au cours d'une année, permettra de déterminer le moment où il faudrait reprendre les opérations de pulvérisation. Le délai minimum qui s'écoule entre l'apparition des cas primaires et celle des cas secondaires quand il s'agit de paludisme à falciparum et à vivax (environ 4 à 5 semaines pour le premier et environ 3 semaines pour le deuxième) doit être considéré par rapport aux facteurs-moustique et à la saison habituelle de transmission. Lorsque la saison de transmission est brève, la théorie de la reproduction du paludisme,

lorsqu'il a été presque complètement extirpé, rendrait peut-être inutile la reprise des opérations de pulvérisations, et l'éradication serait consolidée et entretenue par le traitement des "cas" primaires. Lorsque la saison de transmission est de longue durée, la rapidité avec laquelle apparaissent des cas secondaires est importante. Lorsqu'il s'agit d'un faible degré de transmission, il peut suffire d'intensifier les méthodes de traitement sans reprendre les opérations de pulvérisation, sauf peut-être à l'échelon local. Lorsqu'il s'agit d'un degré élevé de transmission, il peut être nécessaire de reprendre les pulvérisations. Quels que soient la rapidité initiale avec laquelle ces cas apparaissent et le degré de la transmission, une forte proportion des habitants peuvent être atteints tôt ou tard; il est donc nécessaire de prendre en temps opportun les mesures appropriées. Le moment opportun, pour chaque zone, sera déterminé d'après les conditions épidémiologiques connues de la zone en question.

8) La signification à donner aux splénomégalies constatées pendant la période de surveillance. Un cas de rate hypertrophiée repéré incidemment pendant la période de surveillance peut provenir d'une p^érisplénite récurrente due aux attaques d'un paludisme contracté pendant la période antérieure aux pulvérisations ou pendant la première partie de la phase d'attaque, et à l'impossibilité, pour la rate, de revenir à ses dimensions initiales. Un état de cette nature peut ou non s'accompagner de parasitémie. Même en cas de parasitémie, il y aurait un certain degré d'immunité de telle sorte que la production de gamétocytes, et par suite, le potentiel d'infectiosité du réservoir seraient relativement faibles. En pareil cas, bien qu'il soit peut-être souhaitable et nécessaire de traiter l'individu, le traitement médicamenteux des contacts vivant dans la même habitation ou dans des habitations voisines ne présenterait aucune utilité. On peut également découvrir des rates hypertrophiées, avec parasitémie, parmi les cas de paludisme importés. En de telles circonstances, il est évident que, seul, un traitement individuel serait efficace. Le troisième type de rate hypertrophiée dépisté pendant la période de surveillance peut indiquer qu'une certaine transmission a eu lieu récemment, mais ce point sera indiqué de manière encore plus satisfaisante dans l'enquête sur la morbidité qui fera partie des méthodes de surveillance.

6. Surveillance et législation

Dans certains pays, des dispositions législatives peuvent être nécessaires pour couvrir les points suivants : a) accès, dans les habitations, du personnel affecté à la surveillance, pour procéder à des enquêtes; b) prélèvement de frottis de sang dans les cas fébriles et c) déclaration des cas de paludisme. En ce qui concerne les points a) et b), des dispositions législatives existent dans certains pays et des règlements administratifs rendent obligatoire la déclaration des cas de paludisme par les établissements médicaux. De telles dispositions seront inutiles si elles ne peuvent être effectivement mises en oeuvre, et il peut arriver que les gouvernements hésitent à promulguer des lois sur ces questions pour éviter de jeter le ridicule sur les pouvoirs législatifs dans les cas où il s'avérerait impossible d'appliquer les lois en question. D'autre part, il n'est pas toujours nécessaire qu'une loi soit appliquée au moyen d'une action juridique. La menace qu'impliquent des mises en demeure prévues par la loi peut, par elle-même, assurer l'obéissance. Dans les zones urbaines et, le plus souvent, dans les zones rurales possédant des services de santé publique suffisamment développés, une législation de cette nature peut être souhaitable et utile.

7. La surveillance et les mouvements de population

La surveillance des populations instables pose un problème complexe. Dans certaines régions, on prévoit des "avant-postes" situés dans des zones frontalières et chargés de traiter tous les nomades par les amino-4-quinoléines et la pyriméthamine. Des prélèvements sont effectués en vue de l'examen du sang, mais le traitement est administré sans attendre les résultats de cet examen, et l'accès dans la zone d'éradication est autorisé. Lorsque d'importants travaux de construction mécaniques sont en cours dans les zones d'éradication ou quand il s'y tient de grands rassemblements tels que foires, festivals, etc., on complète la surveillance par des opérations de pulvérisation, même si ces opérations avaient déjà été complètement interrompues antérieurement, en vue de prévenir les risques de paludisme introduit.

8. Aspects internationaux de la surveillance

On ne peut imposer de restrictions au mouvement des individus, mais, lorsque des groupes considérables pénètrent dans un pays pour leur agrément, pour affaires, pour y travailler, ou pour assister à des cérémonies religieuses ou autres, il serait recommandable d'instituer le traitement intégral de la zone intéressée, en le complétant par des pulvérisations adéquates à l'échelon local, afin de prévenir les cas de paludisme introduits. Lorsque l'éradication du paludisme a été réalisée dans un pays, ses frontières ne sont sûres que si, de l'autre côté, le paludisme est absent, a été extirpé ou est en cours d'éradication. Il n'est pas possible de réglementer les mouvements de population, bien qu'une telle mesure soit souhaitable. La seule sauvegarde efficace est l'institution de méthodes d'éradication des deux côtés des frontières, soit par voie de négociations directes entre les pays intéressés, soit en faisant appel à l'assistance internationale. L'introduction d'une espèce vectrice non indigène réfractaire aux insecticides peut compromettre le succès d'un programme d'éradication. De même, l'introduction d'anophèles infectants provenant de l'autre côté de la frontière peut provoquer une petite épidémie, bien que ce risque soit généralement assez faible. Il y aurait lieu de faciliter un échange libre, complet et fréquent de renseignements épidémiologiques et de rapports sur l'état d'avancement des programmes d'éradication. Dans tous ces domaines, l'OMS peut jouer un rôle extrêmement utile.