

WORLD HEALTH  
ORGANIZATION

a 60364

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉWHO/Mal/87  
18 mai 1953

ORIGINAL : ANGLAIS

Le Secrétaire du Comité d'experts du Paludisme  
a l'honneur de transmettre ci-après la note suivante :

CHANGEMENTS SURVENUS DANS LA POPULATION ANOPHELIENNE  
ET A L'INTERIEUR D'UNE MEME ESPECE  
A LA SUITE DE L'APPLICATION D'INSECTICIDES MODERNES

par Harold TRAPIDO  
Gorgas Memorial Laboratory, Panama

et Thomas H.G. AITKEN  
Division of Medicine and Public Health  
The Rockefeller Foundation, New-York

L'emploi massif d'insecticides nouveaux plus efficaces a déterminé en de nombreuses régions une diminution des populations anophéliennes dans une proportion inconnue auparavant. Ceci est particulièrement vrai dans les pays où l'on a cherché à extirper le paludisme, voire à faire disparaître radicalement une espèce vectrice. Cependant, on ne s'est guère préoccupé de l'effet qu'une perturbation profonde affectant l'un des éléments de la faune anophélienne pouvait avoir sur d'autres espèces qui lui sont associées à l'intérieur du même milieu. Des études faites à propos de la récente tentative d'extirper Anopheles labranchiae en Sardaigne ont montré qu'il doit exister un équilibre dynamique entre les espèces anophéliennes et que si l'une d'elles est détruite en très grande partie, une autre espèce peut venir remplir la case écologique devenue vacante. Il importe particulièrement au paludologue de savoir si l'espèce qui vient remplacer la précédente est un vecteur plus actif ou moins actif du paludisme. L'activité vectrice de

L'anophèle est fonction de la fréquence des contacts de l'insecte avec l'homme dans son habitat, il serait logique de supposer que l'effet sélectif du traitement des maisons par des insecticides à action rémanente conduira à l'apparition d'une espèce de remplacement moins domestique qui, par conséquent, jouera un rôle moins important dans la transmission du paludisme. Cependant, les constatations faites en Sardaigne, en 1952, montrent qu'il n'en va pas nécessairement ainsi : dans une partie de l'île, l'espèce de remplacement apparue est un vecteur plus actif, alors que dans une autre partie, l'espèce nouvelle n'a jamais été indiquée comme vectrice.

En 1946, lors d'une enquête sur la population anophélienne, AITKEN n'avait pas noté la présence d'Anopheles hispaniola et cette espèce n'avait d'ailleurs jamais été signalée auparavant dans l'île (AITKEN, 1953). Elle a été observée pour la première fois en juillet 1947. Pendant l'hiver 1947-1948, de grands efforts furent faits pour extirper A. labranchie de la Sardaigne; toutes les constructions humaines, ainsi que les abris naturels - les grottes, par exemple -, firent l'objet d'un traitement par des insecticides à effet rémanent. Au cours du printemps 1948, tous les gîtes larvaires furent soumis une fois par semaine à l'action de larvicides. Depuis cette époque, la totalité des districts où A. labranchiae pouvait se rencontrer ont été traités par des larvicides et, dans bien des cas, également par des insecticides à effet rémanent.

Depuis 1949, A. hispaniola s'observe communément le long des cours d'eau de la partie sud-est de l'île. Dans l'été de 1952, les auteurs de la présente note ont étudié une vallée située dans cette région de la Sardaigne où la présence de A. labranchiae a été constatée pour la première fois en 1949 (TRAPIDO et AITKEN, 1953). Bien qu'aucun traitement n'ait été pratiqué dans cette vallée durant l'été 1952, A. labranchiae ne put réussir à se développer dans les gîtes larvaires pourtant appropriés sur la rive des cours d'eau qui arrosent la vallée, alors que cette espèce y abondait en 1946, comme l'avait montré l'enquête faite avant la campagne d'éradications. D'autre part, les larves de A. hispaniola, dont aucun spécimen n'avait été recueilli en 1946, pullulent maintenant dans de très nombreux emplacements : en l'absence

d'A. labranchiae, A. hispaniola a envahi la place laissée libre le long des cours d'eau. Il apparaît donc que lorsqu'un vide est créé par l'extirpation totale ou quasi-totale d'une espèce d'anophèles, une autre espèce peut émigrer et venir le combler.

Dans le cas présent, le remplacement a pu s'effectuer de la manière suivante. En Sardaigne, A. hispaniola, à l'état adulte, ne s'installait pas dans les maisons ou dans les dépendances servant aux animaux, alors que A. labranchiae avait un caractère tout à fait domestique. La campagne de pulvérisations à action rémanente a donc sérieusement atteint la population de A. labranchiae, mais n'a eu que peu d'effets, sinon aucun, sur A. hispaniola. On aurait pu supposer que le traitement de tous les gîtes larvaires par les larvicides aurait affecté également les larves des deux espèces, mais tel n'a pas été le cas. TRAPIDO (1951) a montré que si l'on trouble l'eau, les larves de A. hispaniola plongent et restent à l'écart de la surface plus longtemps que celles de A. labranchiae. Ainsi, quand on utilise comme larvicide un produit à base de pétrole formant un film superficiel, comme ce fut le cas en Sardaigne, la chance de contact avec le produit est beaucoup plus grande pour A. labranchiae que pour A. hispaniola. Cette différence dans les résultats est encore renforcée par le fait que les deux espèces partagent un habitat où l'eau se renouvelle par lent déplacement : en s'enfonçant dans l'eau, les larves de A. hispaniola évitent tout contact avec la surface, suffisamment longtemps pour que le film de pétrole soit emporté par le courant. Dans les gîtes larvaires d'eau stagnante, qui ne constituent pas l'habitat de choix de A. hispaniola, l'aptitude de cette espèce à éviter la surface assurerait moins bien sa survivance car le film de pétrole pourrait persister assez longtemps pour que les larves entrent en contact avec lui lorsqu'elles remontent à la surface.

Ce que nous ignorons encore, c'est dans quelle mesure A. hispaniola maintiendra effectivement sa position prédominante dans les gîtes larvaires qu'il a envahis. Pour répondre à cette question, il faudrait recueillir des observations pendant plusieurs années, en ayant soin de ne procéder à aucun traitement chimique. Il est parfaitement possible qu'une fois l'équilibre

modifié en faveur de A. hispaniola, comme on l'a constaté dans le district étudié, la réapparition d'une population nombreuse de A. labranchiae puisse être longtemps retardée, sinon définitivement empêchée. Si cette possibilité devait se vérifier, nous disposerions alors d'une méthode naturelle de lutte par substitution d'une espèce d'anophèles à une autre, le processus étant seulement amorcé par une attaque au moyen de produits chimiques menée avec suffisamment de vigueur pour détruire l'équilibre précédent et en créer un nouveau. Lorsque - comme dans le cas considéré - l'anophèle de remplacement n'est pas vecteur du paludisme, nous pourrions envisager un nouveau moyen de combattre le paludisme : le recours aux anophèles !

Anopheles sacharovi, vecteur domestique très actif du paludisme en Méditerranée orientale, avait été signalé en Sardaigne avant 1940; toutefois, il n'y a été découvert ni au cours de l'enquête exécutée dans l'île par AITKEN en 1946 avant la campagne d'éradication, ni au cours des quelque 14 millions d'inspections effectuées de 1947 à 1950. Or, en 1952, on a constaté la présence de A. sacharovi dans 11 secteurs répartis dans 6 districts différents de la partie septentrionale du pays (AITKEN, MAIER et TRAPIDO, 1953).

A l'heure actuelle, on ne sait comment expliquer cette apparition. A. sacharovi présente vraisemblablement un caractère encore plus domestique que A. labranchiae; si l'on admet que ces anophèles existaient en nombre si faible qu'ils ont pu échapper aux recherches, ils auraient dû néanmoins être affectés par les pulvérisations à effet rémanent dans une mesure au moins aussi grande que A. labranchiae. L'aptitude de leurs larves à éviter la surface de l'eau n'ayant pas été étudiée, nous ne savons pas si elles ont été atteintes par les larvicides plus ou moins efficacement que les larves de A. labranchiae. Cependant, le fait est qu'une proportion importante du complexe maculipennis dans la partie septentrionale de l'île, se composait en 1952 de A. sacharovi, qui avait remplacé A. labranchiae. Comme des diverses espèces formant le complexe maculipennis, A. sacharovi est probablement le vecteur le plus actif du paludisme, cet anophèle pourrait provoquer une aggravation éventuelle du problème de la transmission du paludisme, si les mesures de lutte étaient interrompues là où il est apparu.

D'autres faits, trop complexes pour être exposés ici, indiquent qu'en Sardaigne la distribution et la densité d'autres populations anophéliennes - celles de A. claviger et de A. marteri notamment - se sont également modifiées depuis l'éradication à peu près totale de A. labranchiae.

Un autre phénomène de substitution semble se produire aussi en Italie continentale. Les pulvérisations à effet rémanent exécutées depuis la guerre dans les habitations humaines des anciens marais Pontins (Province de Latina) ont amené une diminution de la population de A. labranchiae au point que l'on n'a trouvé ni insectes adultes, ni larves de cette espèce durant plusieurs années. Or, pendant l'été de 1952, le Dr E. MOSNA nous a fait savoir que des larves de A. claviger - espèce qui, auparavant, se rencontrait uniquement dans les eaux des sources froides du pied des Apennins - commençaient à apparaître dans les eaux plus chaudes des canaux d'irrigation de la région asséchée d'où A. labranchiae avait disparu.

De toutes ces observations, il ressort que les diverses populations anophéliennes d'une région sont en équilibre dynamique les unes par rapport aux autres et que même une attaque de caractère sélectif dirigée contre un élément de la faune anophélienne affecte involontairement les autres. Il apparaît aussi que cet équilibre modifié peut soit atténuer, soit aggraver le risque de transmission du paludisme. Nous devrions surveiller soigneusement ces changements et être prêts à en étudier la portée quand nous nous proposons d'entreprendre une campagne contre une espèce particulière au moyen d'agents chimiques.

BIBLIOGRAPHIE

AITKEN, Thomas H.G.

- 1953 The anopheline fauna of Sardinia. In "The Sardinian project : an experiment in the eradication of an indigenous vector of malaria", John A. Logan, ed. Johns Hopkins Univ. Press. (Sous presse)

AITKEN, Thomas H.G., John Maier and Harold Trapido

- 1953 The status of anophelism and malaria in Sardinia during 1951 and 1952. (Sous presse)

TRAPIDO, Harold

- 1951 Factors influencing the search for anopheline larvae in Sardinia. J. Nat. Malaria Soc., 10; 318-326.

TRAPIDO, Harold and Thomas H.G. AITKEN

- 1953 Study of a residual population of Anopheles l. labranchiae Falleroni in the Geremeas Valley, Sardinia. Amer. J. Trop. Med. & Hyg. (Sous presse)