

M. H. H. H. H. H.

T. J. J. J. J.

CH/Malaria/210.

GENEVE, le 5 octobre 1935.

SOCIETE DES NATIONS.

ORGANISATION D'HYGIENE.

Commission du Paludisme.

RAPPORT PROVISOIRE SUR UNE ETUDE DES RACES D'ANOPHELES MACULIPENNIS
D'APRES LEUR REPARTITION ET LEUR RAPPORT AVEC L'INTENSITE DU
PALUDISME DANS CERTAINES REGIONS DE LA ROUMANIE,

par le Professeur Dr E. MARTINI et le Professeur Dr G. ZOTTA.

Note du Directeur médical.

Les recherches recommandées par la Commission du Paludisme lors de sa dernière session comportaient l'étude des variétés d'*A. maculipennis*, de leur biologie, de leur répartition géographique, en particulier par rapport à la distribution du paludisme.

Le Professeur Martini, de Hambourg, un des épidémiologistes ayant étudié cette question, a bien voulu accepter d'entreprendre de telles recherches en Roumanie; en collaboration avec le Professeur Zotta, membre correspondant de la Commission du Paludisme; dans les régions où des Stations expérimentales de paludisme s'occupent, entre autres, de l'étude de la maladie et de son traitement.

Nous avons estimé que nous avions tout d'abord mandat, d'étudier la répartition géographique et topographique en Roumanie des races de l'espèce *A. maculipennis* déterminées au cours de ces dernières années; ensuite, de rechercher si ces races et leurs habitudes peuvent fournir une explication de certains traits particuliers que présente la distribution géographique du paludisme dans le pays, c'est-à-dire si la présence et la répartition des races de l'*A. maculipennis* contribuent à expliquer les variations dans la répartition du paludisme.

Cette tâche ne pouvant naturellement pas être accomplie pour l'ensemble du pays par un seul homme, et moins

encore en un temps limité, nous avons considéré qu'il fallait étudier d'urgence les régions dans lesquelles la Roumanie déploie la plus grande activité contre le paludisme et dans lesquelles l'un de nous a posé ce que l'on appelle aujourd'hui le problème du paludisme des deltas, grâce aux recherches approfondies qu'il y poursuit, depuis de longues années, avec ses collaborateurs.

Nous avons en outre estimé qu'il nous incombait de contribuer à répondre aux questions générales visant les causes de la répartition des races de l'A. maculipennis, ensuite d'établir avec certitude quelles races sont employées pour les expériences dans des centres de travaux malarialogiques importants comme par exemple l'asile d'aliénés de Socola; en outre, de procéder, si nous en avons le temps, au dénombrement de la faune anophélienne des localités ne figurant pas dans notre mandat, mais dont l'impaludisme nous a fait reconnaître l'urgence de cette étude.

Nous avons estimé qu'il ne rentrait pas dans nos attributions actuelles d'effectuer des recherches sur la situation paludique même de n'importe quelle région, de contrôler personnellement ou même de critiquer les résultats obtenus par nos collègues travaillant sur le terrain. Nous avons pris les statistiques dont nous nous sommes servis pour le paludisme telles que les administrations locales nous les ont fournies. Cette attitude est justifiée par la nature de notre mandat et par le peu de temps dont nous disposions, qui ne nous a pas permis de nous occuper

d'autre chose que de notre mandat restreint.

M é t h o d e s.

La technique employée a été celle qu'ont élaborée Missiroli, Hackett et Martini, modifiée selon Barber et Shannon... Les moustiques ont été recueillis dans les localités faisant l'objet de l'examen, généralement aussi bien dans les étables que dans les maisons et gardés séparés selon leur provenance. Au début, nous avons isolé de chacune de ces captures trente moustiques d'étable et trente moustiques de maison. C'est seulement lorsque le manque de temps nous a empêchés d'attendre les dernières pontes de ces séries que nous avons renforcé celles-ci et les avons portées jusqu'à soixante femelles. En règle générale, on les plaçait dans des récipients en verre lors de déplacements rapides et parfois aussi, selon la méthode de Barber et de Shannon, dans de petits tubes que l'on transportait dans la caisse spécialement destinée à cette fin.

Pour Gurbanesti même, nous n'avons pas eu besoin de compléter le matériel d'anophélinés qui était vérifié à intervalles réguliers par l'un d'entre nous, et qui avait donné 5 Var. maculipennis, 132 Var. messeae et 16 Var. atroparyus. En ce qui concerne l'appréciation des pontes,

nous avons, dès le début, été, pour ainsi dire, complètement d'accord.

Notre travail nous a été extrêmement facilité par l'assistance matérielle du Ministère de l'Hygiène et par le vif intérêt qu'il manifestait à nos travaux, par le précieux concours des laboratoires roumains et de leurs chefs, ainsi que par la loyale et inlassable collaboration de nos collègues employés dans les laboratoires. Ils ont su s'assimiler si extraordinairement vite les nouvelles méthodes qu'ils ont pu se charger à notre place de maints travaux exigeant beaucoup de temps.

Nous leur adressons à tous nos cordiaux remerciements.

E m p l o i d u t e m p s .

Les fortes chutes de pluie ayant, en juillet, amené une quantité inusitée d'eau dans le delta du Danube et le voyage dans cette région étant devenu très difficile, nous avons dû ajourner autant que possible cette partie la plus intéressante de notre tâche, dans l'espoir de trouver alors des conditions plus favorables. C'est pourquoi nous avons commencé par nos recherches en Moldavie dans les environs de Jassy. Ensuite, nous avons étudié les environs de Gurbanești, puis le bassin du Danube et du Fruth, de Braïla à la mer Noire. Enfin, nous avons encore effectué des captures dans la région de Vlasca.

On trouvera ci-dessous le détail du programme de nos travaux.

4-6 août	<u>Bucarest</u>	Travail à l'Institut Cantacuzène, qui a été notre principale base à laquelle nous sommes sans cesse revenus.
----------	-----------------	--

de Missiroli et de Martini sur les causes de la répartition locale, à savoir que les conditions orohydrographiques sont à la base de cette répartition: la race maculipennis préfère la montagne et les régions de collines, la race messeae est la caractéristique des régions où abonde l'eau douce et pure tandis que le développement de l'atroparvus est favorisé par des terrains salins.

Si l'on entre dans le détail, la Moldavie, dans les localités montagneuses de Poeni (440 m.) et de Sokola, accuse une prédominance du maculipennis presque à l'exclusion de toute autre race. Ailleurs, nous n'avons trouvé que des exemplaires plus ou moins isolés de cette race ou même aucun. Le messeae est, en Roumanie, également la race des grandes vallées fluviales, des vallées du Danube et du Pruth. Nos observations sur le Danube nous ont montré que, jusqu'à la proximité de la mer, on ne trouvait presque exclusivement que cette forme. C'est seulement près de la côte, sur les "grinduri" de Rosetti et Sf. Gheorghe qu'apparaît un mélange d'atroparvus, de même que dans l'ancienne région des steppes, dans la vallée de Mostistea qui présente le caractère d'un fleuve de steppe, on remarque une grande prédominance des messeae, avec un faible mélange d'atroparvus.

La race atroparvus apparaît plus fréquemment dans les terrains salins près de Hodora et de Podul Iloaei ainsi que sur les "grinduri" près de la mer. Ce sont des endroits où les salicornia indiquent la teneur saline de ces terrains où se trouvaient autrefois la mer et les dunes.

La présence de terrains salins isolés dans la région de steppes aux environs de Gurbanesti est prouvée par le fait qu'on rencontre à la même place, près de Ciofliceni des Salicornia, des Spergularia marginata Kittel et des Sueda maritima Dum. Près de Podul Ilcaei "Statice" indique la nature saline du terrain. Nous avons, en outre, observé des Salicornia près de Naipu, dans le district de Vlasca. De plus, nous avons remarqué dans plusieurs endroits, comme par exemple dans le voisinage de Hodora, des sédiments blancs à saveur saline. Nous n'avons pu, en raison du peu de temps dont nous disposions, étudier les conditions hydrographiques auxquelles on doit la remarquable faune d'anophélins de Suliman. L'anophélisme de cette localité mérite vraisemblablement d'être étudié de plus près. La plupart des captures isolées de A. maculipennis var. atroparvus peuvent aisément s'expliquer comme des infiltrations en provenance de régions voisines où cette race abonde. En effet, il est possible que des femelles isolées de cette race soient assez fréquemment emportées par le vent à une grande distance.

Toutefois, si c'est de ces conditions oro-hydrographiques que dépend la répartition des races, il ne faut pas en conclure que les gîtes à larves ne sont exclusivement appropriées qu'à telle ou telle race ou qu'une seule race, à l'exclusion de toute autre, y pondre ses oeufs. C'est ce que prouve la découverte, dans le nouvel étang de Socola, de quelques oeufs d'atroparvus au milieu d'une très grande multitude d'oeufs de M. maculipennis.

3) En ce qui concerne le rapport qui existe entre les races et certains états d'impaludisme, nos observations ont abouti à une constatation très importante: dans une région où n'existent que des messeae, le paludisme peut sévir assez gravement et même dans une région où il n'y a presque exclusivement que des A. maculipennis maculipennis, il peut se produire des cas de paludisme .

autochtone (Poeni). En outre, le fait que la clinique psychiâtrique de Socola utilise avec grand succès la faune anophéline de cette localité pour transmettre thérapeutiquement la fièvre tierce, montre que cette race peut, elle aussi, être aisément infectée.

Quoi qu'il en soit, on ne peut, en tout cas, considérer comme peu important le paludisme qui règne dans le Bassin du Pruth inférieur et dans le Bassin du Danube. L'incidence du paludisme tropical dans les villages de ces vallées fluviales est tout à fait digne d'attention. Il est certain que dans le Bassin du Danube, il n'y a d'autre anophèle vecteur du paludisme que l'Anopheles maculipennis var messeae. En effet, parmi les autres espèces d'anophèles, les unes, à savoir l'elutru, l'algeriensis et la superpictus n'ont jamais été observées en Roumanie jusqu'à présent et quant aux autres espèces d'anophèles dont la présence dans le pays a été constatée, nous n'avons rencontré ni le bifurcatus ni le plumbeus. On considère en général que l'Anopheles pseudopictus est inoffensif, au point de vue de la transmission du paludisme et cette observation concorde parfaitement avec le fait qu'on en rencontre un nombre vraiment incroyable dans le delta, où l'on ne relève relativement que peu de cas de paludisme. Par conséquent, on ne doit pas considérer le peu de fréquence du paludisme dans le delta du Danube même, simplement comme une conséquence de la présence, pour ainsi dire exclusive, de la variété messeae. En effet, dans la région de Sf. Gheorghe, où il n'y a pour ainsi dire pas de paludisme, on rencontre précisément un nombre remarquable d'anophèles de la variété atroparvus. Par conséquent, on voit donc se confirmer parfaitement le principe selon lequel "dans des conditions particulières, les races maculipennis et messeae sont exceptionnellement en mesure d'entretenir un paludisme endémique ou épidémique" (Missiroli, Hackett, Martini).

Le nombre absolu des moustiques ne suffit pas non plus à élucider la situation. En effet, le delta est extrêmement

riche en Anopheles-messeae, mais ces régions sont loin d'être fortement impaludées, alors que dans d'autres localités, comme Hodora, qui comptent un nombre d'anophèles relativement faible, règne un paludisme sensiblement plus grave.

En n'examinant que la situation malarologique de la Moldavie, on pourrait arriver à admettre un certain parallélisme entre la répartition des races d'anophèles et celle du paludisme. En effet, des localités comme Poeni et Socola n'accusent qu'un petit nombre de cas de paludisme autochtone, malgré la présence de très nombreux anophèles (var. maculipennis), des localités telles qu'Ossoi et Prisacani ne sont que modérément impaludées malgré la présence de nombreux anophèles (var. messeae), alors que malgré le nombre relativement faible des anophèles (var. atroparvus) qu'on trouve à Hodora, on relève dans cette localité un paludisme relativement intense. Toutefois, cette conclusion ne semble pas pouvoir être soutenue si l'on établit une comparaison avec la situation du reste du pays.

Il est frappant de constater combien, en général, on trouve peu d'anophèles dans les maisons de la région du Delta. Sans doute, cette règle souffre-t-elle des exceptions. Le nombre des Anopheles maculipennis dans les maisons d'un seul et même village diffère considérablement. Si dans certaines maisons on n'a pas pu trouver un seul spécimen, dans certaines autres, on a pu capturer facilement de 20 à 50 femelles d'anophèles, ou même davantage, dans les chambres à coucher. Il serait donc erroné de conclure à une zoophilie plus marquée des moustiques du delta. Du reste, les anophèles ne sont, en réalité, nullement endophiles. En effet, même dans les étables vides, on peut capturer une grande quantité d'anophèles, à tous les stades physiologiques, parmi lesquels se trouvent de nombreux spécimens qui viennent de se repaître; or, ces moustiques ne peuvent avoir pris un repas que sur le bétail qui se trouve

en plein air (ou dans d'autres régions, sur des êtres humains qui dorment en plein air).

Toutefois, si l'on compare les modes d'existence, on peut arriver à expliquer la situation malarologique remarquablement favorable du Delta. Alors que dans les autres régions de la Roumanie que nous avons visitées, les habitants ont coutume de dormir, pendant les nuits d'été, dans les vestibules ouverts des maisons ou même dans les cours et sont, par conséquent, exposés sans nulle défense aux piqûres des anophèles, dans le Delta on dort dans les maisons ou au dehors sous une moustiquaire, en raison, sans doute, du nombre extrêmement grand d'Anopheles pseudo-pictus, de Mansonia Michiardii et de Culex modestus. On semble également chercher, dans la mesure du possible, à écarter les moustiques des maisons en fermant soigneusement les fenêtres.

D'autre part, le fait de dormir en plein air et sans aucune protection constitue probablement le facteur particulier qui favorise le paludisme dans de grandes régions de la Roumanie, de telle sorte que des faunes presque pures d'Anopheles var. messeae et d'Anopheles var. maculipennis peuvent entretenir un paludisme relativement grave et dense.

4) En ce qui concerne le problème du "paludisme du delta", nous sommes tous deux très réservés. Il n'est pas possible de formuler une caractéristique malarologique particulière des deltas qui ait un caractère général. Si, d'une part, le delta du Rhin, qui se trouve entre de vastes régions indemnes de paludisme, accuse un paludisme marqué, on observe dans cette même région du delta tout à tour des localités très impaludées et des localités qui le sont plus faiblement. Le delta du Pô et celui du Rhône qui se trouvent à peu près à la même latitude, sont assez impaludés, tandis que celui du Danube et celui de l'Ebre le sont très peu. Le delta du Nil passe pour être peu impaludé et celui du Mississippi pour l'être fortement. Le delta du Gange est

en partie fortement et en partie légèrement impaludé. Au cours des temps historiques, le paludisme du petit delta du Tibre a fréquemment changé de caractère.

Ce que les deltas ont de commun, c'est un grand, même un très grand, anophélisme. Les deltas sans paludisme, comme certaines autres régions marécageuses et certaines rizières, ne constituent que des cas d'anophélisme sans paludisme.

Selon nous, il est également erroné de rechercher la cause de l'anophélisme sans paludisme. D'innombrables facteurs pouvant exercer leur influence sur l'impaludisme, c'est tantôt à l'un et tantôt à l'autre que sera attribuable un impaludisme remarquablement faible et tout à fait disproportionné au nombre des anophèles. Dans la région du delta du Danube, on peut estimer qu'outre la présence d'un grand nombre de bestiaux, c'est le soin pris par la population pour se protéger, même par des moyens primitifs, contre les moustiques qui constitue l'un des facteurs essentiels. A cela s'ajoute le très bon état général de la population du delta, qui frappe surtout chez les enfants. Cet état est probablement dû à la situation économique relativement favorable, mais surtout à l'alimentation de cette population de pêcheurs, qui est de nature à augmenter sa résistance (voir Zotta - Archives roumaines de pathologie expérimentale et de microbiologie, tome V, page 175).

Nous donnerons avec plus de précision la documentation relative aux principes ci-dessus dans le rapport définitif, où nous ferons connaître certaines observations, faites en dehors de notre étude principale et où nous utiliserons le matériel d'expérimentation dont nous n'avons pas encore terminé l'examen à l'heure actuelle.

Dr E. Martini.

SPECIES ANOPH. MACULIPENNIS

SP. A. PSEUDOPICTUS

Maculipennis

messeae

atroparvus
labranchiae

I. MOLDAVIE 461 pontes,

Toutes de l'espèce
maculipennis.

- | | | | |
|---|-----|---|-----------------|
| a) Pays des collines
(Socola, Poeni) | II3 | 6 | I |
| b) Territoire du Jijia
(Hodora, Podul
Iloaei) | 63 | 2 | 24 |
| c) Bassin du Pruth
(Christesti, Ossoi,
Tomesti, Prisacani,
Costuleni). | | | Examen terminé. |

II. Environs de
GURBANESTI. 201 pontes

Toutes de l'espèce
An. maculipennis

- | | | | |
|---|---|-----|----|
| a) Vallée de la
Kostistea (Obilesti
Ciofliceni, Brânco-
veni, Serulesti) | | I34 | 5 |
| b) Région sèche
(Suliman, Preazna) | | 2I | I3 |
| c) Bassin du Danube
(Chirogi, Ulmeni) | I | 27 | |

Examen terminé

III. BASSIN DU DANUBE
INFERIEUR 537 pontes

An. maculipennis et
pseudopictus

- | | | | |
|--|-----|--|----|
| a) Cours non divisé
(Jijila, Vacareni
Lucavita, Isaccea
Somova) | 200 | | 1 |
| b) Partie supérieure du
delta (Catalchioi
Lascar Catargiu,
Patlăgeanca) | II2 | | 13 |

SPECIES ANOPH. MACULIPENNIS

SP. A. PSEUDOPICTUS

Maculipennis

messeae

atroparvus
labranchiae

c) reste du Delta	1	474	I9	45
A) Griăduri près de la côte (Cardon, Sfis-tofca, Rosséti, Ietea, Sf.Gheorghé)	1	290	I9	I5
B) Le reste du delta (Sulina, Mila 23)		I84		30

examen terminé.

IV, BASSIN INFÉRIEUR DU

PRUTH à Galatz

(Oancea Vladesti, Frumusita Tulucesti)

I09 pontes 3

I05

1

Toutes de l'espèce maculipennis.

Examen non encore terminé.

V. District de Vlasca

Examen non encore terminé.

a) Vallée de la Cilnisteia (Naipu-Asanaga Draganesti)

b) Vallée du Danube (Meletie, Pueni)

Examen non encore terminé.