

BIBLIOTECA  
FRANCISIANA

MISCELL.  
A 13

7

EDMOND ET ETIENNE SERGENT

de l'Institut Pasteur de Paris

# Études épidémiologiques et prophylactiques

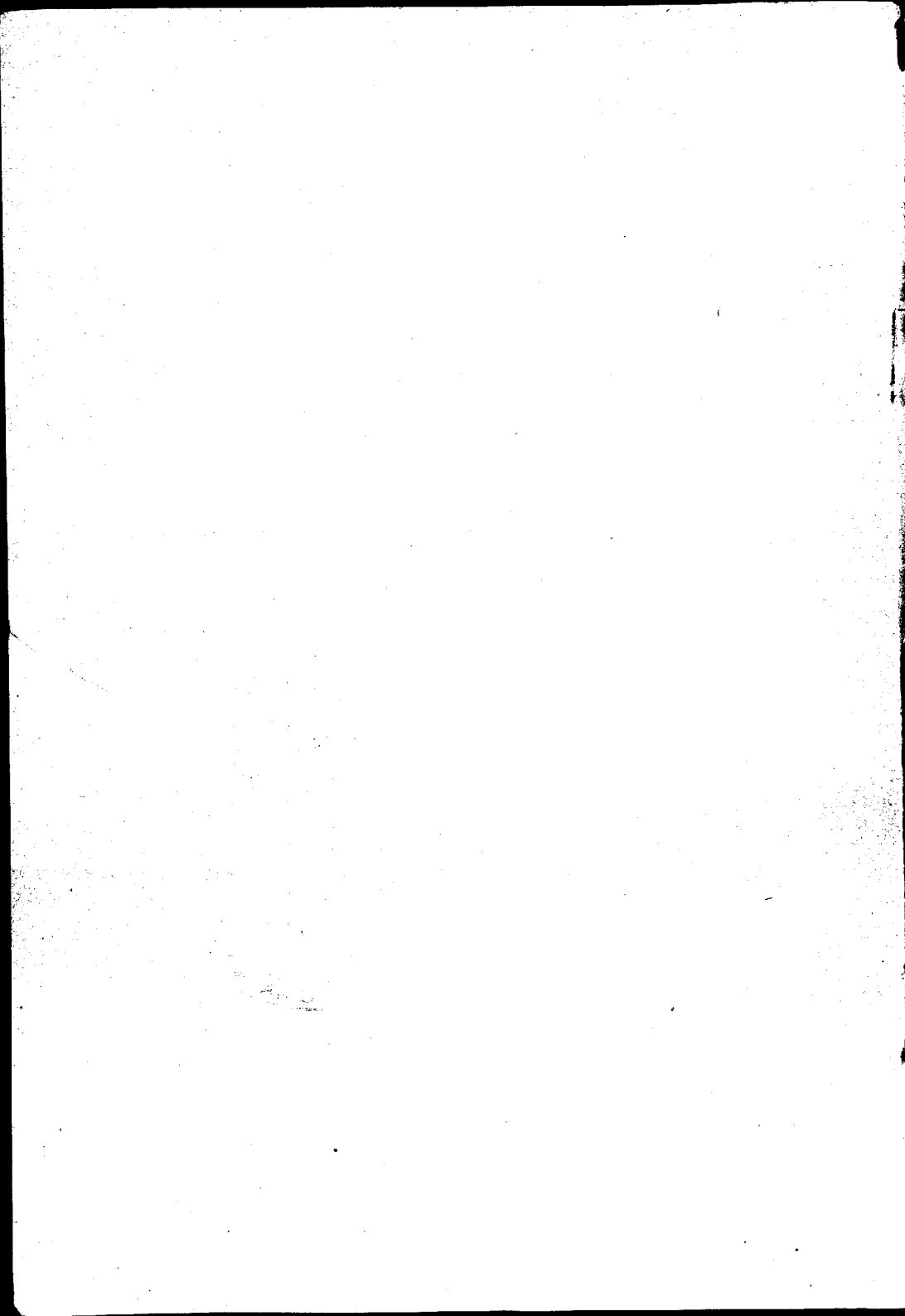
du Paludisme en Algérie, en 1904



ROMA

SOCIETÀ PER GLI STUDI DELLA MALARIA

1905



EDMOND ET ETIENNE SERGENT

de l'Institut Pasteur de Paris

# Études épidémiologiques et prophylactiques

du Paludisme en Algérie, en 1904



ROMA

SOCIETÀ PER GLI STUDI DELLA MALARIA

1905

Estratto dagli Atti della Società per gli studi della Malaria. Vol. VI, 1905

# Études épidémiologiques et prophylactiques du Paludisme en Algérie, en 1904

par MM. EDMOND et ETIENNE SERGENT  
de l'Institut Pasteur de Paris

---

## Études épidémiologiques.

Nous avons porté nos recherches sur les deux facteurs du paludisme en un lieu donné:

- 1° Réservoir de virus;
- 2° Gîtes à anophélines.

### 1° RÉSERVOIR DE VIRUS.

Il est représenté par:

- A) Les anciens infectés européens;
- B) Les indigènes, surtout les enfants indigènes, très souvent infectés sans manifestations morbides.

Donc, pour avoir une idée de l'importance du réservoir du virus dans un pays, il faut connaître le nombre des Européens anciens infectés par rapport au nombre total des Européens, et connaître surtout le pourcentage endémique de l'infection palustre chez les enfants indigènes. C'est ce dernier pourcentage, fourni par l'examen du sang et la palpation de la rate de tous ou du plus grand nombre possible des enfants indigènes de la localité qui sert à *mesurer le paludisme* de cette localité et qui est nommé pour cette raison *index endémique*.

Les tableaux suivants (n. 1 et n. 2) donnent les index endémiques d'un certain nombre de localités d'Algérie. Ils montrent la variation des index dans une même localité suivant les saisons (surtout le deuxième tableau, détaillé).

Le croquis de la fig. 2 montre les différences entre les chiffres de l'index endémique des deux quartiers d'un même village (Attatba). Le

TABLEAU I. — *Index endémique.*

Époque: 1904	Localité	Nombre d'enfants indigènes examinés	Nombre d'enfants indigènes présentant des symptômes paludéens (grosse rate ou hématozoaires dans le sang)
Janvier . . . . .	Montebello . . . . .	21	9
Avril . . . . .	Attatba . . . . .	26	6
Mai . . . . .	Aïn-Tedeles . . . . .	31	22
Juillet . . . . .	Aïn-M'lila . . . . .	3	1
Id. . . . .	Aïn-Touta . . . . .	1	0
Id. . . . .	M'cid . . . . .	38	17
Id. . . . .	Gueddacha . . . . .	24	15
Id. . . . .	Cora . . . . .	20	2
Id. . . . .	Village nègre de Biskra . . . . .	21	0
Id. . . . .	Babdarb . . . . .	44	30
Id. . . . .	Ras el Gueria . . . . .	25	16
Août . . . . .	Montebello . . . . .	24	23
Id. . . . .	Oued-Atménia . . . . .	10	9
Septembre . . . . .	Montebello . . . . .	1	1
Id. . . . .	Sigus . . . . .	4	1
Id. . . . .	Taya . . . . .	8	6
Octobre . . . . .	Montebello . . . . .	19	18
Id. . . . .	Fort-de-l'eau . . . . .	7	7
Id. . . . .	Habra . . . . .	4	4
Id. . . . .	Aïn-Tedeles . . . . .	40	40
Id. . . . .	Douar Tahamda . . . . .	11	6
Id. . . . .	Douar Ghoulize . . . . .	18	17
Id. . . . .	Douar Mekhada (Tiaret) . . . . .	11	7
Novembre . . . . .	Montebello . . . . .	4	4
Id. . . . .	Thiers . . . . .	2	1
Id. . . . .	Saf-Saf . . . . .	7	7
Id. . . . .	Pont-de-Trajan . . . . .	15	10
Id. . . . .	Oued-Zergua . . . . .	3	2
Id. . . . .	Barral . . . . .	28	25
Id. . . . .	Dréa . . . . .	8	4
Id. . . . .	Medjez-Sfa . . . . .	28	20

46.4 %  
de janvier au  
1er août

85.1 %  
du 1er août au  
1er octobre

80 %  
du 1er octobre  
au 30 nov.

quartier A, qui possède un index plus élevé que le quartier B, est situé à quelque distance d'un ravin plein d'eau stagnante, nommé le *trou-bleu*, gîte à larves d'anophélines. Les deux quartiers sont séparés l'un de l'autre

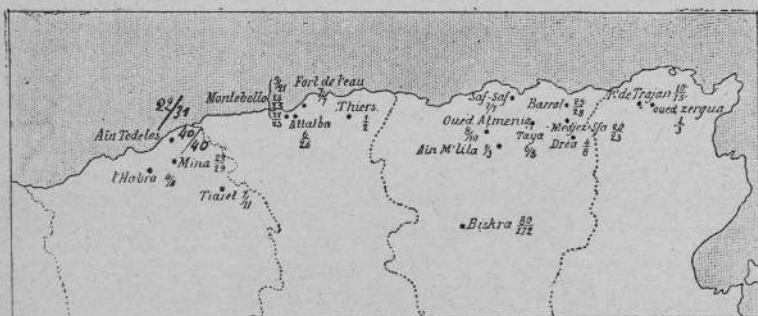


FIG. 1. — Index endémiques.

Dans chaque localité le plus grand nombre possible d'enfants indigènes a été examiné. Nous examinâmes des enfants pris au hasard, dont l'âge variait de 1 à 14 ans.

par une légère éminence. Le lit de l'oued parallèle à la route qui traverse le village est canalisé; ses bords sont peu favorables à l'évolution des

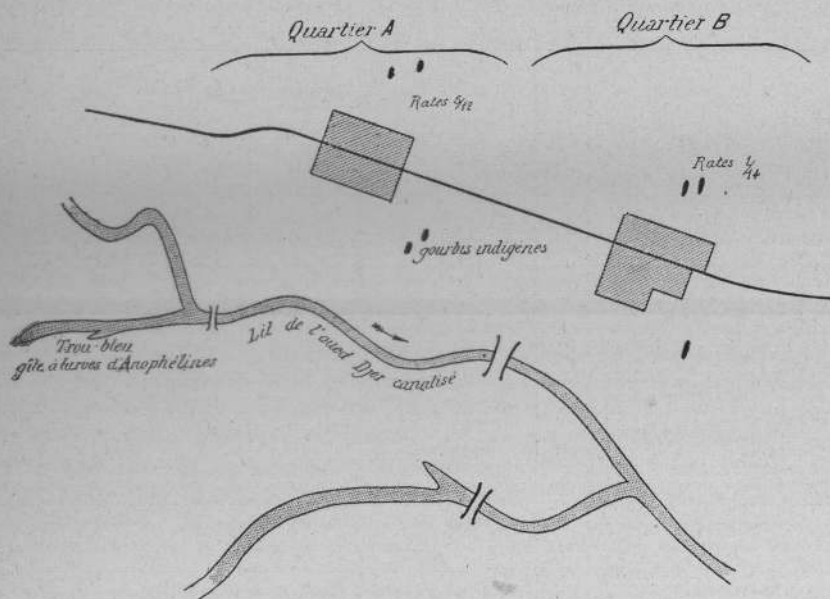


FIG. 2. — Index endémique du village d'Attatba (Mitidja) en avril 1904.

larves d'anophélines. D'après les renseignements du médecin local, M. le D<sup>r</sup> Darvin, les cas de paludisme constatés sont plus fréquents dans le quartier A que dans le quartier B.

TABLEAU II.

*Examen d'enfants indigènes de Montebello fait à plusieurs reprises en 1904.*

NOMS	Age — Ans	Janvier	Août	Octobre
Mstafaoui Saïd ben Telli .	14	Rate: 0 Sang: 0	Rate ectopiée (bord inférieur au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure) Sang: 0	Rate ectopiée (bord inférieur au pubis) Sang: 0
Ababzi Ali ben Mohamed.	12	Rate: dépasse les fausses côtes de 4 tr. de doigts Sang: 0	Rate: 6 travers Sang: 0	
Mstafaoui Ahmed ben Telli	5	Rate: 0 Sang: 0	Rate: 1 travers Sang: croissants	Rate: 3 travers Sang: très rares petites formes
El Cherif ben Mohamed .	12	Rate: $\frac{1}{2}$ travers Sang: 0	Rate: 2 travers Sang: petites formes	
Barta bent Bougrin . . . .	10	Rate: 0 Sang: 0	Rate: 2 travers Sang: rares schizontes	Rate: 2 travers Sang: 0
Ben Keltoum Mohamed ben Mohamed	11	Rate: 0 Sang: 0	Rate ectopiée: 2 travers sous l'ombilic Sang: 0	Rate: 3 travers sous l'ombilic Sang: 0
N'Kious Abdelkader ben Mamar	10	Rate: $\frac{1}{2}$ travers Sang: 0	Rate à l'ombilic Sang: 0	
Mstafaoui Aïssa ben Abdel- kader	7	Rate: 0 Sang: 0	Rate: 4 travers Sang: 0	Rate: 4 travers Sang: 0
Ben Keltoum Abderahman ben Mohamed	7	Rate: 1 travers Sang: 0	Rate: 1 travers sous ombilic Sang: 0	Rate: 5 travers Sang: 0
Gena Mohamed. . . . .	7	Rate: 1 travers Sang: 0	Rate: 3 travers Sang: 0	Rate à l'ombilic Sang: rares schizontes
Yaya ben Tahar . . . . .	13	Rate: 5 travers	..	Rate à l'ombilic Sang: 0

La carte de la fig. 3 montre les variations de l'index endémique, au mois de juillet 1904, dans les différents villages de l'oasis de Biskra, selon l'abondance des gîtes à anophélines.

Les villages suivants: *Gueddacha*, *Ras-el-Gueria*, *Bab-darb*, *M'cid*, possèdent un index endémique élevé. Il sont situés en pleine palmeraie, et

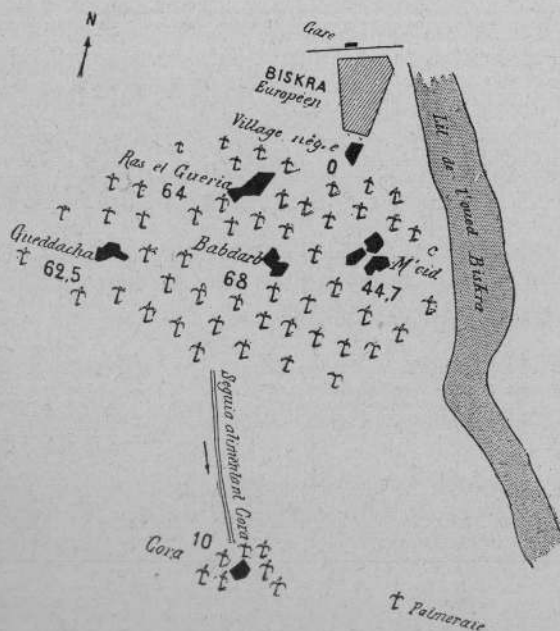


FIG. 3. — Index endémique dans les villages indigènes de l'oasis de Biskra (juillet 1904).

sont pourvus d'une grande quantité d'eau nécessaire aux irrigations. L'oasis de *Cora*, isolée, située à plusieurs kilomètres au sud, ne possède que très peu d'eau relativement, car l'eau qu'elle reçoit a dû arroser auparavant toute l'oasis du Vieux-Biskra; son index est faible: 10 %. Le village nègre, situé à la limite nord des palmeraies, contigu à la ville européenne et ne possédant aucun palmier, a un index nul.

\*  
\*  
\*

*En un lieu donné, l'intensité du paludisme diminue, si le réservoir du virus paludéen diminue, sans qu'il n'y ait aucune modification dans les gîtes à anophélines.*

C'est ce que montrent les exemples suivants:

1<sup>o</sup> Gare de Medjez-Sfa (Compagnie du Bône-Guelma, département de Constantine).

Les années précédentes, il y avait près de la gare, à une cinquantaine de mètres à l'est, 4 ou 5 familles indigènes qui ont transporté ailleurs leurs tentes en hiver 1903-1904. Or les années fiévreuses où elles ont campé près de la gare coïncident avec les années fiévreuses de celle-ci; cette année 1904, où, pour la première fois, ces indigènes ont été absents, le chef de gare et sa famille ont moins souffert de la fièvre que les années précédentes, et le facteur, nouveau venu indemne depuis 10 mois, a passé ce premier été dans un lieu réputé fiévreux, sans avoir les fièvres (1). Ce fait est tout à fait contradictoire avec la gravité générale du paludisme en 1904 en Algérie. Il est tellement lié à la disparition de cet important réservoir de virus que constituent 4 ou 5 familles indigènes, que nous avons signalé à la Compagnie des chemins de fer du Bône-Guelma l'intérêt qu'il y aurait à éloigner de la gare les indigènes, toujours plus ou moins infectés et se soignant mal.

2<sup>o</sup> Village de Rivoli (département d'Oran).

Le village de Rivoli est peu palustre malgré sa situation particulière au fond d'une vallée où les inondations, presque chaque hiver, sont un danger pour les habitants. On a commencé, au nord du village, l'exécution d'un tunnel destiné à déverser le trop-plein des inondations dans la Méditerranée, en passant sous une colline qui sépare le village de la mer. De grand canaux, destinés à amener l'eau de la région au tunnel, ont été creusés, autour du village. Au printemps (mois de mai) de l'année 1904, ces canaux contenaient de l'eau stagnante sans issue, destinée à devenir des gîtes à larves d'anophélines (gîtes qui n'existaient pas les années précédentes). D'autre part, l'espèce *anopheles maculipennis* existe dans la région. En mai 1904, des adultes de cette espèce ont été recueillis dans les habitations du village. Tout semblait donc faire prévoir, pour l'été 1904, que le paludisme sévirait parmi les habitants de Rivoli. Or, d'après les renseignements très précis du médecin local, M. le D<sup>r</sup> Capuron, aucun cas de paludisme de première invasion n'a éclaté au village cet été, alors que les fièvres sévissaient avec intensité dans les autres localités de la circonscription médicale de Rivoli (Aïn-Sidi-Chérif, Noisy-les-Bains, Aboukir, Bladboumia, la Stidia, Fornaka, Sirat, Ouriah).

L'explication réside dans ce fait que la population indigène, réservoir de virus, est agglomérée à quelque distance du village européen, à un kilomètre environ. Les indigènes sont très rares dans le village européen, habité en grande partie par des colons parisiens qui les tiennent instinctivement à l'écart.

(1) Le voisinage d'Européens impaludés, qui prennent presque toujours de la quinine est moins dangereux que celui des indigènes qui ne se traitent pas.

3° *Village de Clinchant* (Les-Silos, département d'Oran).

Le village de Clinchant, situé dans la vallée de la Mina, a peu souffert du paludisme cet été 1904, relativement aux localités voisines situées dans les mêmes conditions topographiques. Les *anopheles maculipennis* y sont nombreux, ainsi que nous avons pu le constater en octobre, Mais le réservoir de virus (population indigène) est représenté par un nombre faible d'individus par rapport à celui de la population européenne. Il y a, à Clinchant, d'après les renseignements de M. Briquet, administrateur de commune mixte, une trentaine d'indigènes habitant le village européen, comprenant 290 personnes environ. Cette proportion est infime, relativement à celle des villages algériens en général. Au contraire, à 3 kilomètres à l'ouest, le douar Morseli a été très éprouvé par les fièvres cette année.

4° *Ferme du D<sup>r</sup> Azam* (près de Tiaret, département d'Oran).

Près de Tiaret, les fermes européennes ont cette année souffert du paludisme après l'arrivée de bandes de Marocains, embauchés pour les moissons, et qui s'étaient précédemment infectés dans la plaine, où les moissons sont plus précoces. D'une façon très nette, les habitants européens de ces fermes ont présenté leurs premiers accès 15 jours environ après l'arrivée de ces Marocains, qui avaient apporté le virus de la plaine. Ces bandes de Marocains vivent séparées les unes des autres et les différents membres de chacune d'elles restent agglomérés aux environs de la même ferme pendant l'époque des moissons. La ferme du D<sup>r</sup> Azam possède à ses abords immédiats beaucoup d'eau, et même davantage de gîtes à anophélines que les fermes de la région, isolées les unes des autres. Cependant, comme la bande de Marocains embauchée à la ferme Azam était arrivée moins atteinte des fièvres que celles des autres fermes, les habitants européens de la ferme Azam ont manifestement moins souffert du paludisme que les autres habitants de la région.

\*  
\* \*

Au cours de la recherche des index endémiques, nous avons eu l'occasion de faire les observations suivantes:

1. L'hématurie chez les anciens paludéens est loin d'être une rareté en certains points de l'Algérie (documents du D<sup>r</sup> Carpanetti, à Guelma; du D<sup>r</sup> Azam, à Tiaret; du D<sup>r</sup> Monnier, à Cassaigne. Elle deviendrait plus fréquente dans les pays où le paludisme devient plus grave d'une façon évidente (documents du D<sup>r</sup> Fabre, à Ain-Tedeles);

2. L'examen du sang nous a montré:

a) 3 cas où les hématozoaires du paludisme étaient extrêmement nombreux: fillette indigène examinée en juillet à Biskra, stade



FIG. 4. — Hématozoaires du paludisme à forme très allongée dans les hématies.  
(Cas de Fort-de-l'Eau).

de frisson (10 globules rouges sur 12 sont infectés); — 2 enfants indigènes en octobre, au douar Ghoulize (commune mixte de la Mina), stade de chaleur (hématies presque toutes infectées, certaines contenant jusqu'à six parasites);

b) Un cas où les hématozoaires endoglobulaires présentaient des formes amiboïdes très allongées d'un aspect particulier (enfant indigène de Fort-de-l'Eau) (fig. 4);

c) Nous avons trouvé dans le sang d'un certain nombre de paludéens, examinés au cours de notre campagne antipaludique, deux sortes d'éléments qui n'ont pas encore été décrits:

Les premiers ont la forme d'anneaux plus ou moins aplatis ou déformés; ils sont parsemés dans le plasma, ou groupés par places, quelquefois en nombre très considérable. Ils semblent formés d'une substance molle et dépourvue de structure, prenant une teinte rose foncée, quand on colore fortement par le mélange bleu à l'argent éosine. La longueur maxima des anneaux aplatis est de 10 à 12  $\mu$ , le diamètre des anneaux non aplatis est de 8  $\mu$  en moyenne, et l'épaisseur de l'anneau est de 0 $\mu$ .75. La forme aplatie est la plus fréquente, mais on trouve aussi des formes circulaires ou en 8, comme un anneau de caoutchouc roulé entre les doigts.

On rencontre, dans les mêmes préparations de sang, d'autres éléments qui montrent de quelle façon se forment les figures en anneau. On voit d'abord, dans les globules rouges dont la réaction colorante s'est modifiée et affaiblie, un trou à l'emportepièce dont les bords sont comme renflés et sont plus colorés que le reste du globule rouge. A des stades plus avancés, la perforation s'agrandit aux dépens du globule rouge, les bords du trou se colorant toujours plus fortement et donnant l'impression d'être du tissu condensé. Finalement, il ne reste plus du globule rouge qu'un mince anneau coloré en rose. L'aplatissement de cet anneau lui donne la forme trouvée ordinairement dans le sang. M. A. Laveran, à qui nous avons montré nos préparations, pense

que la perforation du globule rouge représente la place d'hématozoaires endoglobulaires du paludisme, laissée vide par le départ de ceux-ci.

Les seconds éléments ont une forme semi-lunaire. La courbure interne est régulière et son rayon n'est jamais inférieur à celui d'un globule rouge, il lui est égal ou supérieur. La courbure externe est toujours irrégulière, et présente une série d'échancrures. Les pointes de la demi-lune sont très effilées. Ces éléments ne présentent aucune structure, et se colorent plus faiblement que les corps en anneau. Ils sont souvent extrêmement nombreux dans les préparations où on les rencontre parfois en même temps que des corps en anneau. Les figures en demi-lune se voient dans le sang des paludéens très cachectiques et dont le sang est souvent hémolysé. Nous n'avons aucune idée sur leur origine. M. A. Laveran pense que ces figures sont artificielles, proviennent de la rétraction de globules rouges altérés autour desquels s'accumule de la substance colorable, les globules rouges pouvant disparaître.

En résumé :

1° les corps en anneau et ceux en demi-lune ne se voient que sur des préparations intensément colorées par le bleu de méthylène éosine;

2° Ils ne se trouvent que dans le sang de paludéens: 26 fois chez 243 paludéens (soit 1 p. 10), 0 fois chez 266 sujets non paludéens, des mêmes localités, examinés dans les mêmes conditions (1);

3° Par suite, la présence de ces corps dans le sang de l'homme devra faire penser au paludisme.

Le tableau suivant donne le détail de nos recherches; nous classons comme paludéens les sujets présentant des signes physiques du

	Enfants indigènes		Adultes indigènes		Enfants européens	
	Paludéens	Non paludéens	Paludéens	Non paludéens	Paludéens	Non paludéens
Nombre des examinés . . .	499		3		7	
	234	265	3	0	6	1
Nombre des cas à formes en anneau	4	0	1	0	3	0
Nombre des cas à formes en demi-lune	12	0	2	0	4	0

(1) Nous avons retrouvé les corps en anneau et les corps en demi-lune dans le sang de certains animaux (rats atteints de maladie infectieuse chronique), chez qui nous poursuivons leur étude.

paludisme: hématozoaires dans le sang périphérique, ou rate dépassant largement le rebord des fausses côtes.

d) Chez un certain nombre de paludéens non soignés, à infection grave, les hémato blasts présentaient une augmentation de nombre et de volume qui nous a paru intéressante à signaler (fig. 5).

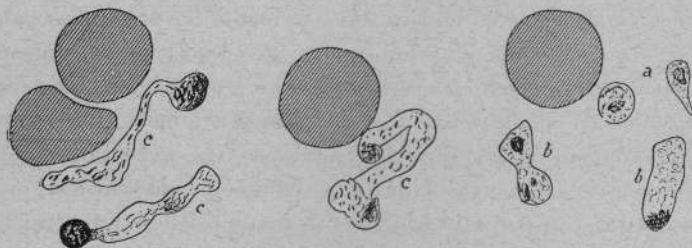


FIG. 5. — Hémato blasts dans du sang de paludéens : a) Hémato blasts normaux ; b) Hémato blasts déjà anormaux ; c) Hémato blasts à formes tout à fait anormales.

e) Nous avons examiné à plusieurs reprises, en 1904, le sang de C..., qui a contenu, en 1903, au cours d'une indisposition bizarre, un protozoaire nouveau (décrit *in Soc. Biol.* le 17 octobre 1903, t. LV, p. 1163). Cet homme n'a rien montré de particulier en 1904 dans son sang.

## 2° GITES À ANOPHÉLINES.

L'année « agricole » 1903-1904 a été particulièrement pluvieuse : aussi, comme il est de règle, elle a été extrêmement fiévreuse. Les pluies de printemps surtout ont été dangereuses, car elles ont formé un grand nombre de gîtes qui ont passé l'été sans se dessécher.

Le tableau suivant permet de comparer l'importance de la chute d'eau en 1904 relativement aux précipitations des années précédentes 1903 et 1902. Les hauteurs mensuelles de la pluie qui y sont indiquées sont celles observées à Alger : les variations de la hauteur des pluies à Alger sont le reflet des variations de la hauteur des pluies dans l'Algérie entière.

Nous avons relevé les hauteurs des pluies tombées de septembre à septembre pour chaque année « agricole » ; la quantité d'eau tombée pendant cette période renseigne sur l'abondance des gîtes à anophèles dans la saison chaude.

On a vu, en 1904, le paludisme sévir cruellement en des lieux élevés où il était anodin les années précédentes (douars Ghoulize et Tahamda de la commune mixte de la Mina).

*Hauteurs mensuelles et annuelles, en millimètres, de la pluie à Alger  
(de septembre à septembre).*

Années	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Totaux
1901-02	167.3	71.1	90.4	18.4	43.9	70.0	53.5	40.8	0.8	14.5	15.8	32.0	618.5
1902-03	101.1	61.3	169.3	26.3	13.9	43.1	40.2	10.7	50.3	13.7	0.4	4.9	535.2
1903-04	89.0	158.8	125.5	232.2	86.2	105.7	94.4	1.3	5.2	gout-tes	0.7	41.5	940.5

Ces faits d'éclosion de paludisme en des localités jusque-là peu touchées ayant paru à certains observateurs contredire la théorie anophélienne, l'enquête que nous avons pu faire en temps utile nous a montré l'existence d'*anopheles maculipennis* très nombreux dans ces douars. La présence d'anophélines dans une localité peut passer absolument inaperçue des habitants, alors même que ces insectes abondent. C'est ce que nous avons pu observer souvent dans certaines localités où les habitants, dont la bonne foi ne peut pas être soupçonnée, nous déclaraient n'être jamais piqués par ces insectes. L'examen des murs de leurs chambres à coucher, le matin, décelait la présence de nombreux anophélines gorgés de sang. Ces observations trouvent leur explication dans ce fait que la douleur provoquée par la piqûre de ces insectes est souvent insignifiante, parfois absolument nulle. Au contraire, la piqûre des moustiques ordinaires (*Culex, stegomyia*), qui sont incapables de transmettre le microbe du paludisme, est beaucoup plus douloureuse. L'expérience suivante, que nous avons répétée à plusieurs reprises, en fait foi. Nous placions simultanément nos mains dans deux cages à moustiques contenant respectivement un nombre égal, l'une de culicines, l'autre d'anophélines (nés de larves au laboratoire). La cuisson occasionnée par la piqûre des anophélines était constamment plus faible que celle qui était causée par la piqûre des culicines.

D'autre part, plusieurs personnes ayant séjourné d'abord dans des localités fiévreuses où les anophélines sont très communs (Habra, Alma, Oued-Athménia) et ensuite dans des villes (Oran, Alger) nous ont déclaré d'une manière formelle être beaucoup plus incommodées, pendant leur séjour dans ces villes par les moustiques qui y existent (Moustiques de la sous-famille *Culicina* seulement, les anophélines y étant inconnus), qu'elles ne l'avaient été par les anophélines des localités fiévreuses d'où elles venaient.



On peut donc très bien concevoir que des localités soient signalées comme exemptes de moustiques, alors que ces insectes y existent réellement.

Nous avons constaté l'existence de gîtes à anophélines de nouvelle formation.

La formation de ces gîtes est due :

1° A des phénomènes géologiques (accumulation de sables en dunes, empêchant l'écoulement des eaux), comme aux environs d'Aïn-Tedeles.

Une vaste région avoisinant Aïn-Tedeles est devenue particulièrement palustre depuis 4 à 5 ans. A cette époque se sont formés des marais disséminés dans la région sablonneuse comprise entre Pélissier et Aïn-Tedeles, le long de la voie du chemin de fer; cette région est peuplée surtout d'indigènes; les fermes européennes y sont relativement rares et ce sont les indigènes qui paient le plus lourd tribut aux fièvres.

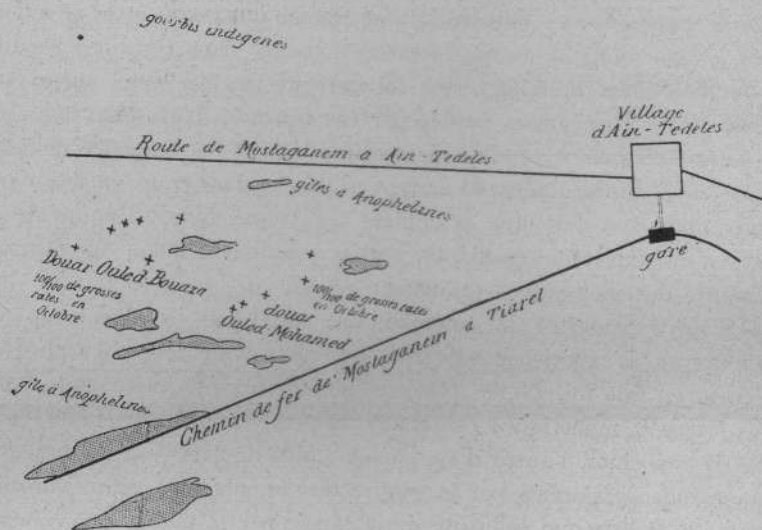


FIG. 6. — Plan-croquis des environs d'Aïn-Tedeles.

Les douars de la région qui nous ont été signalés comme particulièrement éprouvés sont les douars Ouled-Bouaza et Ouled-Mohamed, appartenant à la commune d'Aïn-Tedeles, à 5 kilomètres du village. La mortalité a augmenté d'une façon frappante parmi les indigènes de cette commune depuis quelques années comme le montre la statistique suivante établie par la municipalité d'Aïn-Tedeles :

*Mortalité indigène pendant les années 1899, 1900, 1901, 1902  
et 1903 dans la commune d'Ain-Tedeles.*

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Totaux
1899 . . . . .	..	2	4	4	..	..	3	..	2	1	2	5	23
1900 . . . . .	5	4	3	1	2	1	2	3	3	4	..	2	30
1901 . . . . .	3	6	3	2	..	2	6	18	11	14	14	5	84
1902 . . . . .	11	8	11	14	2	1	..	7	12	15	13	6	100
1903 . . . . .	3	12	8	5	2	3	4	7	6	5	7	9	71

Des marais se sont formés pendant l'hiver 1900-1901, au voisinage des douars.

L'index endémique des douars Ouled-Bouaza et Ouled-Mohamed s'élevait au mois de mai à 70 %.

En octobre il atteignait 100 %.

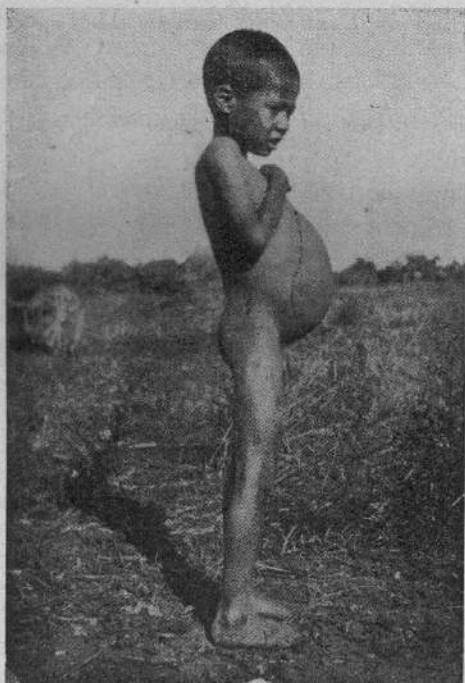


FIG. 7. — Enfant indigène de la région d'Ain-Tedeles (Douar Ouled-Mohamed) où l'index endémique est de 66,6 % au printemps, et de 100 % en automne. Rate énorme descendant jusqu'au pubis.

Disséminés entre les gourbis dont l'ensemble forme ces douars, à des distances de 200 à 400 mètres, se trouvent des marécages persistant une grande partie de l'été, où pullulaient, en mai, des larves d'*Anopheles maculipennis* en quantité incommensurable;

2° Comme déjà nous l'avons signalé, la formation de nouveaux gîtes à anophélines est souvent due aux progrès de l'agriculture, qui creuse des canaux d'irrigation et amène l'eau dans des pays autrefois secs: la gare de Barral, par exemple, était autrefois indemne de paludisme. Les fièvres y sévissent avec force depuis la construction du canal d'irrigation dit de la Seybouse; ce canal ne constitue pas par lui-même un gîte à anophelines, mais l'eau d'infiltration qui s'en échappe forme des mares très dangereuses.

D'autres travaux ne forment pas de gîtes, mais ne font que les transformer. Les canaux de drainage dont les bords sont envahis par une végétation touffue, et dont l'eau a un très faible courant, sont des gîtes à anophélines. C'est ce qui arrive pour la plupart des canaux de drainage de la Mitidja (canal de dessèchement du lac Halloula, lit canalisé de l'oued Bakora [Fort-de-l'Eau], lit canalisé de l'oued Smar, canal d'irrigation de l'Alma, etc., etc.). On peut dire, d'une manière générale, qu'un canal mal entretenu équivaut à un marais.

#### Observations sur les anophélines d'Algérie.

Les anophélines que nous avons observés en Algérie sont:

*Anopheles maculipennis*, Meigen.

*Anopheles algeriensis*, Theobald.

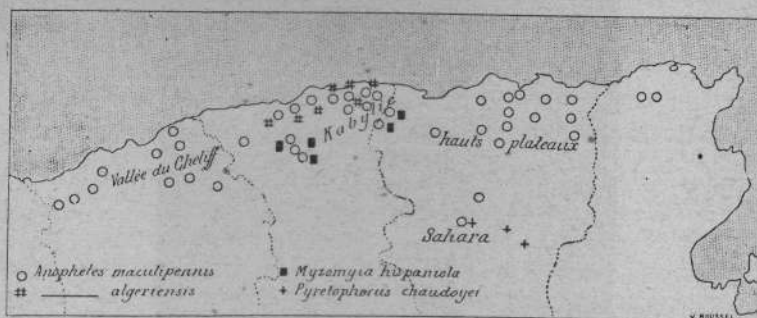


FIG. 8. — Distribution des anophélines

*Myzomyia hispaniola*, Theobald.

*Pyrethophorus chaudoyei*, Theobald.

La carte qui précède donne la répartition de ces anophélines en Algérie.

On remarquera que *A. maculipennis* est répandu de la mer au Sahara; que *A. algeriensis* semble se localiser dans certaines vallées du Tell (Mitidja) et certaines vallées de la grande Kabylie (vallée du Sebaou et du Bougdoura à Mirabeau, vallée de l'Isser à Thiers, vallée de l'oued Djemaa à Dra-el-Mizan); que *Myzomyia hispaniola* ne se trouve que dans les vallées encaissées de la grande Kabylie (vallées de la Soummam, de l'oued Djemaa, de l'oued Sébaou, des oued Chiffa, Mouzaïa et Madani); que *Pyrethophorus chaudoyei* est confiné dans les oasis sahariennes.

#### ANOPHELES MACULIPENNIS.

Nous avons observé que les *An. maculipennis* étaient, en général, plus grands dans la vallée du Cheliff et dans le département d'Oran que dans la Mitidja et dans le département de Constantine.

(mm. 5.5 à mm. 6, sans la trompe, dans la Mitidja).

(mm. 6.5 à mm. 7, sans la trompe, dans la vallée du Cheliff).

DISTRIBUTION. — Nous avons rencontré l'espèce *anopheles maculipennis* partout, en Algérie, où nous avons fait des recherches, à l'exception d'un seul point: le village de *Thiers*, où l'espèce *anopheles algeriensis* existait seule.

Toutes les autres localités fiévreuses que nous avons visitées possédaient l'*anopheles maculipennis*, soit seule, soit accompagnée d'*anopheles algeriensis*, *myzomyia hispaniola*, *pyrethophorus chaudoyei*. Ce sont:

Département d'Oran: Mostaganem, Aïn-Tedeles, Habra, Rivoli, Pérégaux, Relizane, marécages de la Maeta.

Département d'Alger: Lavignerie, Marengo, Montebello, Attatba, Mouzaïa-les-Mines, Camp-des-Chênes, Sidi-Madani, Birtouta, Gué-de-Constantine, Maison-Carrée, Hammam, Oued-Smar, Maison-Blanche, Rhégaïa, Alma, Mirabeau, gare de Dra-el-Mizan.

Département de Constantine: vallée du Zéramna, Saf-Sâf, Smendou, Oued-Atménia, Takriets-Seddouk, Ighzer-Amokran, Kroubs, Aïn-M'lila, Sila, Sigus, Aïn-Touta, Biskra, oasi de Sidi-Yahia, Dréa, Medjez-Sfa, Taya, Baral, Ouled-Rahmoun.

Tunisie: Pont-de Trajan, Oued-Zergua.

GÎTES À LARVES. — Marais, sources, bords d'oued et flaques laissées dans les lits d'oued, canaux mal entretenus, etc. Eau presque toujours limpide. Ces gîtes peuvent contenir concurremment des larves d'*anopheles algeriensis* et de *myzomyia hispaniola*.

BIOLOGIE DES ADULTES. — L'*anopheles maculipennis* est une espèce essentiellement domestique. Dans certaines localités, ils noircissent les murs

des habitations par leur nombre. On les voit très souvent (mâles et femelles) dans les écuries, où ils se posent sur les toiles d'araignées poudreuses. Ils se trouvent en très grande quantité dans les gourbis et habitations indigènes, malgré la fumée.

*Proportion des an. maculipennis infectés, en diverses localités de l'Algérie.*

Date (1964)	Localité	Nombre d'anopheles examinés	Nombre d'anopheles infectés (sporozoïtes dans les glandes salivaires)	Proportion d'anopheles infectés (par saison)
24 janvier . . . . .	Montebello . . . . .	1	0	} 2/73 de janvier au 1 <sup>er</sup> août
11 février . . . . .	Oued-Smar . . . . .	1	0	
15 id. . . . .	Mirabeau . . . . .	1	0	
1 <sup>er</sup> mars . . . . .	Montebello . . . . .	1	0	
11 id. . . . .	Oued-Smar . . . . .	1	0	
13 avril . . . . .	Oued-Smar . . . . .	16	0	
5 mai . . . . .	Birtouta . . . . .	1	0	
21 juillet . . . . .	Montebello . . . . .	51	2	
4 août . . . . .	Montebello . . . . .	1	0	
10 id. . . . .	Montebello . . . . .	4	1	
17 id. . . . .	Chantier Halloula . . . . .	3	1	
17 id. . . . .	Montebello . . . . .	1	0	
20 id. . . . .	Oued-Atménia . . . . .	1	0	
3 septembre . . . . .	Montebello . . . . .	2	0	
10 id. . . . .	Chantier Halloula . . . . .	2	0	
10 id. . . . .	Montebello . . . . .	2	0	
14 id. . . . .	Oued-Atménia . . . . .	2	0	
23 id. . . . .	Oued-Atménia . . . . .	1	0	
11 octobre . . . . .	Montebello . . . . .	4	0	
24 id. . . . .	Habra . . . . .	2	1	} 1/12 du 1 <sup>er</sup> octobre au 30 novemb.
29 id. . . . .	Donar Tahamda . . . . .	1	0	
3 novembre . . . . .	Montebello . . . . .	5	0	

DISTANCE MAXIMA à laquelle peuvent voler les *anopheles maculipennis* de leur lieu d'écllosion: 2 kilomètres.

Nous avons pu constater qu'exceptionnellement les *anopheles maculipennis* peuvent voler à 1 kilomètre et demi et deux kilomètres de leur lieu d'éclosion. Au douar Tahamda (commune mixte de la Mina), nous avons constaté la présence d'*anopheles maculipennis* très nombreux dans des habitations distantes de 1 kilomètre et demi à 2 kilomètres de la plaine où quelque temps auparavant existaient des mares. Aucune autre collection d'eau ne se trouvait aux environs.

NOCIVITÉ. — Nous avons disséqué les glandes salivaires d'un certain nombre d'*anopheles maculipennis*. La proportion des cas où nous avons trouvé des sporozoïtes représente les chances d'infection pour les habitants à la date de notre passage dans la localité.

Pour la reconnaissance et l'identification des sporozoïtes (outre l'aspect), nous prenions pour critérium:

1° les dimensions, mesurées au micromètre;

2° les mouvements propres des sporozoïtes, lorsqu'ils étaient sortis des cellules des glandes salivaires, à la suite d'une faible pression exercée sur la lamelle couvre-objet.

Le tableau suivant permet de comparer les proportions des *anopheles* infectés et celles des enfants indigènes infectés, selon les saisons.

Dates	Proportion des <i>anopheles</i> infectés	Proportion des enfants indigènes infectés
De janvier au 1 <sup>er</sup> août. . . . .	2/73	118/254
Du 1 <sup>er</sup> août au 1 <sup>er</sup> octobre. . . . .	2/19	40/47
Du 1 <sup>er</sup> octobre au 30 novembre. . . . .	1/12	172/215

ANOPHELES ALGERIENSIS.

Nous rappelons que *Vanopheles algeriensis* est l'espèce vicariante, en Algérie, de *Vanopheles bifurcatus* (1).

DISTRIBUTION. — Nous avons trouvé l'espèce *anopheles algeriensis* dans toute la Mitidja et dans certaines vallées de Kabylie (vallées de l'oued Djemaa, de l'Isser, du Sebaou et du Bougdoura).

GÎTES À LARVES. — Analogues à ceux d'*anopheles maculipennis*.

(1) ED. ET ET. SERGENT. Observations sur les moustiques des environs d'Alger. *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XVII, janvier 1903, p. 60.

Ils peuvent contenir concurremment des larves d'*anopheles maculipennis* et de *myzomyia hispaniola*.

BIOLOGIE DES ADULTES. — C'est une espèce non domestique. Nous en avons trouvé très rarement dans les habitations, alors que les *anopheles maculipennis* y étaient nombreux et que, dans les gîtes à larves voisins, nous pêchions des larves d'*algeriensis* en nombre égal à celui des *maculipennis* (Alma, Maison-Carrée, Oued-Smar, Montebello, Birtouta).

NOCIVITÉ. — Les adultes étant très rares dans les habitations, nous n'en avons pu disséquer qu'un seul, dont les glandes salivaires ne contenaient pas de sporozoïtes.

La preuve de la nocivité de l'espèce *anopheles algeriensis* est fournie par l'épidémie de paludisme qui a sévi sur les habitants du village de Thiers en 1904, alors que, seule, l'espèce *anopheles algeriensis* existe dans la région.

Le médecin local, M. le D<sup>r</sup> Prengrueber, a bien voulu nous donner les renseignements précis qui suivent :

« De juillet jusqu'à novembre, le paludisme s'est présenté sous une forme sévère parmi les habitants de Thiers; je puis affirmer qu'il n'est pas une seule personne qui n'ait été plus ou moins sérieusement atteinte. Il y a bien 15 ans que je n'avais constaté un retour aussi agressif du paludisme dans cette région. Il n'y a pas eu de décès du fait de la malaria à Thiers, mais certains malades ont été sérieusement secourus ».

D'autre part, nous avons reconnu, en octobre 1904, la présence de gamètes dans le sang d'enfants n'ayant pas quitté le village de tout l'été.

Or, nous avons étudié, en 1903 et en 1904, depuis le mois d'avril 1903, la faune du village de Thiers et de ses environs au point de vue anophélines.

En 5 visites, nous avons pu recueillir 194 larves d'*anopheles* qui toutes appartenaient à l'espèce *anopheles algeriensis*, en 1904 comme en 1903. Il nous a été impossible de découvrir d'autres représentants de la sous-famille anophélines dans les gîtes du village et de ses environs.

Il semble donc bien que l'espèce *anopheles algeriensis* ait été, seule, la propagatrice de l'épidémie de paludisme des habitants de Thiers.

#### MYZOMYIA HISPANIOLA.

Espèce voisine de *myzomyia turkhudi*. S'en distingue par la forme des poils frontaux angulaires et médians des larves, la forme des organes génitaux externes mâles, et des ongles de la patte antérieure chez le mâle.

DISTRIBUTION. — Nous ne l'avons rencontrée que dans les vallées de la grande Kabylie: vallée de l'oued Djemma (gare de Dra-el-Mizan); vallée de la Soummam (gares de Takrietz-Seddouk et d'Ighzer-Amokra); vallées du Sebaou et du Bougdoura (Mirabeau); vallées des oued Chiffa, Madani et Mouzaïa (gares de Madani, Camps-des-Chênes et Mouzaïa-les-Mines).

GÎTES A LARVES. — Ce sont les sources et les mares laissées dans le

lit des oued. Ils peuvent contenir concurremment des larves d'*Anopheles maculipennis* et d'*Anopheles algeriensis*.

BIOLOGIE DES ADULTES. — Espèce peu domestique. Cependant, nous en avons recueilli de nombreux (mâles et femelles) dans les habitations d'une gare de Kabylie (Amokran), au mois de juillet. Dans les autres localités dont les gîtes contenaient des larves de cette espèce, les adultes étaient très rares dans les habitations.

NOCIVITÉ. — 14 adultes dissequés n'ont présenté aucun sporozoïte dans les glandes salivaires.

#### PYRETOPHORUS CHAUDOYER.

BIOLOGIE DES ADULTES. — Nous avons recueilli des adultes (mâles et femelles) de cette espèce, en octobre, dans les habitations de la ville européenne de Biskra, et dans une habitation européenne de l'oasis de Sidi-Yahia (Oued-Rhir).

#### PARASITES DES ANOPHÉLINES.

Comme les années précédentes, nous avons trouvé des larves d'*Hydrachnides* sur les larves, nymphes et adultes d'*Anopheles maculipennis*, d'*Anopheles algeriensis* et de *Myzomyia hispaniola*. Ces ectoparasites semblaient avoir peu d'influence sur la vie de ces culicides.

#### Études prophylactiques.

##### DIFFICULTÉS DE LA PROPHYLAXIE DU PALUDISME.

1. La nature même du paludisme entraîne de grosses difficultés, quand on veut mettre en pratique la prophylaxie de cette maladie. Le paludisme étant une maladie à rechutes, la disparition complète des fièvres dans une région protégée ne s'observera que lorsque tous les anciens paludéens se seront guéris (ce qui demande plusieurs années) ou auront disparu.

Le réservoir de virus, représenté par les anciens infectés persistera donc longtemps, et les chances d'infection des nouveaux venus et des nouvelles générations ne diminuera que peu à peu.

En certains points de l'Algérie, les gîtes à anophélines sont très considérables, fournissent des quantités innombrables d'insectes propagateurs des hématozoaires, en même temps que le réservoir de virus

est très abondant. A Montebello, en mai-juin 1904, les gîtes à anophélines étaient représentés par une série de flaques, de canaux et de marais, disposés sur une longueur de 1 à 2 kilomètres au sud du village. D'autre part, l'index endémique fut, en été, de 95 %.

En certaines localités, des gîtes à anophélines se créent de toutes pièces, grâce à des phénomènes géologiques, comme à Aïn-Tedeles (voir plus haut). Ou bien c'est l'extension de l'agriculture qui contribue à augmenter ou à former les gîtes à larves.

2. Il faut compter avec l'apathie des personnes intéressées: dans certaines gares défendues par des grillages, les agents laissaient grand ouverts les cadres grillagés, appliqués aux ouvertures de leurs habitations (Alma, Ouled-Rahmoun). Sur 67 familles dotées de grillages, 11 ne les soignaient pas du tout.

A la gare de Pont-de-Trajan, un chef de gare intérimaire nouveau venu, ayant négligé, malgré nos conseils verbaux et écrits répétés, de se soumettre à la prophylaxie quininique, fut pris d'accès caractéristiques.

Souvent, des agents de gares fiévreuses, désirant changer de gare, se faisaient passer pour malades. Le contrôle rétrospectif était souvent impossible.

3. La prophylaxie du paludisme chez les indigènes se heurte à de très grandes difficultés.

Il est impossible de défendre les habitations indigènes contre les anophélines adultes.

Il est très difficile, vu leur ignorance complète des éléments de l'hygiène, leur fatalisme et, d'une façon générale, leur barbarie, de leur persuader de se quininiser d'une manière régulière. Il est, en particulier, très difficile ou impossible de quininiser les enfants indigènes, qui refusent ou vomissent la quinine.

4. Lorsque la défense est incomplète ou mal faite, les mauvais résultats obtenus discréditent la méthode prophylactique et retardent les progrès de sa divulgation.

Des essais incomplets de défense mécanique, portant sur quelques fenêtres seulement des habitations, ont donné nécessairement de mauvais résultats (gare de Coléa, ferme Charvet à Fort-de-l'Eau).

## PROCÉDÉS DE LA PROPHYLAXIE.

### 1. *Éloignement du réservoir de virus (indigènes).*

Il est très difficile ou impossible d'appliquer ce procédé de prophylaxie aux régions agricoles, qui sont justement les régions les plus atteintes par le paludisme. Les indigènes constituent en effet la main-d'œuvre ordinaire, et il est nécessaire qu'ils soient à proximité des fermes.

Aux environs immédiats des gares de chemins de fer logent, avec leurs familles, des employés indigènes de ces gares (poseurs, gardiens de nuit, gardes-ligne, hommes d'équipe). Nous avons demandé plusieurs fois, sans résultat, aux services des chemins de fer de faire éloigner ces indigènes des gares (gardiens de nuit d'Ouled-Rahmoun).

En Tunisie, chaque maisonnette isolée des agents des chemins de fer doit être gardée par un indigène, qui vient camper tout à côté, avec sa famille.

Quand cet éloignement des indigènes se produit (involontairement), on peut constater de très bons effets. C'est ce que nous avons observé (voir plus haut [études épidémiologiques]) dans les cas de la gare de Medjex-Sfa, du village de Clinchant et du village de Rivoli.

### 2. *Quinine préventive.*

La cure quinique préventive, telle que nous la préconisons, à petites doses (30 centigrammes) journalières, est très bien supportée. Elle a l'inconvénient de n'être pas acceptée et suivie rigoureusement par beaucoup de personnes. De plus, l'absorption de la quinine présente des difficultés matérielles, lorsqu'il s'agit de tout jeunes enfants.

Enfin, la surveillance de l'administration de ce médicament est impossible.

Le mode que nous avons préconisé par des imprimés (1) distri-

---

(1) Nous avons distribué aux personnes protégées l'instruction suivante :

#### INSTRUCTION SUR LA MANIÈRE DE PRENDRE LA QUININE.

Pour éviter les fièvres paludéennes, il faut :

1. Se protéger contre les piqûres des moustiques, qui inoculent le microbe des fièvres.

2. Prendre de la quinine qui tue ce microbe dans le sang.

Mais pour que la quinine agisse bien, il faut la prendre régulièrement et sans attendre d'être malade. De petites doses prises tous les jours sont

bués aux intéressés consiste à prendre tous les jours, pour un adulte sain, trente centigrammes de bichlorhydrate ou de sulfate de quinine, du commencement de juin à fin octobre (Pour les enfants, dose réduite de moitié).

La quinine vendue par l'Etat (hôpital de Mustapha) à bon compte aux communes, et donnée aux indigents, a l'inconvénient de ne pouvoir être dosée facilement et d'être livrée dans des flacons ou boîtes de 10 grammes. Nous avons distribué des petites cuillers permettant de doser la quinine. Chaque cuiller mesure 0.30 grammes de quinine. Nous donnons ci-dessous le dessin (grandeur naturelle) de cette cuiller, dont l'emploi a été très pratique.

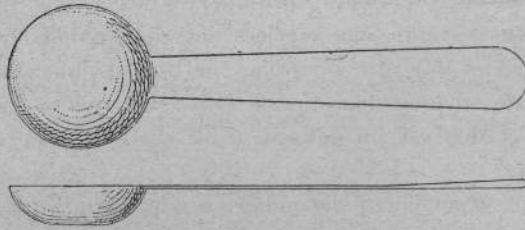


FIG. 9. — Cuiller mesurant trente centigrammes de bichlorhydrate de quinine pulvérisé. (Grandeur naturelle).

### 3. Mesures anti-larvaires.

- a) *Drainage* (canalisation, dessèchement, comblement, etc.).
- b) *Faucardement* (1) et *pétrolage*, de ce qui ne peut pas être drainé.

actives contre les microbes des fièvres et ne rendent pas l'homme malade, tandis que de grosses doses prises *de temps en temps* ont moins d'effet sur les microbes et donnent chaque fois des bourdonnements d'oreille, des maux d'estomac.

C'est pourquoi nous conseillons de prendre *chaque jour* du commencement de juin à la fin d'octobre, *trente centigrammes* de quinine en poudre, pour un adulte (c'est-à-dire ce que contient environ la petite cuiller que nous distribuons). Pour les enfants au-dessous de dix ans, donner la moitié de la cuiller. Prendre la quinine au moment des repas, dans du vin, ou du pain azyme, ou du papier à cigarette, ou du jus de citron.

Si l'on a des accès, prendre pendant les 8 jours qui suivent l'accès, chaque jour, 1 gramme 20 de quinine (c'est-à-dire 4 de nos petites cuillers). Pour les enfants au-dessous de dix ans, donner la moitié de cette dose (deux petites cuillers). Après ces 8 jours, revenir aux doses habituelles journalières de 30 centigrammes pour les adultes, moitié moins pour les enfants au-dessous de dix ans.

En résumé, l'important n'est pas de prendre beaucoup de quinine, mais de la prendre *régulièrement tous les jours*.

(1) *Faucarder* est un terme technique des Ponts et Chaussées, qui signifie: couper les herbes qui croissent dans les canaux, avec des instruments appelés *faucards*.

Un canal de drainage une fois creusé doit être faucardé et pétrolé régulièrement. *Un canal de drainage mal entretenu équivaut à un marais; son avantage est d'avoir transformé un gîte à moustiques inaccessible en un gîte accessible.*

#### 4. Défense mécanique.

La défense *personnelle* (voilettes et gants) que nous avons essayée en 1902, a été abandonnée en 1903 et en 1904, comme vexatoire et par suite inopportune.

La défense *mécanique des habitations* a été continuée, en 1904, suivant la technique déjà décrite, à propos de nos campagnes antérieures.

### MODES D'ÉVALUATION DES RÉSULTATS DE LA PROPHYLAXIE.

#### 1. D'après la diminution du paludisme.

Les statistiques médicales officielles, d'après l'avis même des médecins que nous avons consultés, n'ont aucune valeur à ce sujet, parce que:

a) Le médecin n'est que très rarement appelé pour un cas de paludisme. D'ailleurs les circonscriptions médicales sont trop étendues pour que le médecin puisse constater tous les cas d'une maladie si commune;

b) Le diagnostic microscopique n'est fait qu'exceptionnellement.

Nous sommes réduits à l'examen du sang et de la rate des sujets et à leur interrogatoire, à chacune de nos inspections, pour relever les cas de paludisme. Parfois des difficultés surgissent: les habitants ne veulent pas discréditer leur ferme, leur commune, etc. (commune de Thiers), et nient leurs fièvres, ou bien ont intérêt à exagérer l'insalubrité du pays (fonctionnaires, agents des chemins de fer) pour être changés de poste. Bien entendu, ces cas sont l'exception, mais ils suffisent pour fausser les statistiques.

Enfin, pour évaluer les résultats à longue échéance, les seuls sur lesquels on puisse compter quand il s'agit du paludisme, nous comparons et surtout comparerons les années prochaines les index endémiques relevés avant, pendant et après les campagnes.

## 2. D'après la diminution du nombre des anophélines.

a) *Adultes*. Leur nombre est apprécié par le même observateur, en un même lieu, en des moments différents. Des comparaisons sont faites avec des territoires témoins du voisinage, observés aux mêmes époques par le même observateur.

C'est ainsi que nous avons pu faire les constatations suivantes: Il y a eu, aux mois d'août et septembre, une diminution manifeste du nombre des anophélines à Montebello, à la suite de la défense des habitations par des cadres grillagés et à la suite des pétrolages sur les gîtes à anophélines les plus proches. Au contraire, dans une localité voisine, située à 4 kilomètres et demi, où aucune mesure contre les anophélines n'a été prise, et où pourtant les gîtes à larves sont moins étendus qu'à Montebello, nous avons pu constater à la même époque (août-septembre 1904), la présence d'un grand nombre d'anophélines dans les baraquements des ouvriers employés à l'entretien du canal de dessèchement du lac Halloula.

b) *Larves*. On peut arriver aisément à apprécier une diminution dans le nombre des larves de moustiques, en se servant toujours de la même technique et des mêmes instruments pour la pêche de ces larves, et en comparant les gîtes traités à des gîtes témoins non traités, examinés dans les mêmes conditions de lieu, d'époque et de température.

### Campagne en 1904.

Les mesures de prophylaxie ont porté cette année, sur les habitants de:

- 7 gares de l'Est-Algérien déjà défendues en 1903;
- 8 autres gares ou maisonnettes de la voie de l'Est-Algérien;
- 3 gares de l'Ouest-Algérien;
- 3 gares du Bône-Guelma;
- 2 gares et 3 maisonnettes de la voie du P.-L.-M.;
- Le village de Montebello.

Gares	Gîtes à anophélines		Réservoir de virus			
	Genre des gîtes	Distance minima	Indigènes		Personnes défendues Européens	
			Nombre	Distance	Anciens infectés	Indemnes
Alma . . .	Canal d'irrigation à l'ouest; bords herbeux de l'oued à l'est, et flaques d'eau laissées dans son lit	150 m.	1 famille	à quelques mètres de la gare	6	19
Mirabeau . .	Fossé au nord-est de la gare. Fossés le long de la route de Boghni au sud; marécages situés le long de la route de Boghni au sud à 900 m.	200 m.	plusieurs familles	150 m. au nord	..	12
Dra-el-Mizan	Mares du lit de l'oued Djennaa	150 m.	2 familles de poseurs et familles de nomades	à quelques mètres	5	6
Thiers . . .	Puits abandonné et source indigène à l'est	300 m.	1 famille de nomades	à quelques mètres	1	7
Ighzer-Amokran	Marécages de la Soummam	900 à 1000 m.	1 famille de poseurs, 1 famille d'homme d'équipe	à quelques mètres	5	5
Takriets-Seddouk	Petites mares laissées dans le lit de l'Ighzer-Tazdei à l'ouest; mares d'un torrent à l'est (au printemps)	100 m.	1 famille de poseurs	à quelques mètres	3	5
Ouled-Rahmoun	Canaux de « détournement » parallèles aux grands canaux d'irrigation; flaques d'eau laissées dans les prairies par les irrigations	40 m.	familles de gardions de nuit	à quelques mètres	21	24

Chemins de fer de l'Est-Algérien.

Gares	Gîtes à anophélines		Réservoir de virus				
	Genre des gîtes	Distance minima	Indigènes		Personnes défendues Européens		
			Nombre	Distance	Anciens infectés	Indemnes	
Chemins de fer de l'Est-Algérien.	Maisonnette de l'embranchement Al-tairac	Marais de briqueteries	50 m.	1 garde	à quelques mètres.	0	6
	Maisonnette n. 2 (ligne d'Aïn-Beida) (Sila)	Oued à bords herbeux	100 m.	1 famille	150 m.	1	2
	Maisonnette n. 3 (Sigus)	Ravin humide près d'un abreuvoir	150 m.	plusieurs familles	200 m.	6	..
	Maisonnette de garde-ligne (kroubs)	Bas-fond de prairie.	10 m.	..	...	4	..
	Oued-Smar .	Canaux et lit de l'oued Smar	50 m.	plusieurs familles	100 m.	4	..
	Maisonnette n. 16 Mirabeau	Fossés de la route Source indigène	20 m.	1 douar	130 m.	6	..
	Aïn-M'lila .	Marécages très étendus au sud-est	150 m.	1 famille de poseurs et population du village	à quelques mètres.	..	7
	Aïn-Touta .	Canal herbeux et seguias au sud et au nord-est	100 m.	1 famille de poseurs	à quelques mètres.	10	1
	Sidi-Madani	Bords herbeux de l'oued Madani. Mares du lit de cet oued et de l'oued Chiffa	100 m.	plusieurs familles	250 m.	2	13
	Ouest Algérien.	Camp-des-Chènes	Mares du lit de l'oued Chiffa. Fossés latéraux le long de la voie à l'ouest. Bassin abandonné	100 m.	plusieurs familles	250 m.	11

Gares	Gites à anophélines		Réservoir de virus				
	Genre des gites	Distance minima	Indigènes		Personnes défendues Européens		
			Nombre	Distance	Anciens infectés	Indemnes	
Ouest Algérien.	Mouzaïa-les-Mines	Réservoir d'eau à l'est. Fossés latéraux le long de la voie en face de la gare. Bords de l'oued Mouzaïa	8 à 10 m.	..	..	2	11
	Birtouta-Chebli	Marais « Coudein » au sud. Oued Terro à bords herbeux au nord	170 m.	..	..	7	5
	Habra-Bou-Henni	Petit canal de « détournement » parallèle à un grand canal d'irrigation au nord	250 m.	1 famille	120 m.	5	5
C. de P.-L.-M.	Taya. . . .	Bords de l'oued voisin	150 m.	plusieurs familles	120 m. environ	1	4
	Pont-de-Trajan	Oued Béja formant des trous d'eau considérables	100 m.	..	..	2	7
C. de Bône-Guelma.	Oued-Zergua	Oued Zergua, à bords herbeux	à quelques mètres	plusieurs familles de poseurs	1000 m.	3	9
	Village de Montebello	Canal à bords herbeux à l'ouest. Flaques d'eau et bords du lac Hallouïla, (jusqu'en août) au sud	170 m.	plusieurs familles	dans le village même	75	12
Com. Marengo.							

*Tableau des résultats de la prophylaxie.*

Localités	Procédés de prophylaxie				Cas de 1 <sup>re</sup> invasion chez les indemnes et sensibles		Cas de rechutes chez les anciens infectés	
	Drainage	Pétrolages	Grillages	Quinisation	Ayant séjourné plus de trois mois	Ayant séjourné de huit jours à trois mois	Ayant séjourné plus de trois mois	Ayant séjourné de huit jours à trois mois
Alma . . . . .	Nuls	Bien faits	Bien faits		5 sur 11	..	3 sur 4 (dont 1 douteux)	..
Mirabeau . . . . .	"	"	"		0 » 3	..	..	..
Dra-el-Mizan. . . . .	"	"	"		2 » 6	0 sur 2	1 sur 2	3 sur 4
Thiers . . . . .	"	"	"		0 » 7	..	0 » 1	..
Amokran . . . . .	"	"	"		2 » 5	..	5 » 5	..
Takriets . . . . .	"	"	"		0 » 4	0 sur 1	..	3 sur 3
Ouled-Rahmoun . . . . .	"	"	"		4 » 12 (dont 1 douteux)	..	4 sur 6	..
Oued-Smar . . . . .	"	"	"		..	..	2 » 3	0 sur 1
Maison <sup>te</sup> Kroubs . . . . .	"	"	"		..	..	4 » 4	..
Ain-M'lila . . . . .	"	"	"		0 sur 7	..	..	..
Ain-Touta . . . . .	"	"	"		1 » 1	..	9 sur 10	2 sur 2
Madani . . . . .	Bien fait (mare canalisée)	"	"		0 » 4	..	..	..
Camp-des-Chênes . . . . .	Nuls	"	"		0 » 4	..	0 sur 5	..
Mouzaïa-les-Mines . . . . .	"	"	"		0 » 3	..	..	..
Taya . . . . .	"	"	"		"	3 sur 4	..	1 sur 1
Oued-Zergua . . . . .	Bien fait (oued canalisé)	"	"		0 » 6	..	3 sur 3	..
Birtouta . . . . .	Nuls	"	"		3 » 4	2 sur 5	6 » 7	0 sur 4
Montebello . . . . .	"	incomplets	"		1 » 6	1 » 8	28 » 28	7 » 9
Totaux . . . . .					18 sur 83	6 sur 20	65 sur 78	16 s. 24

Nous distribuons de la quinine fournie gratuitement par le gouvernement général, à l'usage des chemins de fer aux agents. Nous leur distribuons une inscription imprimée sur la manière de prendre la quinine.

*Tableau des résultats de la prophylaxie (Suite).*

II. — PERSONNES DEMI-DÉFENDUES (Profitant seulement des mesures antilarvaires et de la quinimisation)								
Localités	Procédés de prophylaxie				Cas de 1 <sup>re</sup> invasion chez les indennes et sensibles		Cas de rechutes chez les anciens infectés	
	Drainage	Pétrolages	Grillages	Quinimisation	Ayant séjourné plus de trois mois	Ayant séjourné de huit jours à trois mois	Ayant séjourné plus de trois mois	Ayant séjourné de huit jours à trois mois
Alma . . . . .	Nuls	Bien faits	Nuls ou incomplets	Quinine fournie par les Compagnies de chemin de fer. Nous distribuons des cuillers et d'instructions imprimées.	5 sur 8	..	2 sur 2	..
Mirabeau . . . . .	»	»	»		5 » 9	0 sur 2	..	..
Maisonnette n. 16 (Mirabeau).	»	»	Placés tardivement		..	..	6 sur 6	..
Dra-el-Mizan . . . . .	»	»	Nuls		1 sur 1	..	..	..
Ouled-Rahmoun . . . . .	»	»	»		3 » 12	0 sur 4	10 sur 12	3 sur 3
Mouzaïa-les-Mines . . . . .	»	»	»		3 » 8	..	1 » 2	..
Camp-des-Chênes . . . . .	»	»	»		0 » 2	..	0 » 6	..
Sidi-Madani . . . . .	Bien fait (mare canalisée)	»	»		2 » 9	..	1 » 2	..
Montebello . . . . .	Nuls	Insuffisants	»		0 » 2	..	30 » 30	2 sur 2
<b>Totaux . . . . .</b>					<b>19 sur 51</b>	<b>0 sur 6</b>	<b>50 sur 60</b>	<b>5 sur 5</b>

III. — PERSONNES DEMI-DÉFENDUES (Profitant seulement de la défense mécanique et de la quinimisation)								
Localités	Drainage	Pétrolages	Grillages	Quinimisation	Cas de 1 <sup>re</sup> invasion chez les indennes et sensibles		Cas de rechutes chez les anciens infectés	
					Ayant séjourné plus de trois mois	Ayant séjourné de huit jours à trois mois	Ayant séjourné plus de trois mois	Ayant séjourné de huit jours à trois mois
Mais <sup>te</sup> (embranchement Altairac).	Nuls	Nuls	Bien faits	Quinine fournie par les Compagnies de chemin de fer. Nous distribuons des cuillers et d'instructions.	0 sur 6	..	..	..
Mais <sup>te</sup> n. 2 Sila.	»	»	»		0 » 2	..	1 sur 1	..
Mais <sup>te</sup> n. 3 Sigus.	»	»	»		..	..	6 » 6	3 sur 3
Habra . . . . .	»	»	»		2 sur 5	..	3 sur 5	..
Aïn-Tedeles . . . . .	»	»	»		..	..	1 » 1	..
Mais <sup>te</sup> n. 20 Birtouta.	»	»	»		2 sur 2	..	1 » 1	..
Mais <sup>te</sup> n. 22 Birtouta.	»	»	»		..	..	2 » 2	..
Mais <sup>te</sup> n. 23 Birtouta.	»	»	»		..	..	4 » 4	..
Mahé (Montebello)	»	»	Fait usage de mousetrappes individuel.		0 sur 1	..	..	..
Pont-de-Trajan . . . . .	»	»	Bien faits		5 » 5	..	2 sur 2	..
<b>Totaux . . . . .</b>					<b>9 sur 21</b>	<b>..</b>	<b>20 sur 22</b>	<b>..</b>

*Pourcentage des cas de fièvre en 1904.*

	Personnes complètement défendues (profitant des mesures antilarvaires de la défense mécanique et de la quininisation)		Personnes demi-défendues (profitant des mesures antilarvaires et de la quininisation)		Personnes demi-défendues (défense mécanique seule et quininisation)	
	Pourcentage	Nombre de sujets	Pourcentage	Nombre de sujets	Pourcentage	Nombre de sujets
Cas de 1 <sup>re</sup> invasion	23.3 %	103	33.3 %	57	42.8 %	21
Cas de rechutes	79.4 %	102	84 %	65	90.9 %	22

On voit que la défense complète (mesures antilarvaires et grillages) a donné, en 1904, de meilleurs résultats que la défense qui ne comporte que l'une de ces mesures.

Un exemple frappant en est présenté par 2 gares voisines du Bône-Guelma, en Tunisie: Pont-de-Trajan et Oued-Zergua, où la prophylaxie du paludisme avait été instituée en 1903 par M. le D<sup>r</sup> Nicolle de Tunis, et que nous avons continuée en 1904. A Pont-de-Trajan, les mesures antilarvaires n'ont pas pu être appliquées: les 7 sujets, dont 5 indemnes, ont tous eu un paludisme grave. A Oued-Zergua, on avait pu canaliser l'oued voisin, gîte à anophélines, de façon à ce qu'il fût courant tout l'été et ne formât pas de trous d'eau; les 6 sujets indemnes n'eurent pas de fièvres, 3 anciens infectés eurent des rechutes légères.

Le tableau suivant permet de comparer le nombre de cas de paludisme chez les personnes protégées en 1904, avec ceux des personnes protégées en 1903, et ceux des personnes non protégées, dans les mêmes localités, en 1902.

	1902	1903	1904
	Année sèche, non particulièrement fiévreuse	Année sèche, non particulièrement fiévreuse	Année pluvieuse, exceptionnellement fiévreuse
	Aucune défense	Défense	Défense
Cas de première invasion . . .	35.2 % (sur 34 sujets)	6.45 % (sur 62 sujets)	23.3 % (sur 103 sujets)
Cas de rechutes chez les anciens infectés	93.4 % (sur 46 sujets)	47.8 % (sur 65 sujets)	79.4 % (sur 102 sujets)

La différence entre le pourcentage de 1904 et celui de 1903 s'explique par la violence particulière de l'épidémie paludéenne en 1904.

Il faut remarquer que le pourcentage (des personnes défendues et infectées néanmoins) en 1904, année très fiévreuse, est plus bas que celui des personnes non protégées qui se sont infectées en 1902, année peu fiévreuse.

### Montebello.

Nous avons choisi le village de Montebello pour tenter une expérience de prophylaxie du paludisme, parce que l'endémie y est très grave. En effet, au commencement de l'été 1904, sur 80 habitants, 75 étaient déjà infectés, et 12 seulement indemnes. Il fallait donc non seulement empêcher les sujets de se réinfecter, mais aussi guérir leur ancienne infection. Nous avons, dans ce but, distribué largement du bichlorhydrate de quinine aux frais du Gouvernement général, avec de petites cuillers mesurant 30 centigrammes de quinine, et des instructions imprimées sur la manière de prendre la quinine. A part une famille européenne, tous les habitants de Montebello ont accepté notre quinine et semblent l'avoir assez bien prise.

Nous eûmes quelque peine à faire comprendre le but et l'intérêt des grillages appliqués aux maisons, aux frais du Gouvernement général, et 6 familles sur 17 refusèrent ces grillages.

Il nous a fallu faire l'éducation des habitants (presque tous des naturalisés), au point de vue de la prophylaxie du paludisme, par des conférences, des conversations, des explications répétées; et nous pouvons dire que la grande majorité d'entre eux étonnés et presque hostiles au début, ont fini par comprendre et seconder nos efforts. Un bel exemple de ce que produit une hygiène intelligente est présenté par le receveur des postes itinéraire qui remplaça le receveur des postes titulaire, du 1<sup>er</sup> septembre au 15 octobre, époque essentiellement fiévreuse. Ce jeune homme, arrivant avec une excellente santé d'un pays salubre (1), nous promit de se protéger par les cadres grillagés qui avaient été appliqués aux ouvertures du bureau de poste, et de prendre régulièrement la quinine que nous lui fournissions. Il a pu accomplir tout son intérim sans le moindre malaise, fait inouï pour Montebello.

---

(1) Ce jeune homme avait eu, plusieurs années auparavant, des atteintes de paludisme dont il s'était parfaitement guéri depuis plusieurs années. Il était donc « sensible » au paludisme.

Le réservoir du virus est difficilement modifiable à Montebello. Nous pouvons espérer guérir à la longue, par une cure quinique de plusieurs années, les Européens anciens infectés, mais nous ne pouvons presque rien contre l'infection des indigènes qui vivent au milieu des Européens. Ils acceptent très volontiers la quinine, la réclament même

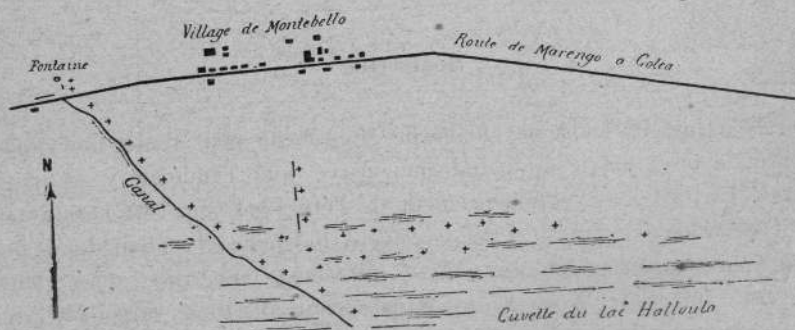


FIG. 10. — Croquis des environs du village de Montebello. Les croix indiquent les gîtes à anophélines qui ont été pétrolés en 1904. Au delà, vers le sud, s'étendent des marais, gîtes à anophélines inaccessibles. (Échelle 1/20,000).

parfois, mais seuls les adultes en font usage, les enfants la refusent ou la vomissent. L'injection hypodermique, seul mode d'administration infaillible chez les enfants, est impossible dans la pratique, et l'on pourrait craindre de favoriser, par elle, l'écllosion de cas de tétanos chez des enfants constamment souillés de terre végétale.

Enfin, les gîtes à anophélines, dans l'état actuel, ne sont accessibles que dans un faible rayon. Nos pétrolages diminuent certainement le nombre d'anophélines qui sortent des gîtes tout proches du village, mais n'ont, bien entendu, aucune action sur les innombrables gîtes, inaccessibles, de la cuvette du lac Halloula.

Le croquis de la fig. 10 montre l'emplacement des gîtes à anophélines les plus voisins du village de Montebello. Ces gîtes étaient très étendus au printemps, et hors de portée. Ils occupaient toute la surface de la cuvette du lac Halloula.

Le croquis suivant montre la disposition des habitations des colons du village de Montebello.

Les carrés pointillés représentent les habitations munies de grillages.

Les carrés noirs, les habitations des indigènes.

Les carrés blancs, les maisons dont les habitants ont refusé les grillages.

Les carrés marqués d'un O, les maisons non habitées.

De plus, une ferme, à 3 kilomètres à l'est, a été grillagée sur la demande des habitants.

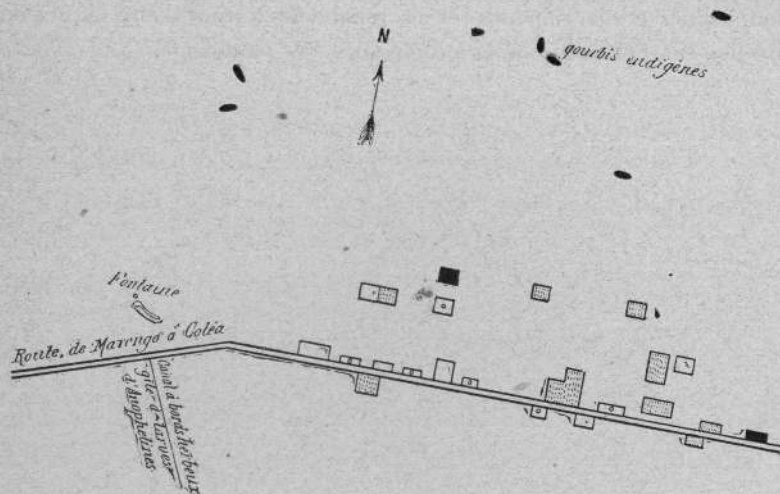


FIG. 11. — Plan-croquis des habitations du village de Montebello. (Échelle 1/8000).

La conclusion pratique qui se dégage de la campagne de 1904 à Montebello est qu'il ne faut guère compter, pour l'assainissement de ce village, en l'état actuel, que sur la protection mécanique et la quinisation des habitants. De plus, les résultats de pareilles campagnes ne pourront se faire sentir que dans plusieurs années, par l'effet accumulé de semblables mesures répétées tous les ans.

Les pétrolages, tels que nous les avons pratiqués, ne seront que d'un intérêt médiocre tant qu'ils ne porteront que sur les gîtes tout proches du village. Les mesures antilarvaires, pour être complètes à Montebello, devraient comprendre le drainage de la cuvette du lac Halloula. Ainsi, de grandes surfaces d'eau inaccessibles seraient transformées en canaux accessibles. Et ces canaux devraient être soumis à des faucardements et à des pétrolages régulièrement répétés.

#### Résultats de l'exemple donné.

L'exemple que nous avons donné depuis 3 ans a commencé à porter ses fruits: plusieurs propriétaires, possédant des fermes près de gares fiévreuses défendues mécaniquement, ont fait placer des grillages aux

ouvertures de leurs fermes (Oued-Smar, Kroubs, Montebello, Fort-de-l'Eau, Ouled-Rahmoun).

D'autre part, un certain nombre d'instituteurs d'Algérie ont répondu à notre appel et à l'offre que nous leur faisons de spécimens d'anophèles et de culicines, et ils répandent autour d'eux les notions nouvelles sur l'étiologie et la prophylaxie du paludisme.



3325

