

Recherches sur l'anophélisme en Belgique

PAR

J. RODHAIN et M.-Th. VAN HOOF.

AVANT-PROPOS.

Le paludisme ayant disparu en Belgique depuis plus d'un demi-siècle, il semble à première vue que des recherches sur l'état actuel de l'anophélisme dans le pays ne puissent plus avoir qu'un intérêt d'ordre purement entomologique.

Mais si l'on réfléchit à ce que nous connaissons actuellement sur l'étiologie et l'épidémiologie du paludisme en Europe, et au bouleversement profond que la guerre apporte dans notre pays, la question revêt un aspect d'une importance réelle sur laquelle nous aurons l'occasion d'insister au cours de cette étude.

Celle-ci a été commencée en août 1937. Pour des raisons indépendantes de notre volonté, elle n'a pu progresser aussi rapidement que nous l'aurions voulu. Elle est loin d'être terminée en ce moment; nous croyons pourtant, vu les circonstances, que les résultats auxquels nous sommes arrivés méritent d'être connus.

Avant d'entreprendre nos recherches il était naturel que nous nous documentions concernant l'épidémiologie du paludisme en Belgique durant les années qui ont précédé sa disparition. Il était nécessaire aussi que nous nous informions sur ce que l'on connaissait sur l'existence des anophèles dans le pays. Les renseignements que nous avons pu recueillir sur ces deux points serviront utilement d'introduction à l'étude proprement dite de l'anophélisme dans notre pays.

INTRODUCTION.

Le paludisme en Belgique au cours du siècle dernier.

Ce n'est pas sans quelque surprise qu'il nous a fallu constater que, depuis les découvertes retentissantes de Laveran et de Ross sur l'étiologie des infections paludéennes, peu ou rien n'avait été publié sur la malaria en Belgique.

La raison en est certainement que ces découvertes se sont situées à une époque où l'endémie palustre était en pleine régression dans notre pays, elle en avait peut-être même déjà disparu. L'hématozoaire, agent causal des fièvres intermittentes, fut découvert par Laveran en 1880 et Ross élucida le rôle des moustiques dans la transmission du parasite en 1898.

En réalité nous n'avons trouvé qu'une seule note qui signale en Belgique avant 1900 la constatation dans le sang de l'hémamoëbe découverte par Laveran. Elle fut publiée dans les *Annales et Bulletin de la Société de Médecine de Gand*, en 1894, sous le titre: « Etude sur une forme d'amibe de fièvre intermittente à l'embouchure de l'Escaut », par le D^r Remouchamps (1). L'infection avait été contractée à Eede, Flandre Zéelandaise.

Postérieurement à cette note a paru, dans les colonnes du journal *Le Matin*, un interview du D^r L. Bertrand, dans lequel l'auteur signale l'existence à Sainte-Anne, d'un foyer de paludisme en rapport avec la présence d'anophèles dans un des marécages situés sur la rive gauche de l'Escaut, en face du port. Mais aucune relation précise concernant cette constatation ne fut publiée ultérieurement.

Pour nous documenter sur l'endémie paludéenne dans le pays au cours du siècle dernier, nous nous sommes en premier lieu adressés aux *Bulletins de l'Académie de Médecine*.

En parcourant ces bulletins ainsi que les mémoires publiés depuis 1842 par la savante compagnie, on n'y rencontre aucun renseignement utile. Les fièvre intermittentes y sont rapportées à propos d'une épidémie de *fièvres récurrentes* qui a sévi à Blankenberghe en 1859, mais qui sont distinguées nettement

des premières. Il est probable d'ailleurs qu'il existait, encore à cette époque, du paludisme dans les environs de Blankenberghe, car dans certains cas les fièvres ont cédé au sulfate de quinine.

Le D^r Van Biervliet (2) fait remarquer, au sujet de l'épidémie qu'il commente, qu'à Blankenberghe, le manque de drainage des terres marécageuses qui avoisinent la ville, les travaux continués pendant tout l'été pour l'établissement du chemin de fer de Blankenberghe à Heyst, ainsi que pour la construction du port, ont dû influencer défavorablement sur la santé publique.

En 1860, le D^r Vleminckx (3) introduit une proposition tendant à provoquer une discussion sur les fièvres paludéennes. Mais cette proposition n'a pas eu de suite patente. Le D^r Daimerie, qui intervient dans l'échange de vues qui eut lieu à ce sujet, dit bien : « Depuis Ostende jusque Blankenberghe, sur une étendue de 20 à 25 lieues et sur une largeur de 4 à 5 lieues, les populations sont continuellement frappées de fièvres intermittentes. » L'Académie n'y attache guère d'importance, sans doute parce que, en général, la mortalité occasionnée par ces infections apparaît faible.

En réalité, c'est dans les communications faites aux Sociétés de Médecine d'Anvers, de Gand, de Bruges, et dans les mémoires et extraits de rapports parus dans les *Archives de Médecine Militaire*, que nous trouvons des indications plus étendues et dont certaines d'une valeur incontestable. Nous passerons rapidement en revue les principales.

De 1837 à 1859, le médecin principal Gouzée (4) publia une série de notes et mémoires sur les fièvres intermittentes et notamment sur l'épidémie qui a régné dans la garnison d'Anvers, pendant le second semestre 1847 et les années suivantes. Dans tous ses écrits il fait, en général, la distinction entre les fièvres intermittentes et les autres formes fébriles et met en évidence l'heureuse action du sulfate de quinine. Il signale que les fièvres sont en majorité du type tierce ou double tierce, le type quotidien est rare, la quarte encore plus rare.

Les cas les plus nombreux se sont montrés fin juillet, l'épidémie disparaissant en octobre; il met l'éclosion de nombreux

cas en rapport avec les étés chauds et secs. Sans doute, tous les cas qu'il range parmi les fièvres intermittentes, notamment les intermittentes graves qu'il a observées en juillet 1858, ne relèvent pas du paludisme, mais on peut admettre que des formes nettement tierces et quartes qui obéissaient d'ailleurs très bien à la quinine étaient certes des infections palustres.

Les soldats qui avaient contracté les fièvres à Anvers les amenaient avec eux dans d'autres garnisons, notamment à Namur et Mons, Malines, Hasselt, Diest, Beverloo.

Dans les deux premières villes il semble ne s'être jamais créé de foyer paludéen autochtone, malgré l'apport de germes venus d'Anvers. Pour Diest et Hasselt, les rapports des médecins militaires disent : « sans cet apport, les cas de fièvre intermittente seraient très rares ».

A Malines elle semble plus fréquente, et à Beverloo, où convergeaient, lors des manœuvres, des troupes venues de garnisons diverses il éclata une véritable épidémie, de 1852 à 1853 (4).

Dans le long rapport du médecin Merchie (5) il est relevé que les garnisons venant des localités paludéennes : Nieuport, Ostende, Bruges, Anvers, ont moins souffert que celles venant de Mons, Gand et Tournai. Les maladies se sont déclarées 10 jours après leur arrivée, ce qui est compatible avec les données précises que nous possédons actuellement sur l'incubation du paludisme. Merchie conclut à l'existence de la fièvre intermittente à Beverloo même, en dehors de l'apport venu d'ailleurs. Dans un rapport du médecin Kenetenoff (6) sur l'état sanitaire des troupes campées à Beverloo de 1852 à 1853, ce médecin renseigne, du 14 avril à fin mai, 71 malades de fièvres intermittentes et 22 typhiques. Ici donc la distinction entre les deux infections est faite.

Parmi les dernières publications émanant des médecins militaires, signalons encore celle du D^r Déchange (7). Il note que parmi 53 soldats de la garnison de Malines qui durant le mois de septembre de l'année 1859 souffrent de fièvre intermittente, 39 avaient séjourné à Beverloo. Chez 27 la fièvre était du type tierce ; chez 24, du type quotidien ; chez 2 du type quarte.

Celle aussi du D^r Slaets (8) met, en 1857, la recrudescence

des fièvres intermittentes à Anvers, en relation avec le creusement de bassins au Nord de la ville.

Après 1863, les infections paludéennes semblent diminuer fortement, car aucune publication importante ne paraît dans les *Archives de Médecine Militaire*.

De cette très rapide révision nous ne voulons seulement retenir, que les troupes en garnison à Nieuport, Ostende, Bruges et Anvers ont souffert de fièvres intermittentes, et que dans ces localités le paludisme était endémique, la tierce bénigne étant la forme prédominante.

2° Qu'importées dans d'autres villes de garnison les infections ne se propageaient guère, sauf semble-t-il à Malines et surtout à Beverloo où les médecins admettent aussi l'existence d'un foyer autochtone.

Les diverses communications faites aux sociétés de médecine d'Anvers, de Gand, de Bruges, de Roulers, nous renseignent d'autre part, sur l'existence du paludisme dans la population civile.

Pour la région côtière, de Nieuport à Ostende, nous avons trouvé des indications précieuses dans les écrits des docteurs A. Woets (9) et L. Steylaers (10).

Le premier remarque que déjà à son époque, en 1843, les fièvres intermittentes étaient en régression dans le pays. Voici ce qu'il dit notamment, p. 259. « Naguère les fièvres intermittentes sévissaient dans ces contrées avec intensité et persistance; aujourd'hui, au contraire, ces maladies, en se produisant avec une moindre fréquence, ne revêtent que bien rarement ces formes pernicieuses, ce caractère d'opiniâtreté et de propension capricieuse aux rechutes. »

Il insiste sur la bonne alimentation de la classe pauvre, les ouvriers étant nourris de la même manière que les cultivateurs chez qui ils travaillent. Il relève les progrès réalisés dans l'assainissement du pays, grâce à la bonne administration des Wateringues. L'écoulement des eaux est facilité et rendu rapide, supprimant les inondations une des principales causes de l'explosion des fièvres intermittentes.

En 1859, L. Steylaers remarque pourtant encore que la fièvre

intermittente est la maladie la plus fréquente qui règne dans une grande partie de notre Flandre, au *printemps* et surtout à la *fin de l'été et en automne*. Il relate la fréquence des convulsions chez les enfants au début de l'accès et les heureux effets du sulfate de quinine.

Dans un rapport au sujet de cette étude, les docteurs Van Overloop, Vermeulen et Lados rappellent le drainage de la région des Moères, qui constitua un grand progrès pour l'assainissement du pays. Ils insistent, eux aussi, sur l'importance du mélange des eaux salines avec les eaux douces pour l'éclosion des fièvres intermittentes.

En ce qui concerne la population autochtone de la région poldérienne d'Anvers, il existe toute une série de publications dont nous analyserons uniquement les principales.

Les premières datent de 1836, telles celles de C. Broeckx (11) et J. Jacques (12) parues dans le Tome I des *Mémoires et Observations de la Société de Médecine d'Anvers*. A vrai dire, les auteurs relatent des observations où des fièvres intermittentes vraies se mélangent à des infections typhiques. Les épidémies qu'ils relatent ne sont pas pures. Si elles autorisent de conclure à l'existence réelle du paludisme, elles ne permettent pas d'établir aucune statistique.

En 1859, J. Mertens (13), écrivant sur l'épidémie qui a régné à Anvers (ville), en 1857-58, émet l'avis que cette épidémie est en rapport : 1° avec le creusement de nouveaux bassins au Nord de la Ville; 2° avec la mise à sec des fossés qui entourent la ville, à la suite des fortes chaleurs d'un été sec. Les fièvres sont du type tierce et quarte.

En 1862, J. De Wachter (14), dans une série de lettres intéressantes, fait part de ses idées et de son expérience sur les fièvres intermittentes dans la région dite du Petit-Brabant. Lui aussi est persuadé de la nocivité du mélange de l'eau saline avec l'eau douce. Ses propositions pour la prophylaxie sont d'ailleurs judicieuses et notamment en ce qui concerne l'éclusage pour atténuer l'influence des eaux de mer.

De même que pour les écrits des médecins militaires et qui concernent les effectifs des soldats, c'est à partir de 1863-64

que les publications sur les fièvres intermittentes qui atteignent les populations des villes ou des campagnes diminuent fortement; elles se font de plus en plus rares. Manifestement, à partir de cette époque, ces infections sont en forte régression. C'est ce qui explique, ainsi que nous l'avons fait remarquer au début de cette étude, pourquoi, lors des découvertes retentissantes de Laveran et de Ross, celles-ci n'ont pas attiré grandement l'attention des médecins pratiquant en Belgique. Ils savaient la puissance d'action de la quinine et connaissaient son mode d'administration, qui est remarquablement bien décrit, déjà, dans le mémoire de J. Jacques, que nous avons rappelé plus haut.

Que pouvons-nous conclure de la révision de tout ce que nous avons pu lire sur le paludisme en terre belge au siècle passé? Il n'est évidemment pas possible de dresser la moindre statistique en ce qui concerne l'intensité réelle de l'endémie palustre, et l'influence qu'elle peut avoir exercée sur la mortalité générale. Mais aucun doute n'est permis sur son existence le long de nos côtes depuis Nieuport jusqu'à la frontière hollandaise et dans les terres poldériennes jusqu'à Anvers et ses environs immédiats.

Que la régression définitive des infections paludéennes s'est manifestée à partir des années 1863 et suivantes.

A quelles causes faut-il attribuer cette régression? Sans aucun doute aux importants travaux de drainage des eaux des terres intérieures, en rapport avec le creusement de canaux, travaux dont certains amorcés déjà avant 1830 se sont poursuivis régulièrement durant les 50 premières années de notre indépendance. Corrélativement avec ces travaux, l'agriculture, dans les régions assainies, a subi un essor considérable et a, de son côté, puissamment contribué à la diminution du paludisme. Elle a stabilisé, peut-on dire, définitivement l'assainissement. Enfin, l'action médicale, par l'emploi régulier de la quinine dans le traitement des fièvres intermittentes, a supprimé les germes chez un grand nombre de porteurs et a diminué les chances d'infection chez les anophèles.

Jusqu'à quel point la faune anophélienne, sous l'action des travaux de drainage combinée au développement agricole s'est-

elle modifiée dans notre pays? Y trouvons-nous une situation analogue à celle si bien étudiée chez nos voisins du Nord? La topographie des régions paludéennes est en de très nombreux points comparable à celle qui existe en Hollande, et l'on peut penser que ce qui est vrai pour ce pays l'est aussi pour le nôtre. Mais il faudrait en apporter la preuve, et celle-ci est certes difficile à fournir, car si nous avons quelque documentation sur les infections paludéennes dans le pays au siècle dernier, nous en manquons complètement sur ce qu'était la faune anophélienne à cette époque.

Ce n'est qu'à partir de 1910 que nous apprenons à connaître l'existence des anophèles en Belgique et la répartition des deux espèces rencontrées. La première étude systématique des espèces anophéliennes émane du D^r M. Goetghebuer (15), qui fait remarquer dans l'introduction des notes qu'il consacre aux culicides et corethrides de Belgique que l'étude de ces deux groupes d'insectes a été fort négligée par les entomologistes de notre pays. *Il signale l'existence de deux espèces d'anophèles: A. maculipennis et A. bifurcatus*, et renseigne les localités où ces espèces ont été capturées.

En 1925, le même auteur (16) publie un catalogue raisonné des culicides de Belgique. Il ajoute quelques données à la répartition des anophèles. Il est tenté d'attribuer à *A. bifurcatus* le rôle principal dans la propagation des fièvres paludéennes qui ont régné dans notre pays. Il fait mention de la théorie de Roubaud, d'après laquelle l'*Anopheles maculipennis* délaissant l'homme pour s'adapter à se nourrir sur les animaux, cesse d'être un dangereux vecteur de paludisme. Il ne peut connaître encore les différents biotypes du groupe de l'*Anopheles maculipennis*, et notamment la variété *atroparvus* dont nous devons la découverte à P. H. van Thiel. Or, l'étude de la biologie de la variété d'anophèles à « ailes courtes » a jeté une vive lumière sur l'épidémiologie des infections palustres dans les pays du Nord de l'Europe. Elle est du plus haut intérêt pour l'objet qui nous occupe.

En même temps qu'il découvrait en Vendée la déviation de l'*Anopheles maculipennis* vers le bétail, Roubaud (17) remarqua que l'appareil piqueur des moustiques adapté à pénétrer des

téguments cutanés plus épais que ceux de l'homme se modifiait. Il précisa que le nombre des dents maxillaires était augmenté, que ce qu'il appela l'*index maxillaire* grandissait. Il voulut en faire une loi générale qui, si elle se vérifie souvent, se montre comporter aussi de multiples exceptions.

C'est en s'efforçant de vérifier l'exactitude de cette deuxième partie de la théorie de Roubaud que P. H. van Thiel (18) constata, en Hollande, le fait que l'*Anopheles maculipennis* d'une région où le paludisme était endémique avait un nombre moyen de dents maxillaires élevé, et en même temps une petite longueur d'aile.

A la suite de cette constatation, l'étude de cette forme nouvelle d'*Anopheles maculipennis* devint l'objet de recherches multiples auxquelles le Professeur Swellengrebel et ses collaborateurs, de Buck, Schoute et van der Torren, prirent une part très active (19).

Ces recherches aboutirent à montrer l'existence en Hollande de deux variétés de *A. maculipennis* constituant des biotypes bien distincts. L'une, *A. maculipennis var. atroparvus*, qui se rencontre dans les régions paludéennes; l'autre, *A. maculipennis var. messeae*, qui pullule dans des régions indemnes de malaria.

En dehors des dimensions des ailes et de l'*index maxillaire*, d'autres différences morphologiques furent révélées qui permettent de distinguer ces deux variétés, notamment la longueur de l'épine de l'harpago chez le mâle, la répartition des soies chez les larves et l'architecture de l'œuf.

Mais ce fut surtout l'étude des particularités biologiques de l'*atroparvus* qui fournit, pour l'épidémie de la malaria, des données du plus haut intérêt. Je ne veux ici insister que sur les plus importants au point de vue qui nous intéresse. Si les deux biotypes qui constituent bien deux espèces distinctes sont zoophiles et se rencontrent donc dans les étables de porcs et de bovidés et dans les écuries de chevaux, *A. messeae* est très rarement, sinon jamais, trouvé dans les demeures humaines, notamment en hiver. Cette espèce, en effet, hiberne dans le sens propre du mot, les femelles cessent de se nourrir à partir de septembre, ayant constitué par des repas sanguins répétés une

réserve de graisse, « les corps adipeux », pour passer la saison froide sans alimentation.

L'espèce *atoparvus*, au contraire, n'hiverne pas au sens propre du mot. S'il y a un arrêt dans la ponte (semi-hibernation de Grassi) l'insecte continue à se nourrir, et comme il fréquente les habitations humaines, et notamment les locaux qui servent de dortoirs, il peut transmettre et transmet, en effet, l'infection paludéenne à la fin de l'automne et même en hiver.

Les deux biotypes pondent des œufs distincts par les dimensions de leurs flotteurs et la coloration de leur tégument.

D'une façon générale, en Hollande, l'espèce *messeae* se rencontre exclusivement dans l'intérieur du pays où la malaria a disparu, et où les eaux des fossés ou marais ne contiennent plus que moins de 0,16 % de chlorure de Na.

L'espèce *atoparvus*, au contraire, existe seule, ou en tout cas prédomine dans les contrées où le paludisme est resté endémique : dans les localités non très éloignées de la côte où les eaux des fossés sont restées saumâtres avec une teneur en sel de 0,16 % ou plus.

Et cette distribution est en rapport avec le fait que dans les eaux saumâtres les larves issues des œufs pondus par la variété « *atoparvus* » se développent mieux que celles issues d'œufs provenant de la variété « *messeae* ». Ceci n'exclut pas que les *Anopheles maculipennis biotype atoparvus* peuvent se reproduire dans les eaux douces, mais ils ne s'y multiplient pas avec la même intensité que dans les eaux contenant 0,25 % de sel. Lorsque la proportion de sel atteint 0,99-1,15 %, le développement des *atoparvus* n'est plus possible non plus.

Les recherches répétées et très précises du Professeur Swelengrebel et de ses collaborateurs (19) ont ainsi établi en fait, que les anophèles à ailes courtes se multiplient avant tout dans les eaux saumâtres.

Comme, en réalité, par les particularités de leur comportement alimentaire et de leur semi-hibernation, ce sont ces moustiques qui transmettent le paludisme, la relation connue de la persistance de l'endémie palustre dans les régions cotières où l'eau de mer se mélange à l'eau douce, se trouve expliquée.

Ainsi aussi, se trouve éclaircie l'observation déjà ancienne que la suppression de ce mélange a amené la disparition du paludisme dans les régions situées au Sud d'Amsterdam (*).

Devons nous au même mécanisme la disparition du paludisme en Belgique, ou cette disparition relève-t-elle d'autres causes encore, qui sont également intervenues chez nos voisins du Nord pour diminuer l'endémie paludéenne ? En l'absence de paludisme actuel, en présence de quelques données obtenues à partir de 1910 sur la répartition des vecteurs possibles de l'endémie, il n'est certes pas possible de donner une réponse à la question. Avant d'essayer d'y répondre, une étude sur les biotypes de l'*Anopheles maculipennis* existant dans notre pays est en tout cas nécessaire. C'est un des motifs qui, comme nous l'avons dit au début de cette étude, nous ont fait entreprendre ces recherches.

Répartition des biotypes Anopheles maculipennis
var. atroparvus
et *Anopheles maculipennis var. messeae* en Belgique.

Pour la détermination des biotypes nous nous sommes basés jusqu'ici sur les caractères des œufs et sur le comportement des insectes élevés en cage. Nous avons fait peu usage des caractères larvaires et des adultes. Les femelles capturées ont été lâchées dans des cages, nourries la nuit sur des lapins et tenues dans une chambre chauffée à 24°, ou l'humidité relative ne descend pas en dessous de 80°.

Les œufs récoltés dans des pondoirs ont été examinés au point de vue de la coloration de leur tégument, de la disposition et des dimensions des flotteurs et les larves écloses, élevées dans des cuvettes en terre cuite, suivant le procédé en usage au Centre d'Etude Malariologique de Horton.

(*) Cette disparition de l'endémie palustre le long des côtes par le drainage des eaux de l'intérieur, au moyen d'écluses empêchant le reflux de l'eau marine de pénétrer dans les drains, est d'observation ancienne et s'est vérifiée pour certaines régions d'Italie. Elle est ici aussi en relation avec la biologie des espèces vectrices de l'infection, qui pondent leurs œufs dans des eaux saumâtres. Mais il s'agit d'autres biotypes que l'*atroparvus* : *A. maculipennis elutus* et *labranchiae*.

Les puppes sont récoltées au fur et à mesure de leur apparition et introduites dans les cages d'élevage où des adultes éclosent. Dans ces conditions s'il s'agit du biotype *atroparvus* ils s'y reproduisent; les *messeae*, au contraire, n'y donneront pas de deuxième génération.

L'observation de ce comportement permet la distinction des biotypes *avec certitude*, mieux que la mesure de la longueur des ailes et l'examen des œufs, sur lesquels la répartition des taches noires et blanches peut n'être pas *toujours* absolument caractéristique.

Pour que cette méthode très sûre de différenciation des biotypes donne des résultats, l'époque à laquelle la capture des adultes est faite présente de l'importance. Dans les conditions ordinaires, les *messeae* entrent en hivernage vers la fin septembre et l'on risque de ne plus les trouver dans les porcheries et les étables de bovidés; les *atroparvus* commencent leur semi-hivernage fin octobre, début novembre. S'ils continuent à séjourner dans leur habitat de prédilection, ils cessent de pondre. Les femelles capturées et placées en chambre chaude ne reprennent la ponte qu'après un temps parfois très long. Lorsque les captures sont peu nombreuses, pour peu qu'il se produise quelques pertes, on n'obtient pas d'œufs et la détermination spécifique peut rester en suspens.

C'est pour ne pas avoir tenu suffisamment compte de ces faits qu'au début de nos recherches nous avons fait quelques déterminations que nous considérons actuellement comme entachées d'erreur (*).

Nos premières investigations ont commencé en 1937 vers la fin de septembre. Résidant à Anvers nous avons débuté par l'exploration de la région avoisinante. Des anophèles furent récoltés dans les porcheries, étables de bovidés, écuries de chevaux à Cappellenbosch et à Kieldrecht. De cette dernière localité un lot important de femelles fut rapporté qui ne fournit pas de 2^e génération. Nous en avons conclu qu'il s'agissait de *messeae*, mais notre expérience de l'élevage était débutante et, vu les constatations faites ultérieurement à Zandvliet, nous pré-

(*) II^e Congrès International de la Mer, Liège, 1939. Rapports, p. 725.

férons laisser la détermination de ces insectes en suspens pour le moment.

Un autre coup de sonde sur la présence d'anophèles en Flandre Occidentale fut donné, à notre demande, par notre ancienne collaboratrice M^{lle} C. Vuylsteke. Elle nous fit parvenir des *A. maculipennis* capturés dans les porcheries à Oostvleteren, Westvleteren, Pollinckhoven, Loo, Oude-Capellen, région de Furnes-Dixmude. Le biotype auquel appartenaient ces insectes peu nombreux et arrivés morts ne fut pas déterminé.

De Oostduinkerke nous fut ramené, par notre collègue L. van den Berghe, un lot de femelles vivantes, capturées dans une vieille ferme que la guerre 1914-1918 avait épargnée de la destruction. Les femelles obtenues en captivité se sont reproduites régulièrement. Nous avons obtenu ici pour la première fois la certitude qu'il s'agissait de *atroparvus*.

Cette dernière constatation nous détermina à entreprendre un voyage dans la région de la Flandre Occidentale proche de Ypres et de Nieuport. Il ne put avoir lieu qu'en novembre 1938. Nous avons ramené vivants, de cette expédition, des Anophèles de Pollinckhoven, Loo, Merckem, Woumen, Oostduinkerke et Ramscapelle. Partout les insectes furent capturés dans les porcheries, sauf à Woumen où les moustiques furent rencontrés dans les clapiers.

Le lot capturé à Oostduinkerke, dans la même ferme que l'année précédente, se comporta une nouvelle fois comme l'*atroparvus* type. Celui, très important, ramené de Ramscapelle ne fournit pas immédiatement de ponte et, privé de nourriture, après quelques semaines périt. Ces insectes avaient déjà débuté leur semi-hivernage et nous les avons à tort considérés comme étant des *messeae*.

Le lot récolté à Woumen fournit des œufs du type *atroparvus*. Les femelles capturées dans les autres localités étaient en petit nombre et les essais d'élevage ne furent pas concluants.

Les événements tragiques de 1940 nous ayant obligé de détruire l'élevage d'*atroparvus*, que nous entretenions à l'Institut Prince Léopold pour l'impaludation thérapeutique des malades nerveux, nous avons, en vue de rétablir cet élevage,

au début du mois d'août 1940, visité les fermes d'Oostduinkerke et de Ramscapelle où nous avons capturé des anophèles en 1938. Les lots de femelles ramenés des deux localités se comportèrent comme des *atroparvus*. Pour compléter nos recherches en Flandre Occidentale, nous avons, en octobre 1941, visité deux fermes aux environs immédiats de Bruges. L'une située chaussée de Moerkerke à Sainte Croix, l'autre sur la chaussée menant vers Knocke. Les anophèles ramenés le 8 octobre n'effectuèrent leur première ponte que le 12 janvier 1942. Les œufs sont du type *atroparvus*.

En même temps que nous complétions les données sur l'existence de ce biotype en Flandre Occidentale, nous avons étendu nos recherches dans la Province d'Anvers. Sans entrer dans le détail, nous avons pu successivement établir l'existence certaine de *atroparvus* en abondance à Zandvliet, sur la rive droite de l'Escaut, près de la frontière hollandaise. En nombre moins considérable à Austruweel et à Wilmarsdonck. Les anophèles capturés à Oorderen, à proximité immédiate des deux précédentes localités, ont pondu des œufs du type *atroparvus*, comme aussi les insectes récoltés à Sainte-Anne dans l'ancien fort de Burght, mais nous n'en avons pas obtenu de deuxième génération.

Dans la direction Sud, le long de l'Escaut, nous avons récolté vers la fin août des *maculipennis* à Hingene, Ruysbroek-Sauvegarde et Weert-Bornhem, en face de Tamise.

Les insectes ne furent trouvés franchement nombreux nulle part. Les œufs qu'ils ont pondu sont du type *atroparvus*; seules les femelles récoltées à Weert-Bornhem, entre les rives de l'Escaut et le grand étang qui fit jadis partie d'un ancien bras du fleuve, donnèrent une deuxième génération. Nous devons considérer tous les insectes de cette région, qui fait partie du Petit-Brabant, comme appartenant au biotype *atroparvus*.

Nous écartant ensuite franchement de l'Escaut, nous avons visité, au début de septembre, la région jadis très marécageuse de Rethy et de Aerendonck, près du Canal de la Campine (*).

(*) M. Goetghebuer signale l'existence de *A. maculipennis* à Postel, qui est proche de Rethy, il s'agit très probablement de *A. maculipennis* var. *atroparvus*.

Nous y avons visité trois fermes et capturé dans toutes des *A. maculipennis*. Nous croyions bien trouver ici le biotype *messeae*, mais avons dû reconnaître qu'aussi bien à Aerendonck qu'à Rethy il s'agissait d'*atroparvus* (**).

Dès 1938, notre attention fut attirée sur la région de Genck, réputée pour ses étangs, par des cas d'infection paludéenne qu'avec le D^r Van Mechelen nous avons dépistés parmi la population de mineurs étrangers travaillant dans les charbonnages de la région. Une première prospection très superficielle n'avait donné aucun résultat. En juillet 1941, nous pûmes, grâce à l'intervention des docteurs J. Spaas, inspecteur principal d'Hygiène, et Van Mechelen, visiter une série de petites fermes situées dans le voisinage immédiat des étangs. Nous en rapportâmes une ample moisson d'anophèles dont l'élevage fut poursuivi.

Les premiers œufs obtenus furent du type *messeae*, les pontes ultérieures donnèrent des œufs du type *atroparvus* et une deuxième génération d'insectes.

A Genck donc et jusqu'à la commune d'Asch existent les deux biotypes côte à côte. Nous aurions voulu visiter Beverloo, mais l'accès en était interdit par les autorités allemandes. Il est infiniment probable que nous y aurions trouvé une situation analogue à celle de Genck.

On peut en dire autant de celle qui doit exister dans la vallée du Demer jusque Hasselt, et plus loin jusque Stokroei et Zonhoven où se succèdent une série d'étangs très semblables à ceux qui bordent le Steinerbeek (affluent du Demer) près de Genck. Ce ruisseau prend sa source à Waterschei, et la commune limitrophe d'Asch se trouve déjà sur le versant de la Meuse. Nous y avons également récolté des anophèles et l'on peut admettre que ceux-ci se rencontreront également près de Munsterbilsen et de Reckhem, plus à l'Est dans la direction de la Meuse.

Les données recueillies par L. Goetghebuer renseignent l'existence d'anophèles dans la Province de Namur, non dans

(**) Nous tenons à remercier tout spécialement le D^r Verhoeven de l'aide qu'il nous procura au cours de notre voyage et du charmant accueil qu'il nous réserva à Aerendonck, où depuis 50 ans il exerce son apostolat médical.

celle de Liège. Nos investigations n'ont jusqu'ici pas pu porter sur cette dernière contrée, où dans le coin mosan de Visé l'existence des maculipennis paraît certaine. Nous avons pu donner un coup de sonde dans la Province de Namur et dans une région près de la ville de ce nom, à Franc-Waret et Bierwart (*). La région est peu marécageuse, mais il y existe des étangs entourant les châteaux de Franc-Waret et de Fernelmont auxquels sont adjoints des fermes. A Bierwart, la seule ferme visitée est également entourée d'un large fossé.

Partout nous avons pu capturer des anophèles en *petit nombre*. Le lot le plus important fut ramené de Bierwart, ces insectes se comportèrent en captivité comme des *atroparvus*.

DISCUSSION.

Nous nous attendions à trouver *A. maculipennis var. atroparvus* dans les régions côtières et poldériennes, mais sa fréquence nous a quelque peu surpris. Nous ne pensions plus le rencontrer si près d'Anvers. En examinant l'eau des fossés voisinant les fermes d'Austruweel, où nous avons récolté des moustiques, nous avons pu nous convaincre de la présence d'une petite quantité de sel. Les habitants disent que la salinité provient de l'infiltration par le sous-sol de l'eau de l'Escaut dont le niveau aux eaux hautes surplombe les terres basses poldériennes.

Ils ont sans doute raison, car à Zandvliet nous avons trouvé une salinité de 4,25 à 2,90 ‰ dans des fossés voisinant les fermes où nous avons capturé des anophèles; l'Escaut à cette hauteur charriait des eaux renfermant 8,5 ‰ de Na Cl.

A Ramscapelle, les eaux du canal avaient, lors de notre passage, une salinité de 7,2 ‰, et le fossé voisinant la ferme dosait 5,5 ‰ de sel.

Ce sont là des eaux salines réputées favorables à la vie larvaire de *A. maculipennis var. atroparvus*.

(*) Nous tenons à remercier vivement notre collègue de l'Université Coloniale, A. Collignon, de l'aide qu'il nous a fournie au cours de nos recherches dans cette région et du charmant accueil qu'il nous réserva dans son hospitalière demeure.

Partout ailleurs le taux de sel p. m. fut trouvé inférieur à 1,6 gr.

L'existence exclusive de *A. maculipennis* var. *atroparvus* à Arendonck et à Rethy nous étonna davantage, et plus encore sa présence à Genck et à Bierwart où il ne peut être question d'eau saumâtre. Sans doute on sait que cet anophèle pond et que ses larves se développent en eau douce, mais nous nous attendions à rencontrer davantage du *messeae*.

Il est probable que ce dernier est un peu plus fréquent que ne pourraient le faire croire nos constatations, certaines de nos recherches ayant été effectuées en octobre, lorsque ce biotype pouvait avoir rejoint ses endroits d'hivernage. Néanmoins sa présence à Arendonck et à Rethy, comme dans la région visitée du Petit-Brabant, ainsi qu'à Franc-Waret et Bierwart, est très peu probable.

Il semble aussi bien certain que *A. maculipennis* var. *messeae* ne peut avoir joué de rôle de quelque importance dans la transmission du paludisme qui régna jadis dans notre pays, et que le principal vecteur des plasmodiums y fut le biotype *Anopheles maculipennis* var. *atroparvus* (*).

Au cours de nos recherches nous n'avons rencontré ce moustique en abondance comparable à celle que nous avons constatée dans les villages encore infectés de paludisme au N.-E. d'Amsterdam que dans deux localités : à Ramscapelle et à Zandvliet. C'est ici aussi que la salinité des fossés atteint et dépasse 2,5 ‰. Partout ailleurs les moustiques étaient peu nombreux, quelquefois rares.

Il est logique d'admettre qu'avant le drainage régulier des terres côtières des Flandres et des régions poldériennes, il y existait une population anophélienne beaucoup plus abondante. La réduction de celle-ci jointe à l'augmentation du cheptel porcin et bovin, concomitante avec une prospérité agricole croissante, doit avoir contribué pour une large part à la disparition du paludisme dans notre pays.

(*) M. Goetghebuer, dans sa note, signale que *A. maculipennis* qu'il a identifié se rencontre dans les étables et dans les écuries pendant toute l'année, ce qui déjà indiquait qu'il avait rencontré le biotype *atroparvus*.

Il faut y ajouter sans doute aussi le traitement systématique des malades par la quinine dont nos médecins avaient la pratique.

Les statistiques agricoles indiquent que de 1840 à 1895, il s'est produit grosso-modo une augmentation de 500.000 têtes de gros bétail, de 130.000 chèvres et de 800.000 porcs; alors que, au cours de tout le dix-neuvième siècle, 8000 kilomètres carrés de terres arables ont été conquises sur les eaux.

L'existence de l'*Anopheles maculipennis var. atroparvus* à Genck permet d'admettre qu'il est présent également à Beverloo, région de tourbières où certains marais ont été supprimés mais où il en persiste encore près de la rivière Baelen (Kerkhoven).

On comprend, dès lors, pourquoi l'infection introduite par les troupes venant de cantonnements réputés palustres s'y propageait, ainsi que le signalent les rapport des médecins militaires que nous avons rappelés plus haut.

La persistance de l'*atroparvus* en de nombreux points du pays doit, d'autre part, faire redouter la possibilité de la réapparition du paludisme.

Il est certain que l'état de guerre qui depuis deux ans pèse si lourdement sur notre pays a déjà provoqué une diminution de notre cheptel bovin, chevalin et surtout porcin. D'autre part, la sous-alimentation dont souffre une partie de notre population est évidente. Si cet état doit perdurer et s'aggraver encore, il est possible que *A. maculipennis var. atroparvus* ne trouvant plus chez les animaux les conditions climatiques et alimentaires qu'il recherche, s'attaque davantage à l'homme.

L'introduction d'un virus venant du dehors est parfaitement possible. Nous en avons vu des exemples avant et depuis la guerre. Les nombreux cas de paludisme traités à la Clinique Léopold II, de 1933 à 1940 (20), sont très éloquents à ce sujet. Il s'agit de patients présentant des rechutes d'infections contractées dans des contrées très variées: Afrique Centrale ou Occidentale, Afrique du Nord, Balkans, Brésil. Plus près de nous, en 1940, le Dr Valcke a soigné un malade atteint de tierce bénigne venant du camp de Saint-Cyprien en France, où la paludisme doit avoir sévi avec une certaine intensité.

En 1938 nous avons, avec le D^r Van Mechelen, dépisté 5 cas de paludisme parmi la population étrangère de Waterschei. Deux de ces cas provenaient de Hongrie, trois de Roumanie. Plus récemment, en janvier 1941, le même praticien eut à soigner un cas de rechute de *Plasmodium vivax* chez un colonial résidant dans la région de Genck.

Ces cas sont restés isolés, en sera-t-il toujours ainsi, surtout si la pénible situation actuelle du pays doit perdurer ?

Il n'est pas sans intérêt de signaler ici, ce qui vient de se produire dans d'autres pays.

En Espagne d'abord. Au cours de la dernière guerre civile, la région proche de la ville d'Huesca, où existait de l'anophélisme sans paludisme, a vu éclore une véritable épidémie d'infections palustres. A quelques kilomètres de la ville existait un asile pour aliénés, dont un certain nombre étaient soumis à la Malariathérapie. L'infection partie de l'asile se propagea à la population civile, elle s'étendit parmi les soldats des deux armées adverses causant plusieurs milliers de cas (21).

Plus près de nous, en France, une série de cas de paludisme autochtone se sont déclarés dans la vallée de la Bièvre, à Antony et à la Croix de Berny, à partir de juin 1941.

Ce foyer épidémique dut son origine à l'installation d'un camp de prisonniers à la Croix de Berny, prisonniers parmi lesquels de nombreux coloniaux et Nord-Africains. Le camp était situé à proximité des marais des bords de la Bièvre, où abondent les anophèles (22-23-24).

Faut-il rappeler aussi qu'au cours de la guerre 1914-1918, des cas d'infection paludéenne ont été relevés sur le front des Flandres (25). Il est consolant de constater qu'ils restèrent isolés car, la guerre terminée, de nouvelles infections n'ont plus été signalées. Pour qu'une endémie palustre puisse s'entretenir, il faut que la population anophélienne soit franchement abondante. Ce n'est, actuellement plus, que très localement le cas en Belgique, et nous pouvons espérer que le mal, heureusement disparu, ne vienne à réapparaître et agrandir les souffrances du pays.

Nous ne pouvons terminer ces considérations sans toucher un point que certains médecins belges, qui liront ce travail, ne

manqueront peut-être pas de soulever. Mais est-il bien certain qu'il n'y a plus en Belgique, dans les Flandres et les Polders, du paludisme fruste parmi la population immunisée ou préimmunisée ? Les fièvres des Polders ont-elles bien définitivement disparu ?

Nous ne pouvons actuellement donner d'autre réponse à cette objection que, jusqu'ici, aucun examen de sang positif n'est venu confirmer l'exactitude de pareille supposition. Il ne faut pas confondre, comme le public le fait trop souvent, les infections paludéennes avec ces indispositions passagères accompagnées de fébricules dont les personnes étrangères à la région anversoise disent souffrir au début de leur séjour dans leur nouvel habitat.

Nous attendons toujours qu'on nous fasse parvenir des frottis de sang du premier cas vraiment autochtone de paludisme en Belgique.

CONCLUSIONS.

Au point où en sont arrivées nos recherches, nous croyons pouvoir formuler les conclusions qui suivent :

La faune anophélienne appartenant au groupe *maculipennis*, dont M. Goetghebuer a signalé l'existence en Belgique en 1910 et en 1925, appartient, en très grande majorité, au biotype *atroparvus*. C'est cette espèce qui, sans doute possible, fut le principal vecteur du paludisme dans notre pays. On la trouve, non seulement dans les régions côtières de la Flandre Occidentale et les Polders de la Province d'Anvers, mais également à l'intérieur des terres, en eau douce, notamment à Genck en Limbourg et Bierwart en Namurois.

L'espèce *A. maculipennis messeae* paraît beaucoup plus rare.

Sauf à Ramscapelle et à Zandvliet, la densité de la population « *atroparvus* » est relativement faible et non comparable à celle qui se rencontre en Hollande, dans les villages au N.-E. d'Amsterdam, où le paludisme est encore endémique.

Si les importants travaux de drainage réalisés au cours du siècle dernier dans les Flandres et dans la région poldérienne de l'Escaut n'ont pu faire disparaître la dangereuse espèce

anophélienne, il est certain, pourtant, qu'ils ont dû en réduire considérablement le nombre.

C'est à cette diminution, jointe à l'augmentation du cheptel, des animaux domestiques, allant de pair avec l'intensification de la culture du sol, et l'augmentation du bien-être général des populations, qu'il faut attribuer la disparition du paludisme en Belgique.

Le traitement des malades par la quinine, diminuant le nombre de porteurs de plasmodiums, y a, sans doute, également contribué.

*Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold,
Anvers.*

Samenvatting. — Als inleiding voor hunne opzoekingen over het tegenwoordig bestaan der anophelen in België, geven schrijvers een overzicht van wat gekend is omtrent paludismus in ons land gedurende de XIX^e eeuw. De verzamelde gegevens gevonden in publicaties en verslagen laten niet toe een statistiek van eenige waarde op te stellen. Wel blijkt er uit dat van af 1863 de ziekte gevallen snel verminderen. Wanneer in 1880 Laveran de Plasmodium, verwekker der malaria koortsen ontdekte, scheen de aandoening verdwenen.

De auteurs bespreken opvolgens wat gekend was over het bestaan der Anophelen soorten. De eerste juiste gegevens dateeren van 1910 en zijn van de pen van M. Goetghebuer, welke later in 1925 zijn vorig schrift uitbreidde.

Twee soorten van Anophelen zijn gemeld en de plaatsen waar specimens gevonden werden, aangeduid. Het zijn *A. bifurcatus* en *A. maculipennis*. Geen melding wordt gemaakt van het onderscheid der biotypen van *A. maculipennis*. Schrijvers leggen druk op het belang van de biologie van de biotype *A. maculipennis atroparvus*, ontdekt door Van Thiel.

Volgen dan hun persoonlijke opzoekingen nopens het bestaan van deze laatste biotype in het land. Ze steunen hun diagnose op de morphologie der eieren en op het voortkweken der muggen in keven.

Zoo hebben auteurs vastgesteld dat *A. maculipennis atroparvus* verspreid is in West-Vlaanderen en de Provincie Antwerpen, en ook gevonden wordt in Limburg en Namen.

De biotype *messeae* schijnt veel zeldzamer. In het algemeen zijn de muskieten niet zeer talrijk, enkel in Ramscapele en Zandvliet werden plaatsen gevonden met een zeer hoog aantal muggen.

Schrijvers uitten de meening dat het verdwijnen des Paludismus het resultaat is van de waterwerken welke uitgebreide oppervlakten grond hebben droog gelegd en het binnendringen der zeewaters in het hinterland hebben verhinderd.

Zeker hebben de polderwerken het aantal Anophelen doen verminderen, terzelfder tijd heeft de akkerbouw vooruitgegaan en het aantal huisdieren is verhoogd.

Het systematisch behandelen der zieken door quinine heeft het resultaat dezer invloeden voltooid. Auteurs leggen ook druk op het gevaar welk bestaat voor het wederkeeren der moeraskoortsen, als gevolg van het verminderen van het stapel vee en varkens onder de droevige oorlogsomstandigheden die we beleven. Des te meer dat dit verminderen gepaard gaat met de ondervoeding der bevolking. Ze halen voorbeelden aan van zulke gebeurtenissen in Spanje en Frankrijk.

Een kaart met plaatsen waar Anophelen zijn gevonden is bijgevoegd.

BIBLIOGRAPHIE.

1. E. Remouchamps. — Etude sur une forme d'amibe de fièvre intermittente à l'embouchure de l'Escaut. *Bull. Sté de Méd. de Gand*, 1894, t. LXXIII, pp. 141-146.
2. Van Biervliet. — La fièvre récurrente en Belgique. *Bull. Ac. de Méd.*, 1867, 3^e série, t. I, p. 853.
3. Vleminckx. — *Bull. Ac. de Méd.*, 1860, 2^e série, t. III, pp. 259-260.
4. Gouzée. — Mémoire sur l'épidémie de fièvres intermittentes qui a régné dans la garnison d'Anvers, pendant le second semestre 1847. *Arch. Méd. Mil.*, 1848, t. I, p. 1.
Des fièvres paludéennes et des principales maladies intercurrentes et les moyens de les prévenir. *Ibidem*, 1850, t. IV, p. 169.
Des fièvres rémittentes et intermittentes graves du mois de juillet 1858. *Ibidem*, t. 22, p. 193.
5. Z. Merchie. — (Médecin de garnison, chargé de la direction du Service sanitaire des troupes campées.) Rapport sur les maladies qui ont régné pendant la période des manœuvres de 1854 au Camp de Beverloo. *Arch. de Méd. Milit.*, 1854, t. 14, p. 402.
6. Kenetenoff. — Extraits des rapports des Chefs de Service sur l'état sanitaire des troupes campées à Beverloo : 1852-1853. *Ibidem*, t. 12.
7. M. Dechange. — Quelques réflexions sur les fièvres intermittentes qui ont été observées dans la garnison de Malines pendant le mois de septembre 1859. *Ibidem*, t. 25.
8. Slaets. — Considérations sur les fièvres intermittentes se rapportant aux nombreux cas de 1857 en rapport avec le creusement des bassins. *Ibidem*, t. 25.
9. A. Woets. — Quelques considérations sur les fièvres typhoïdes et sur les fièvres intermittentes ainsi que sur les rapports qui peuvent exister entre les causes de ces deux maladies. *Ann. Soc. de Méd. Chir. de Bruges*, 1843, p. 241.
10. L. Steylaers. — Observations pratiques sur les fièvres intermittentes de Furnes, Dixmude, Ostende et leurs environs. *Ann. Soc. Méd. Gand*, 1859, p. 295.
11. C. Broeckx. — Mémoire sur la fièvre bilieuse qui a régné épidémiquement à Anvers pendant l'été de 1835. *Mém. et Obs. de la Soc. de Méd. d'Anvers*, 1836, t. I, p. 42.
12. J. Jacques. — Considérations sur les affections intermittentes. *Mém. et Obs. de la Soc. de Méd. d'Anvers*, 1836, t. I, p. 31.
13. J. Mertens. — Réflexions à propos de l'épidémie de fièvre intermittente qui a régné à Anvers en 1857 et 1858. *Ann. Soc. Méd. d'Anvers*, 1859, p. 5.
14. J. De Wachter. — *Ann. Soc. Méd. d'Anvers*, 1862, t. XXIII, pp. 129, 201, 281, 533, 589, 689.
15. M. Goetghebuer. — Culicides et corethrides de Belgique. *Ann. Soc. Entom. Belg.*, 1910, t. 54, p. 81. *Ibidem*, p. 410.
16. M. Goetghebuer. — Catalogue raisonné des Culicides de Belgique. *Ann. Soc. Entom. Belg.*, 1925, t. 65, p. 209.

17. M. Roubaud. — La différenciation des races zootropiques d'anophèles et la régression spontanée du paludisme. *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1921, t. 14, p. 577.
18. Van Thiel. — Maxillenzahlzahl und Flügellänge bei *Anopheles maculipennis*. *Beiheften Arch. f. Schiffs u. Tropenhyg.*, 1926, Bd. 30, p. 67.
19. Swellengrebel et De Buck. — *Malaria in Netherlands*. Amsterdam, 1938. Scheltema et Holkema
20. G. Valcke. — Notice statistique sur l'activité de la Clinique Léopold II, Anvers, 1933 à 1940. *Ann. Soc. Belge de Méd. Trop.*, 1942, t. XXII, p.
21. Rapport sur la situation épidémiologique de l'Espagne pendant l'année 1939. *Bull. Off. Intern. d'Hyg. Publ.*, 1939, p. 66.
22. L. C. Brumpt. — Le paludisme autochtone. *Paris Médical*, 10 juin 1941.
23. F. Harvier et R. Claisse. — Paludisme autochtone à *Pl. falciparum*. *Bull. Soc. Méd. Hôp. Paris*, 1941, t. 56 (6 janvier).
24. F. Rathery, M. Dorot, L. C. Brumpt et F. Siguier. — Deux cas de fièvre tierce bénigne. Etude épidémiologique d'un foyer de paludisme autochtone à la Croix de Berny. *Ibidem*, pp. 780-787.
25. Brulé et Jollivet. — *Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris*, 22 décembre 1916.

