

HISTOIRE DE LA MÉDECINE

Edmond SERGENT (1876-1969) et l'Institut Pasteur d'Algérie.

X. de la Tribonnière

Service régional universitaire des maladies infectieuses et du voyageur, Centre hospitalier de Tourcoing, 59208 ; Institut Pasteur de Lille, rue A. Calmette, 59000 Lille, France.
Tél : 03 20 69 46 64. Fax : 03 20 69 46 15.

Manuscrit n°2163. "Histoire de la médecine". Reçu le 10 février 2000. Accepté le 12 septembre 2000.

Summary: Edmond SERGENT (1876-1969) and the Pasteur Institute of Algeria.

Edmond SERGENT, supported by a distinguished team of colleagues, directed the Pasteur Institute of Algeria for over 60 years, from 1900 to 1963. As a student of Emile ROUX, SERGENT had received a Pasteurian training.

His institute devoted extensive study to malaria. SERGENT defined the concept of prevention and extended it to other pathologies. For many years, the Institute persevered in carrying out successful anti-malarial campaigns such that Algeria was freed of the disease. In 1916-1917, SERGENT and his brother were called upon to organise anti-malarial efforts for the Armée d'Orient. By way of systematic and energetic curative and prophylactic measures, they were able to eradicate the disease.

In 1908, the SERGENT brothers were the first to discover the role of the louse in the transmission of another disease, relapsing fever. The Pasteur Institute team also discovered the sand fly vector which transmits the parasite causing leishmaniasis. The SERGENTS found a new form of oculonasal myiasis, called "Thimni". In addition, they led effective campaigns against tuberculosis based on BCG vaccination administered throughout Algeria.

The Pasteur Institute of Algeria conducted important research in plant and animal diseases. For example, they detected a trypanosome agent causing dromedary "debab", as well as its vector, the horsefly. They also studied in depth bovine piroplasmiasis, which causes widespread and destructive disease, and demonstrated the role of the tick in promoting transmission generally. Their work in botany included the discovery that a Fusarium-type fungus was the causal agent for "baïoudh", the main disease of date palms. They also demonstrated the basic role of the fruit fly in alcoholic grape fermentation.

Résumé :

Edmond SERGENT, entouré de collaborateurs de valeur, dirigea l'Institut Pasteur d'Algérie pendant plus de 60 ans, de 1900 à 1963. Élève d'Emile Roux, il fut formé à l'école pasteurienne.

Le paludisme fut largement étudié. SERGENT définit le concept de prémunition et l'étendit à d'autres affections. Des campagnes efficaces et persévérantes de lutte contre le paludisme furent menées pendant de nombreuses années et délivrèrent l'Algérie de ce fléau. Entre 1916 et 1917, les frères SERGENT furent sollicités pour organiser la lutte contre le paludisme qui immobilisait l'Armée d'Orient. Des mesures curatives et prophylactiques systématiques et énergiques permirent d'éradiquer le fléau.

Les SERGENT furent les premiers à découvrir, en 1908, le rôle du pou dans la transmission à l'homme de la fièvre récurrente due à Borrelia recurrentis. Les pasteuriens découvrirent le vecteur responsable de la transmission du parasite de la leishmaniose cutanée, le phlébotome. Les SERGENT découvrirent une nouvelle myiase oculonasale, la "thimni". Des campagnes efficaces de lutte contre la tuberculose basées sur la vaccination par le BCG furent largement menées.

L'action de l'Institut Pasteur d'Algérie s'étendit aux maladies des animaux et des plantes. L'agent de transmission de la "debab" du dromadaire, un trypanosome et son vecteur, le taon, furent découverts. Les piroplasmoses bovines, pathologies également répandues et destructrices, furent largement étudiées et le rôle des tiques dans la transmission de la maladie fut prouvé.

L'agent causal de la principale maladie des dattiers, la "baïoudh", un champignon du genre Fusarium, fut découvert. Le rôle essentiel de la drosophile dans la fermentation alcoolique du raisin fut également démontré.

Introduction

À l'occasion du centième anniversaire de l'arrivée d'Edmond SERGENT sur le sol algérien, il nous a semblé juste et utile de rappeler l'œuvre de ce chercheur et des pasteuriens de grande valeur qui l'entourèrent - entre autres, son frère Etienne SERGENT, Henri FOLEY, Louis PARROT, André CATANEL, Alain

DONATIEN - d'autant que peu de travaux historiques leur ont été à ce jour consacrés (photo 1).

Edmond SERGENT naquit le 23 mars 1876 à Skikda (ex-Philippeville). Ce fut la carrière militaire qui amena ses parents à vivre en Algérie. Son père avait choisi en 1857 la Légion étrangère et fut affecté dans le département de Constantine. Il fut par la suite désigné pour organiser l'administration de la commune de

SERGENT
Pasteur Institute
malaria
Algeria
Northern Africa

SERGENT
Institut Pasteur
paludisme
Algérie
Afrique du Nord

Photo 1.

Drs PARROT, FOLEY, Edmond SERGENT, NAJERA et BÉGUET, en 1941 à Lisbonne.
Drs PARROT, FOLEY, Edmond SERGENT, NAJERA & BÉGUET, in 1941 in Lisboa.



Mila où furent élevés ses fils Edmond et Étienne. De leur père, homme de devoir, les frères SERGENT reçurent le sens de l'abnégation et du sacrifice au bien public.

C'est lui qui, en 1888, offrit à ses jeunes fils un livre intitulé *Histoire d'un savant par un ignorant*, le savant étant Louis PASTEUR et l'auteur, son gendre, René VALLERY-RADOT. De cette lecture, naquit probablement la vocation des frères SERGENT.

Edmond SERGENT commença ses études à l'école de médecine d'Alger, puis fut interne à l'hôpital Mustapha en 1896. Inspiré par la recherche, il demanda à Pasteur de lui donner une ligne de conduite pour sa vie future de chercheur. Celui-ci lui écrivit la phrase de Bossuet: "*Le plus grand dérèglement de l'esprit, c'est de croire les choses parce qu'on veut qu'elles soient*". SERGENT devint, dès 1900, préparateur à l'Institut Pasteur de Paris, dans le laboratoire du docteur Emile ROUX.

Le destin devait le porter vers l'étude du paludisme. En effet, le contexte scientifique au début du siècle en ce domaine était particulièrement évolutif (2, 5). A. LAVÉLAN découvrait en 1880, en Algérie, l'hématozoaire du paludisme et démontrait *in vitro* l'efficacité de la quinine, découverte qui lui valut le prix Nobel en 1907. Ronald ROSS, qui reçut le prix Nobel en 1902, vérifia en Inde que le parasite était introduit dans l'organisme par la piqûre des moustiques, et Battista GRASSI démontra que les anophèles étaient les seuls moustiques capables d'héberger cet hématozoaire et de l'inoculer à l'homme.

Edmond SERGENT rapporte des propos qu'il tint, un soir du mois de février 1900, à Monsieur ROUX en marchant dans les rues de Paris: "*Quelle magnifique perspective s'ouvrirait pour la défense contre les fièvres de mon pays natal, l'Algérie, tellement éprouvée par le paludisme, si la découverte de R. ROSS était avérée!*" M. ROUX me répondit: "*Allez la vérifier sur place*". C'est ainsi qu'est née la mission permanente de l'Institut Pasteur en Algérie, qui dura de 1900 à 1910, avec la collaboration intime de mon frère, le docteur Étienne SERGENT. [...] Lorsqu'en 1909, le gouverneur général JONNART voulant doter de moyens de travail suffisants l'Institut Pasteur d'Algérie, fondé en 1894 grâce à l'initiative des professeurs TROLARD et SOULIÉ comme une dépendance de l'école de médecine, il demanda à M. ROUX de créer une filiale relevant directement de l'Institut Pasteur de Paris. M. ROUX envoya, en 1910, pour la négociation d'un contrat avec le Gouverneur général et l'organisation administrative des nouveaux laboratoires, Albert CALMETTE, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, qui m'installa dans les fonctions de directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie" (18).

Edmond SERGENT occupa ce poste jusqu'en septembre 1963 et le quitta après la fin de la guerre d'Algérie. Les deux frères

SERGENT allaient poursuivre leur labeur commun dans une union parfaite de cœur et d'esprit (photo 2); elle ne fut interrompue qu'à la mort d'Étienne en 1948.

La mission de l'Institut Pasteur d'Algérie était "*l'étude par les méthodes pasteurienne des maladies virulentes et contagieuses de l'homme, des animaux et des plantes intéressant l'Algérie et les pays d'Afrique du Nord*" (photo 3).

Photo 2.

Edmond (assis) et Étienne SERGENT.
Edmond & Étienne SERGENT.



Le paludisme

Les premiers travaux portèrent donc sur le paludisme. En étudiant le paludisme des oiseaux qui permet l'expérimentation, les frères SERGENT et leurs collaborateurs, L. PARROT, A. FOLEY et A. CATANÉI, démontrèrent la transmission de *Plasmodium relictum* par la piqûre du *Culex* au canari et vérifièrent ainsi la découverte de Ronald ROSS (43).

Dès 1901, les SERGENT envisagèrent l'adage de Grassi selon lequel il n'y a pas de paludisme humain sans anophèle. Étienne SERGENT découvrit en effet, en octobre 1900, la présence d'anophèles à Alger même (60). Les SERGENT virent également, en 1902, qu'il pouvait exister des anophèles sans paludisme humain et en firent la première démonstration. La vallée de la Seine en fournit un exemple puisque *Anopheles maculipennis* y était très répandu et la maladie absente. C'est parce que le réservoir manquait: l'homme impaludé (39).

La démonstration du caractère non héréditaire de la transmission chez le moustique, chez l'oiseau et l'homme fut apportée en 1907 (45). Suivant l'exemple de leur illustre maître, les SERGENT se firent piquer par des centaines d'anophèles nés au

Photo 3.

L'Institut Pasteur d'Algérie dans les années 30.
The Institute Pasteur of Algeria in the thirties.



laboratoire qui provenaient de larves prélevées dans des étangs de régions très impaludées. Aucun trouble n'en résultait car le moustique, pour être porteur, doit avoir été lui-même contaminé par un homme impaludé.

Les expérimentations, étendues au paludisme du pigeon et des rongeurs, permirent par ailleurs de découvrir de nouveaux insectes vecteurs et hématozoaires. En 1903, un moustique nouveau, *Aedes mariae*, dont les larves vivent exclusivement dans l'eau de mer, fut décrit (40). Les SÉRGENT mirent en évidence, entre 1906 et 1907, le diptère, très éloigné du moustique transmettant habituellement les autres paludismes, responsable de la contamination des pigeons. C'est un hippoboscide, *Lynchia maura*, qui transmet *Haemoproteus columbae* (42, 45). Les frères SÉRGENT et A. CATANEI découvrirent en 1928 une nouvelle plasmodie des moineaux algérois : *P. rouxi* (53).

Les travaux des frères SÉRGENT et de leurs collaborateurs permirent des avancées déterminantes dans la compréhension des mécanismes physiopathologiques et immunologiques impliqués dans cette infection.

Grâce au modèle du canari, les frères SÉRGENT démontrèrent que le parasite disparaissait du sang pendant quelques jours après son introduction. Ils parvinrent à le localiser dans le système réticulo-endothélial de la rate et des ganglions. Cette particularité expliquait l'absence d'action de la quinine pendant cette phase (66). Ainsi, était définie une véritable infection latente, résistante à la quinine, au cours de laquelle une nouvelle inoculation était la plupart du temps impossible. Elle peut parfois exister d'emblée sans symptomatologie aiguë et SÉRGENT proposa alors, en 1910, le terme "*d'infection latente d'emblée*" (14, 52, 65).

L'évolution, au cours des années, de la terminologie utilisée pour désigner les concepts immunologiques a été riche. La résistance immunitaire à la réinfection, alors que le parasite est toujours présent dans l'organisme, a fait employer, dès 1901, par Albert PLEHN, qui étudiait cette affection chez des enfants camerounais, le terme "*d'immunité relative*". En 1908, Th. VON WASIELEWSKI utilisait ce même terme à propos du paludisme des passereaux à *Plasmodium relictum*. À partir de 1910, Edmond et Étienne SÉRGENT reprenaient cette expression dans leur recherche sur ce même *Plasmodium*. Plusieurs appellations ont été ensuite données à "*l'immunité relative*" : "*immunité tolérance*" par F. MESNIL, "*immunité d'infection*" par S. R. CHRISTOPHERS et R. DEBRÉ... Afin d'éviter des confusions de terme avec l'immunité vraie (dirait-on qu'une personne est "*relativement immunisée*"?) et rendre compte de la résistance aux surinfections, Edmond SÉRGENT avec Louis PARROT et André DONATIEN proposèrent en 1924 de substituer le terme de prémunition à celle d'immunité relative (17, 31, 35, 36, 52). La prémunition a pour premier caractère la résistance d'un organisme en état d'infection latente contre une surinfection par un parasite de même espèce. Tout se passe comme si le premier excluait le second. C'est ce qu'Edmond SÉRGENT et Louis PARROT appelèrent en 1935, la "*loi de préséance*" (31). La résistance conférée par la prémunition peut être complète ou seulement partielle : les accès du prémuni sont presque toujours bien plus faibles que lors de la première invasion. Le deuxième caractère est que lorsque l'infection latente a cessé, l'organisme est sans défense contre une surinfection. Les SÉRGENT montrèrent également qu'une infection latente d'emblée confère une prémunition au même degré qu'une infection latente métacritique (52, 65).

Le concept de prémunition, qui parvint lentement à maturation entre 1920 et 1940, pouvait également s'appliquer à d'autres pathologies comme la piroplasmose bovine ou le typhus récurrent (cf. ci-dessous) (26, 32) ainsi qu'à la

tuberculose. Les idées d'Edmond SÉRGENT et de son équipe sur l'immunité anti-infectieuse influencèrent grandement, dans les années 30 et 40, les spécialistes du paludisme (2) mais aussi ceux travaillant sur d'autres pathologies comme la tuberculose.

L'étude du canari permit par ailleurs aux pasteuriens des recherches thérapeutiques. De nombreux produits synthétiques dérivés de la quinine furent testés et des recherches sur des modèles vaccinaux avec parasites atténués furent menées. La lutte contre le paludisme en Algérie fut rapidement mise en place dès 1900. Les frères SÉRGENT organisèrent à la fois la lutte contre le réservoir de l'agent paludéen, représenté par l'homme porteur d'hématozoaires dans son sang et le moustique qui colporte le parasite dans ses glandes salivaires. Ils proposèrent en 1902, le terme de "*gîte larvaire*", depuis universellement employé, pour désigner les lieux dans lesquels on trouve, ou l'on présume trouver, des œufs des larves et des nymphes d'anophèles dans la nature (41). Ils définirent également l'expression "*seuil de danger*", au-dessous duquel le risque d'infection est faible. Cette notion était une aide pour définir le but à atteindre dans une campagne de prophylaxie antipalustre (51).

Des cartes épidémiologiques furent dressées pour les différentes régions en Algérie en recourant à trois indices quantitatifs : l'indice splénique, rendant compte de la proportion des habitants présentant une splénomégalie, l'indice plasmodique, renseignant sur la proportion des sujets infectés, et l'indice sporozoïtique, donnant le pourcentage d'anophèles dont les glandes salivaires hébergent le parasite sous sa forme sporozoïte. À ceux-ci, L. PARROT et A. CATANEI en ajoutèrent deux : l'indice splénométrique, composé de l'indice splénique multiplié par la taille moyenne de la splénomégalie, et traduisant la fréquence et l'intensité du paludisme ; l'indice plasmodimétrique, composé de l'indice plasmodique multiplié par l'intensité moyenne du parasitisme (51, 59).

La lutte contre le fléau s'organisa dans les régions les plus fiévreuses de l'Algérie, souvent appelées "*les pays de la désolation*" (titre d'un article publié dans un périodique d'Alger en 1891). Les pasteuriens d'Alger mirent en place la quininisation de masse qui n'a été possible et réussie qu'après des efforts soutenus, patients et adaptés, pour expliquer et convaincre la population du bien fondé de ces mesures (photos 4 et 5) (47, 48, 49). Ils y associèrent l'assèchement des marais, la destruction des larves de moustiques dans les étangs et les marécages par l'emploi de produits larvicides ou par l'introduction de gambouses qui sont des petits poissons très friands de larves. Enfin, la

Photo 4.

Distribution de quinine en Algérie, 1925.
Distribution of quinine in Algeria, 1925.



Photo 5.

Lutte contre le paludisme sur le terrain (Edmond SERGENT, 1930).
Fighting malaria in the field (Edmond SERGENT, 1930).



protection des habitations contre le moustique fut assurée par grillage et moustiquaire (49, 51). Le paludisme recula progressivement et sa manifestation la plus grave, la fièvre bilieuse hémoglobinurique, a disparu d'Algérie depuis 1928 (33).

C'est non sans une certaine fierté qu'Edmond SERGENT, au terme de sa carrière, déclarait que soixante années de labeur avaient permis l'éradication totale du paludisme en Algérie. La démonstration éclatante de cette réussite fut relatée dans un livre, "*Histoire d'un marais algérien*" (51). Cet ouvrage d'allure épique eut un écho remarqué à l'époque de sa sortie. La zone marécageuse de Boufarik, historiquement infectée, fut rendue salubre grâce aux travaux d'assainissement de la fin du dix-neuvième siècle et début du vingtième. Cependant, depuis 1920, le marais des Ouled Mendil, d'une surface de 360 hectares, restait le dernier refuge du paludisme. L'Etat en fit don à l'Institut Pasteur qui l'accepta pour en faire un champ d'expérimentation en 1927. S'en suivit une campagne de quininisation massive de la population afin de supprimer le réservoir humain, complétée par des travaux de drainage et de colmatage du terrain imbibé d'eaux marécageuses stagnantes. Des eucalyptus et d'autres espèces végétales (plus de 75000 arbres) furent plantés pour accélérer l'évaporation. Au bout de cette lutte, la zone devint salubre. Le marais meurtrier devenait une terre nourricière. Des plantations d'orangers, de citronniers, de dattiers et l'introduction de cultures permirent à de nombreuses familles de s'implanter. Pour commémorer ce travail sanitaire, les frères SERGENT conservèrent une enceinte en friche et y déposèrent une stèle de marbre, célébrant l'œuvre du laboureur qui défriche la terre vierge.

Un autre exemple prestigieux de cette lutte efficace contre le fléau fut la libération de l'Armée d'Orient du paludisme (50). Au cours de la Grande guerre, une armée française fut envoyée en Macédoine. Les troupes séjournaient dans la vallée du Vardar où l'endémie paludéenne était très importante. Le paludisme se propageant, le gouvernement fit appel, début 1916, aux frères SERGENT pour prescrire les mesures à prendre. Les conseils restant lettre morte et l'épidémie immobilisant plus de la moitié de l'effectif de l'armée dans les hôpitaux (60 000 hommes), les SERGENT furent envoyés eux-mêmes en mission. S'apercevant que les mesures prophylactiques n'étaient pas suivies en raison du laisser-aller et de la négligence de chefs sceptiques, ce n'est pas sans autorité et fermeté qu'Edmond SERGENT

exigea, au nom du ministre, le Général LYAUTEY, des consignes sévères: la quininisation préventive était un devoir militaire tant pour les hommes de troupes que pour les officiers. Des contrôles de l'observance furent organisés, avec recherche de quinine dans les urines par la réaction colorimétrique de Tanret. Des sanctions convainquirent les récalcitrants. Malgré un accueil hostile et dubitatif des soldats et de l'état-major, les mesures furent suivies et le paludisme régressa. L'armée put participer à l'offensive victorieuse de 1918, alors que l'armée allemande était lourdement ralentie par l'épidémie non circonscrite. Le Général SARRAIL, commandant l'armée d'Orient, décerna aux deux docteurs la Croix de Guerre avec palmes.

La même politique préventive et prophylactique fut appliquée avec succès au Maroc en 1919 et en Corse en 1921 (55, 57).

Ces travaux et ces réussites sur le terrain justifiaient la nomination d'Edmond SERGENT à la présidence de la commission contre le paludisme à la Société des Nations (SDN) de 1935 à 1939.

Autres travaux sur les maladies exotiques humaines

Le paludisme n'était certes pas le seul fléau à combattre. L'étude de la propagation du paludisme par les moustiques allait orienter les recherches de l'Institut vers la possibilité du rôle de certains insectes dans la transmission d'autres maladies infectieuses.

La fièvre récurrente mondiale, encore appelée typhus récurrent, due à un spirochète particulier, *Borrelia recurrentis*, faisait des ravages. L'hypothèse du pou transmetteur fut soulevée, bien qu'aucun spirochète n'y fût décelé. En janvier 1908, des poux furent prélevés sur un malade et envoyés à Paris. Ils furent broyés et inoculés à des singes qui développèrent la maladie (24). La contamination se faisait non pas par piqûre, mais suite au grattage et à l'écrasement du pou infecté et passage de fluides infectés à travers des muqueuses ou des excoriations cutanées (24, 25). C'était la première démonstration du rôle du pou comme agent vecteur d'une infection. Ces travaux d'Edmond SERGENT en collaboration avec Henri FOLEY, devaient aider Charles NICOLLE, alors directeur de l'Institut Pasteur de Tunis, à constater en septembre 1909 que le typhus exanthématique se transmettait par le pou, découverte qui lui valut le prix Nobel en 1926 (4, 16). À ce propos, soulignons la grave querelle entre les deux directeurs des Instituts Pasteur sur l'attribution de la découverte du pou comme agent transmetteur (4). De nombreux échanges intellectuels eurent lieu entre eux et une réflexion épistémologique approfondie mériterait d'être menée sur la paternité réelle de cette découverte. Les pasteuriens d'Alger cherchèrent un traitement contre la fièvre récurrente mondiale et firent sur les singes et sur eux-mêmes les premières constatations de l'activité curative de l'arsénobenzol (28).

La transmission de l'agent du typhus exanthématique par le pou fut confirmée par Edm. SERGENT, H. FOLEY et Ch. VIALATTE, en 1914 (27). La lutte contre le typhus exanthématique s'organisa en Algérie avec études épidémiologiques, fabrication de vaccin tué (13, 37) et utilisation de DDT à partir de 1943 pour lutter contre le vecteur.

Les frères SERGENT, avec L. PARROT, A. DONATIEN et M. BÉGUET, étudièrent pendant plus de quinze ans (1904-1921) la leishmaniose cutanée, autrement appelée "bouton d'Orient" ou "clou de Biskra". En opérant sur eux-mêmes, ils apportèrent la preuve, en 1921, que *Phlebotomus papatasi*, moucheron nocturne, transmet les leishmanies par inoculation (58).

Cette découverte allait fournir à l'étude de la transmission des autres maladies leishmaniennes, comme la leishmaniose viscérale ou kala-azar, de précieuses indications. Des recherches fournies sur la leishmaniose viscérale chez l'homme et le chien se poursuivirent pendant de nombreuses années, précisant physiopathologie, épidémiologie et méthodes diagnostiques. Edm. SÉRGENT et S. ADLER conclurent que la seule prophylaxie capable à l'époque d'extirper la maladie était l'élimination des chiens infectés (19).

En 1907, Edmond SÉRGENT et collaborateurs montrèrent que la brucellose se transmet, non seulement par le lait de chèvre comme déjà décrit, mais également par l'urine d'homme et de nombreux animaux infectés (11). Un sérum antibrucelgique fut conçu en 1919 (30).

Les frères SÉRGENT découvrirent, entre 1904 et 1907, une nouvelle myiase humaine oculo-nasale. Cette pathologie est caractérisée par une conjonctivite aiguë intense et parfois une rhinite. Interrogé par Edmond SÉRGENT, le père DE FOUCAULT lui confirma que les Touaregs connaissaient bien cette infection et étaient fréquemment parasités, au printemps, dans les montagnes. La maladie est due aux larves d'une mouche, l'œstre du mouton (désigné en berbère sous le nom de "thimni"), qui normalement se développent dans les cavités nasales et les sinus frontaux de l'ovin. L'homme constituant une impasse parasitaire, l'œstre n'attaque ce dernier que si les moutons sont peu nombreux. La mouche pond alors sur le bord des paupières inférieures d'êtres humains. Cette affection, très désagréable et pénible mais généralement bénigne, est de courte durée et facilement curable par l'extraction mécanique des larves. Edmond SÉRGENT proposa de désigner cette infection sous le nom de thimni (15, 46).

En 1923, fut découverte en Espagne une spirochétose humaine nouvelle, appelée hispano-nord africaine. Le premier cas en Algérie fut décrit, en 1933 (10), par le fils d'Edmond SÉRGENT, André. Il suspecta cette même année un nouveau vecteur, la tique *Rhipicephalus sanguineus*, provenant des chiens de la région algéroise de transmettre l'agent causal (8) mais ceci ne semble pas avoir été confirmé par la suite. Les arsenicaux étant inefficaces, A. SÉRGENT préconisa l'emploi curatif de sérum de convalescents (9).

Le Sahara fut une terre d'exploration pour l'Institut Pasteur d'Algérie (34). Les piqûres de scorpion causant un nombre important d'accidents mortels dans le pays, Etienne SÉRGENT, aidé d'Henri FOLEY, fit une étude poussée et systématique de la biologie des scorpions d'Afrique du Nord (62). En 1936, Etienne SÉRGENT parvint à la préparation d'un sérum thérapeutique antiscorpionique efficace (61). Il montra également que le DDT en poudre est actif contre le scorpion (64). Dans le même esprit, Etienne SÉRGENT fabriqua un sérum contre le venin de vipère (63).

Des campagnes de vaccination par le BCG furent organisées non seulement pour les populations sédentaires, mais aussi chez les nomades que l'on rencontrait dans le Sahara. L'Institut Pasteur d'Algérie, qui avait organisé dès 1923 la préparation, à Alger, du vaccin BCG, inaugura, en novembre 1924, sa délivrance en Algérie, commencée à Paris 4 mois plus tôt par A. CALMETTE et C. GUÉRIN. Au 31 décembre 1961, 3,6 millions de doses de vaccins avaient été délivrés. Entre 1940 et 1942, l'Institut Pasteur d'Algérie approvisionna en vaccin BCG la France non occupée. L'administration par scarification du vaccin, au début donné par voie orale, fut expérimentée par H. FOLEY et L. PARROT, à partir de 1928. En effet, cette méthode ne nécessitant pas la recherche préalable d'allergie tuberculique par cuti-réaction s'appliquait à merveille à la vaccination de masse des populations rurales (6). Cette

méthode, dite de FOLEY-PARROT, validée par A. CALMETTE, fut approuvée en 1937 sur le plan sanitaire en Algérie. La preuve de l'efficacité de ces campagnes de vaccination fut apportée. Edm. SÉRGENT, A. CATANÉI et H. DUCROS-ROUGEBIEF poursuivirent à Alger, entre 1935 et 1962, une campagne de vaccination randomisée, comparative et contrôlée (4 vaccinations à 1, 3, 7 et 13 ans par voie orale de nouveau-nés et d'enfants nés en milieu défavorisé) et 41302 enfants furent suivis pendant leurs 13 premières années. La différence entre les deux groupes en termes de mortalité générale pour toute cause et par année d'âge était statistiquement significative (1, 21).

L'Institut Pasteur d'Algérie produisit en 50 ans 70 millions de doses de vaccin antivariolique ainsi que du vaccin antirabique pour 100 000 personnes. Edmond PLANTUREUX inventa en 1925 un vaccin antirabique préventif pour les chiens et 350 000 chiens sur 30 ans en bénéficièrent (7).

Diverses autres affections furent étudiées comme le trachome. En 1909, Edmond SÉRGENT montra que la contamination se fait par contact des tissus ou objets contaminés par des larmes de malades (12). Les mycoses furent également l'objet de nombreux travaux, largement menés par A. CATANÉI pendant 35 ans. Beaucoup d'autres affections humaines furent étudiées, dont l'énumération serait fastidieuse.

Maladies des animaux

Le "debab", qui signifie taon en arabe, principale maladie grave du dromadaire nord-africain, conduit à une cachexie mortelle et s'accompagne régulièrement d'avortement chez la chamelle. Dix à trente pour cent des dromadaires algériens étaient infectés. Les frères SÉRGENT en découvrirent, en 1904, l'agent pathogène, un trypanosome, qu'ils nommèrent *Trypanosoma berberum* (56) (actuellement *T. evansi*). Ils mirent également en évidence l'agent transmetteur, le taon (44). Ils montrèrent que cette infection latente métacritique pouvait durer des années et s'accompagnait d'un état remarquable de prémunition. Outre les mesures prophylactiques vis-à-vis des taons, cette dernière constatation fit proposer aux frères SÉRGENT d'utiliser une vaccination prémunitive (injection de faibles doses du parasite) associée à un traitement curatif (association émétique-atoxyl).

Après le "debab", la gale constituait la maladie la plus redoutable du dromadaire, souvent mortelle en l'absence de traitement. Edm. SÉRGENT et A. LHERITIER en trouvèrent l'agent causal en 1919: *Sarcoptes scabiei var. cameli* (29). En guise de traitement, A. DONATIEN mit au point, en 1923, une pommade soufrée (3).

La piroplasmose bovine constituait au début du siècle le principal obstacle à l'amélioration du cheptel, car elle décimait les troupeaux en Algérie et rendait difficile les croisements avec les espèces européennes (figure 5). Il s'agissait "d'une jaunisse du bœuf" ou "paludisme bovin". Cette maladie, aujourd'hui également dénommée babésiose, touche de nombreuses espèces animales sauvages et domestiques et reste toujours une préoccupation majeure des vétérinaires. Des cas humains sont décrits depuis 1957 de par le monde. À la suite de nombreux travaux menés entre 1913 et 1954, les SÉRGENT, avec A. DONATIEN, L. PARROT et F. LESTOQUARD, étudièrent 17 piroplasmoses bovines de diverses régions du monde (52). Ils découvrirent l'existence de cinq piroplasmoses bovines en Algérie dont 4 pathogènes (piroplasmose vraie, babésiose, anaplasmose et theilériose) (54). Remarquons que les *Anaplasma* sont aujourd'hui considérés parmi les *Ehrlichia* et que les *Babesiella* sont maintenant des *Microbabesia*. De plus, les theilérioses

Figure 6.

Campagne de dépistage sur la piroplasmose bovine en Algérie (dessin de Mlle HERZIG, 1930).

Bovine piroplasmosis screening campaign in Algeria.



tions vaccinales contre chacune des espèces pathogènes. Entre 1933 et 1939, 20 000 bovins en Afrique du Nord furent "prémunis" avec une réduction d'infection d'un facteur 20 (54).

Nous ne citerons pas les nombreuses autres pathologies animales (chien, chat, dromadaire, cheval, porc, mouton, chèvre, rat, pigeon...) explorées à l'Institut Pasteur d'Algérie.

Maladies des plantes

Une maladie très meurtrière et très contagieuse du dattier, le "baïouhd", entraînait des ravages dans les palmeraies et les oasis du sud Algérien en créant de véritables "champs maudits". Edmond SERGENT fut sollicité en 1919 pour examiner cette pathologie. Son nom "baïouhd", vient du mot arabe *abiad* (blanc) parce que les palmes des dattiers malades pâlissent avant de mourir. En 1921, Edm. SERGENT et M. BÉGUET montrèrent qu'un champignon, *Fusarium abedinis*, en était la cause (20). L'isolement de l'arbre était le seul remède.

Fidèle à la doctrine pasteurienne, Edmond SERGENT s'intéressa à la fermentation du jus de raisin et compléta certaines observations du Maître en découvrant le rôle de la drosophile. PASTEUR avait démontré l'existence d'une levure responsable de la fermentation. Mais d'où venaient ces levures naturelles? Entre 1922 et 1925, Edm. SERGENT aperçut, avec H. ROUGEBIEF, dans le moût issu des vignobles algériens, des larves qui dévoraient les levures. En outre, ils retrouvèrent les larves sur les pellicules de raisins. Ils les recueillirent et en suivirent le développement complet. Elles se transformaient en drosophiles. En enfermant les ceps dans des cages grillagées, on empêchait les insectes de pénétrer et la fermentation ne se produisait pas. La suppression des grillages permettait la fermentation alcoolique. Une double collaboration que SERGENT appelait "mutualisme", s'établissait: les levures sont conservées d'une saison à l'autre dans l'intestin des drosophiles puis sont déposées par les déjections sur les pellicules de raisins mûrs, excellent milieu fermentescible, et les œufs des drosophiles trouvent un milieu favorable à l'éclosion dans le jus de fermentation, les larves se nourrissant de levures (38).

sont maintenant à distinguer des babésioses. Ces piroplasmoses étaient dues à des espèces locales et leur mode de propagation fut prouvé comme étant lié aux tiques (22). Ils observèrent également que la piroplasmose, après l'accès aigu, conférait aux animaux la pré-munition qui résulte d'un parasitisme toléré (23). Se basant sur ces faits, les pasteuriens mirent au point des préparations

Conclusion

Edmond SERGENT dirigea, avec une compétence internationalement reconnue, l'Institut Pasteur d'Algérie pendant plus de soixante années. Toute sa vie, il resta fidèle à la pensée de son maître, le docteur Emile ROUX. Animé d'un haut idéal, humaniste, travailleur infatigable, il sut s'entourer de collaborateurs de grande valeur.

Il publia les travaux scientifiques de l'Institut de 1900 à 1962 (18). En sus d'une quinzaine d'ouvrages scientifiques remarquables pour leur clarté et l'élégance de leur forme, la somme impressionnante, plus de 2000, des études publiées dans les revues nationales, internationales et dans les *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, qu'il avait fondées en 1921, témoignent de l'œuvre accomplie pour le bien du plus grand nombre.

Grand Officier de la Légion d'honneur, membre de l'Institut en 1936 où il succéda à Charles NICOLLE, membre de l'Académie nationale de médecine, de l'Académie d'agriculture et de nombreuses autres académies et sociétés savantes françaises et étrangères, il reçut, entre autres, en 1932, le grand prix Osiris, accordé par l'Institut de France sur proposition de l'Académie des sciences, en 1936, la médaille d'or de la Société de pathologie exotique, qu'il avait contribué à créer; en 1962, la Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene de Londres lui décernait la Manson Medal, qui est la plus haute récompense attribuée tous les 3 ans à un chercheur émérite.

Après la fin de la guerre d'Algérie, Edmond SERGENT quitta ce pays, en 1964, à l'âge de 88 ans, et décéda à Andilly (Val d'Oise) le 20 août 1969.

Remerciements

Je remercie particulièrement Monsieur Alain RENAUD pour son aide à la traduction en anglais du résumé et le prêt des photos, ainsi que Mesdames Delphine COUQUE et Yasmina AMRANE pour leur aide efficace à la dactylographie de ce manuscrit.

Références bibliographiques

1. COMSTOCK GW & MERRELL M - The life table method applied to the results of a trial of BCG vaccination in Algiers. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1958, **36**, 304-311.
2. CORBELLINI G - Acquired immunity against malaria as a tool for the control of the disease: the strategy proposed by the Malaria Commission of the League of Nations in 1933. *Parassitologia*, 1998, **40**, 109-115.
3. DONATIEN A & ARNAUD J - Traitement de la gale du dromadaire à l'Institut Pasteur d'Algérie (quatrième note). *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1923, **1**, 691-692.
4. DOURY P - Henry FOLEY, apôtre du sahara et de la médecine. Edition Jean Curtchet, Helette 1998.
5. FANTINI B - *Unum facere et alterum non omittere*: antimalarial strategies in Italy. 1880-1930. *Parassitologia*, 1998, **40**, 91-103.
6. FOLEY H & PARROT L - Vaccinations antituberculeuses "en masse", sans cuti-réactions préalables, en Algérie. *Bull Soc Pathol Exot*, 1935, **28**, 894-896.
7. PLANTUREUX E - Sur la vaccination antirabique des chiens avant morsure. *Ann Inst Pasteur*, n° commémor. sur la rage 1935, 176-180.
8. SERGENT A - Un nouvel agent de transmission naturelle de la récurrente hispano-africaine: la tique du chien (*Rhipicephalus sanguineus*). *C R Acad Sc*, 1933, **197**, 717-718; *Bull Acad Méd*, 1946, **115**, 463-467.
9. SERGENT A - Emploi thérapeutique du sérum de convalescents de fièvre récurrente hispano-africaine (étude expérimentale). *Bull Acad Méd*, 1946, **115**, 463-467.
10. SERGENT A, MANCEAUX A & BAILLISTE R - Premier cas de fièvre récurrente hispano-africaine observé en Algérie. *Bull Soc Pathol Exot*, 1933, **26**, 906-908.

11. SERGENT Edm - Etudes sur la fièvre méditerranéenne. Recherches expérimentales en 1907. *Ann Inst Pasteur*, 1908, **22**, 225-236.
12. SERGENT Edm - Note sur l'histoire, pendant un an, du trachome dans une agglomération algérienne. *Ann Inst Pasteur*, 1909, **23**, 253-260.
13. SERGENT Edm - Expérience de vaccination collective contre le typhus exanthématique en période inter-épidémique en Algérie. *Bull Org Hyg Soc Nations*, 1937, **6**, 233-234.
14. SERGENT Edm - Infection latente et infection inapparente. *Bull Acad Méd*, 1947, **131**, 11-12, 209-212.
15. SERGENT Edm - La *thimni*, myiase oculo-nasale de l'homme causée par l'oestre du mouton. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1952, **30**, 319-361.
16. SERGENT Edm - Le pou inoculateur de maladies humaines (aperçu historique). *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1959, **37**, 551-554 & *Arch Inst Pasteur de Tunis*, 1959, **36**, 306-310.
17. SERGENT Edm - Infection latente et prémunition. Quelques définitions de microbiologie et d'immunologie. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1962, **40**, 6-15.
18. SERGENT Edm - *Les travaux scientifiques de l'Institut Pasteur en Algérie de 1900 à 1962*. Presses Universitaires de France, 1964, 548 p.
19. SERGENT Edm & ADLER S - Sur le diagnostic, le traitement et l'épidémiologie de la leishmaniose viscérale dans le bassin méditerranéen. *Bull Org Hyg Soc Nations*, 1935, **4**, 834-838.
20. SERGENT Edm & BÉGUET M - Sur la nature mycosique d'une nouvelle maladie des dattiers menaçant les oasis marocaines. *C R Acad Sc*, 1921, **172**, 1624-1626.
21. SERGENT Edm, CATANÉI A & DUCROS-ROUGEBIEF H - Prémunition antituberculeuse par le BCG. Campagne contrôlée poursuivie à Alger depuis 1935. Quatrième note. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1962, **40**, 179-185 & *Bull Acad Nat Méd*, 1962, **146**, **43**, 513-518.
22. SERGENT Edm, DONATIEN A, PARROT L & LESTOQUARD F - Tiques et piroplasmoses bovines d'Algérie. Première note. *Bull Soc Pathol Exot*, 1928, **21**, 847-849.
23. SERGENT Edm, DONATIEN A, PARROT L, LESTOQUARD F & PLANTUREUX E - Les piroplasmoses bovines d'Algérie. Deuxième mémoire. Méthodes de prémunition. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1927, **5**, 245-468.
24. SERGENT Edm & FOLEY H - Recherches sur la fièvre récurrente et son mode de transmission dans une épidémie algérienne. *Ann Inst Pasteur*, 1910, **24**, 337-373.
25. SERGENT Edm & FOLEY H - Transmission de la fièvre récurrente par dépôt sur les muqueuses intactes du produit de broyage de poux prélevés sur un spirillaire. *CR Soc Biol*, 1914, **76**, 471-472.
26. SERGENT Edm & FOLEY H - De l'immunité dans la fièvre récurrente. *CR Soc Biol*, 1914, **77**, 261-263.
27. SERGENT Edm, FOLEY H & VIALATTE Ch - Transmission à l'homme et au singe du typhus exanthématique par les poux d'un malade atteint de fièvre récurrente et par des lentes et poux issus des précédents. *C R Acad Sci*, 1914, **158**, 964-966.
28. SERGENT Edm, GILLOT V. & FOLEY H - Typhus récurrent algérien. Sa transmission par les poux. Sa guérison par l'arsénobenzol. *C R Soc Biol*, 1911, **70**, 1039-1040.
29. SERGENT Edm & LHÉRITIER A - Gale du dromadaire (Première note). *Bull Soc Pathol Exot*, 1919, **12**, 94-99.
30. SERGENT Edm & LHÉRITIER A - Essais de sérothérapie dans la fièvre ondulante. *Ann Inst Pasteur*, 1919, **33**, 336-343.
31. SERGENT Edm & PARROT L - L'immunité, la prémunition et la résistance innée. *Arch Inst Pasteur Algérie*, 1935, **13**, 279-319.
32. SERGENT Edm & PARROT L - Prémunition in bovine piroplasmosis and human malaria. *Ann Trop Med Parasitol*, 1950, **44**, 329-330.
33. SERGENT Edm & PARROT L - Disparition de la fièvre bilieuse hémoglobinurique en Algérie. *Bull Soc Pathol Exot*, 1959, **52**, 42-47. *Arch Inst Pasteur Algérie*, 1959, **37**, 256-262.
34. SERGENT Edm & PARROT L - *Contribution de l'Institut Pasteur d'Algérie à la connaissance humaine du Sahara (1900-1960)*. 428 p., 537 fig., Inst Past Algérie, Alger 1961.
35. SERGENT Edm, PARROT L & DONATIEN A - Une question de terminologie : immuniser et prémunir. *Bull Soc Pathol Exot*, 1924, **17**, 37-38.
36. SERGENT Edm, PARROT L & DONATIEN A - On the necessity of having term to express the resistance of carriers of germs to superimposed infections. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1925, **18**, 383-385.
37. SERGENT Edm, PARROT L & HORRENERGER R - De la prévention des épidémies de typhus exanthématique par des vaccinations collectives en région d'endémicité pendant les périodes inter-épidémiques. *Bull Acad Nat Méd*, 1949, **133**, 62-63.
38. SERGENT Edm & ROUGEBIEF H - Des rapports entre les mouches du genre *Drosophila* et les microbes du raisin I. Mutualisme à l'égard des levures II. Antagonisme à l'égard des moisissures. *Ann Inst Pasteur*, 1926, **40**, 901-921.
39. SERGENT Edm & SERGENT Et - Observations sur les Anophèles de la banlieue de Paris. *Ann Inst Pasteur*, 1902, **16**, 940-946.
40. SERGENT Edm & SERGENT Et - Observations sur les moustiques des environs d'Alger. *Ann Inst Pasteur*, 1903, **17**, 60-67.
41. SERGENT Edm & SERGENT Et - Formation des gîtes à larves d'Anophèles en Algérie. *Ann Inst Pasteur*, 1903, **17**, 763-769.
42. SERGENT Edm & SERGENT Et - *Moustiques et Maladies Infectieuses. Guide pratique sur l'étude des moustiques*. Préface du Dr E. Roux, 174 p, 43 fig, 1^{ère} édition 1903, 2^{ème} édition 1912.. Encyclopédie des Aide-mémoires Léauté, Masson et Gauthier-Villars, Paris.
43. SERGENT Edm & SERGENT Et - Sur les hématozoaires des oiseaux d'Algérie. *C R Soc Biol*, 1904, **56**, 132-133.
44. SERGENT Edm & SERGENT Et - *El debab*, trypanosomiase des dromadaires de l'Afrique du Nord. *Ann Inst Pasteur*, 1905, **19**, 17-48.
45. SERGENT Edm & SERGENT Et - Etudes sur les hématozoaires d'oiseaux : *Plasmodium relictum*, *Leucocytozoon ziemanni*, *Haemo-proteus noctuae*, *Haemoproteus columbae*, trypanosome de l'hirondelle. Algérie 1906. *Ann Inst Pasteur*, 1907, **21**, 251-280.
46. SERGENT Edm & SERGENT Et - La *thimni* myiase humaine d'Algérie causée par *Oestrus ovis* L. *Ann Inst Pasteur*, 1907, **21**, 392-399.
47. SERGENT Edm & SERGENT Et - La quininisation en Algérie. *Bull Soc Pathol Exot*, 1908, **1**, 11, 534-536.
48. SERGENT Edm & SERGENT Et. Plan général de campagne antipaludique établi d'après huit années d'expériences en Algérie. *Malaria*, 1910, **2**, 71-91.
49. SERGENT Edm & SERGENT Et - Vingt-cinq années d'étude et de prophylaxie du paludisme en Algérie. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1928, **6**, 109-434 - 326 p, 148 fig, *Inst Past Alger* 1928.
50. SERGENT Edm & SERGENT Et - *L'armée d'Orient délivrée du paludisme*. Préface du Dr E. Roux, 92 p, Masson Paris, 1929.
51. SERGENT Edm & SERGENT Et - *Histoire d'un Marais algérien*. 294 p, 288 fig, Inst Past d'Algérie, Alger 1947.
52. SERGENT Edm & SERGENT Et - Historique du concept de "l'immunité relative" ou "prémunition", corrélatrice d'une infection latente. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1956, **34**, 52-89 ; SERGENT Ed, SERGENT Et - History of the concept of "relative immunity" or "premunition" correlated to latent infection. *Ind J Malariol*, 1956, **10**, 53-80.
53. SERGENT Edm, SERGENT Et & CATANÉI A - Paludisme des oiseaux. Etude de *Plasmodium rouxi* chez son hôte vertébré. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1929, **7**, 165-180.
54. SERGENT Edm, SERGENT Et, DONATIEN A, PARROT L & LESTOQUARD F - *Etudes sur les piroplasmoses bovines*. 816 p, 325 fig, Inst Past d'Algérie, Alger, 1945.
55. SERGENT Edm, SERGENT Et & FOLEY H - L'eau et la fièvre au Maroc. Notes de voyage (janvier 1924). *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1924, **2**, 368-390.
56. SERGENT Edm, SERGENT Et & LHÉRITIER A. Etude comparative du *debab* et de quelques autres trypanosomiasés. *Bull Soc Pathol Exot*, 1912, **5**, 274-278.
57. SERGENT Edm, SERGENT Et, PARROT L & DONATIEN A - La prophylaxie du paludisme en Corse. *Arch Inst Pasteur Afr Nord*, 1922, **2**, 1-51.
58. SERGENT Edm, SERGENT Et, PARROT L, DONATIEN A & BÉGUET M - Transmission du clou de Biskra par le phlébotome (*Phlébotomus papatasi* Scop). *C R Acad Sc*, 1921, **173**, 1030.
59. SERGENT Edm, SERGENT Et, PARROT L, FOLEY H, CATANÉI A & SENEVET G - *Carte du paludisme en Algérie*. J Carbonel, Alger, 1928.
60. SERGENT Et - Première constatation de l'existence d'anophèles en Afrique du Nord. Octobre 1900. *C R Soc Biol*, 1901, **53**, 857. *Ann Inst Pasteur*, 1901, **15**, 812.
61. SERGENT Et - Obtention d'un sérum actif contre le venin de scorpion. *C R Acad Sc*, 1936, **202**, 989-990.
62. SERGENT Et - Iconographie des scorpions de l'Afrique du Nord. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1938, **16**, 513-522.
63. SERGENT Et - Action d'un sérum préparé avec du venin de vipéridés du genre *Cerastes* sur l'envenimement dû aux vipéridés du genre *Vipera*. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1944, **22**, 16-17.
64. SERGENT Et - De l'utilisation du DDT contre les scorpions. *Arch Inst Pasteur d'Algérie*, 1948, **26**, 397-401.
65. SERGENT Et & SERGENT Edm - Sur l'immunité dans le paludisme des oiseaux. Conservation *in vitro* de sporozoïtes de *Plasmodium relictum*. Immunité relative obtenue par inoculation de ces sporozoïtes. *C R Acad Sc*, 1910, **151**, 407.
66. SERGENT Et & SERGENT Edm - Etude expérimentale du paludisme des oiseaux (*Plasmodium relictum*). Suite des Recherches sur l'action de la quinine (XXIII^e note). *Arch Inst Pasteur Afr Nord*, 1922, **2**, 320-329.