

Alphonse Laveran vu d'aujourd'hui

Anne-Marie Moulin

En hommage à mon maître et ami,
le parasitologue Jean-François Pays (1936-2026).

M'adressant à une promotion de doctorants pastoriens à laquelle on a attribué le nom d'Alphonse Laveran en 2024, j'ai constaté que le nom de Laveran était inconnu de la totalité d'entre eux. Il est vrai qu'il figure un peu l'archétype d'un autre âge : un médecin militaire colonial, né en 1845 et mort en 1922 à Paris, d'aspect sévère, un peu guindé, pas exactement le héros idéal pour la jeune génération d'aujourd'hui (Figure 1).

Laveran a été pourtant illustre pour avoir identifié le parasite responsable du paludisme. Il a reçu le prix Nobel de physiologie ou médecine en 1907, soit 25 ans après sa découverte, en reconnaissance de ses travaux sur le rôle joué par les protozoaires dans l'apparition des maladies : un écart par rapport à la volonté d'Alfred Nobel qui, dans son testament, désirait explicitement qu'on récompense des découvertes récentes. C'était cinq ans après que le médecin britannique Ronald Ross (1857-1932) ait reçu le même prix pour l'identification du moustique comme vecteur du paludisme.

Qu'est-ce qui pourrait porter les étudiants à s'intéresser à une vie si différente en apparence de la leur ? Relisant aujourd'hui les observations du Plasmodium par Laveran, on est tenté de se figurer son état d'esprit comme l'ivresse d'accomplir un pas décisif et finalement d'inaugurer une nouvelle ère médicale. En fait, il faut plutôt raconter le tourment d'un « chercheur » (comme on dit aujourd'hui), qui ne fut pas immédiatement soutenu et encouragé. Laveran a rencontré beaucoup de difficultés pour faire admettre ses idées, dont une part était peut-être liée à une certaine misanthropie et difficulté à communiquer.

Laveran appartenait à une dynastie de médecins militaires. Son père avait travaillé en Algérie, dix ans après l'invasion française en 1830, et l'Algérie était alors considérée comme un pays de fièvres indifférenciées, de même que la quinine était recommandée comme le remède miracle pour toutes les fièvres. Laveran père faisait néanmoins une différence entre la fièvre typhoïde et la malaria, sur la base des signes cliniques, sans pouvoir incriminer des causes précises. Il considérait qu'un médecin militaire était le mieux placé pour faire de l'épidémiologie : les robustes

Directrice de recherche émérite CNRS,
Unité SPHERE, CNRS/Université de Paris-Cité, France.
anne.saintromain@gmail.com

recrues de l'armée présentaient des tableaux cliniques faciles à déchiffrer, rien à voir avec les formes abâtardies des vieillards (son fils n'aura pas le même avis sur les

jeunes recrues fraîchement débarquées en Algérie). Rappelons que Robert Koch (1843-1910) a identifié le bacille de la tuberculose en 1883 en Allemagne, et Gerhard Armauer Hansen (1841-1912) celui de la lèpre la même année, en Norvège. Auparavant, le diagnostic de la tuberculose et de la lèpre était purement clinique.

C'est sous l'uniforme que Laveran a accompli en 1880 ce que lui-même considérait comme sa grande « découverte » : l'identification du parasite de la malaria. On peut dire qu'il a souffert en Algérie ; son œil myope collé à l'oculaire unique du microscope, il a enduré la torture de longues heures décevantes. Il s'est aussi heurté à un entourage sceptique et à une longue tradition voyant dans l'environnement

la source des miasmes malariques. En 1878, la malaria n'était pas encore une « maladie tropicale ». En France, par exemple, en Corse ou en Sologne¹, une part importante de la mortalité était attribuée aux « fièvres ». Pendant des années, ces fièvres avaient été rapportées à un milieu malsain : le terme italien de *malaria* rappelle les vapeurs putrides s'élevant au-dessus des marécages, suspectées d'être à l'origine de la maladie.

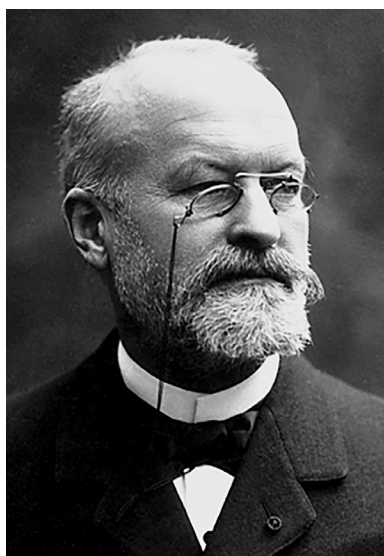


Figure 1. Portrait de Charles Louis Alphonse Laveran. Source : Wikimedia Commons.

¹ Sur les marais de Sologne, voir le roman de George Sand, *La Mare au Diable* (1846) ou *L'Ensercelée* de Barbey d'Aurevilly (1854).



Laveran a étudié la médecine au milieu du XIX^e siècle, et sa génération assista à un changement important dans la compréhension de la pathologie. L'idée de spécificité, associée à la description de microbes, envahissait progressivement le cerveau des médecins. En 1880, alors qu'il se trouvait dans l'oasis de Biskra, au sud de l'Algérie, Laveran observa le furoncle du « clou de Biskra » (ailleurs appelé bouton d'Alep ou encore *Jericho sore*²) qui guérit en laissant une vilaine cicatrice. Il constata que le bouton succédait souvent à une vaccination antivariolique, mais, comme le voulait l'air du temps, il chercha, en vain, à identifier une bactérie. Ce n'est qu'en 1903, et par d'autres chercheurs, que le « bouton d'Orient » fut attribué à un protozoaire, et non à une bactérie, une *Leishmania*, un parasite appartenant à une nouvelle famille.

Revenons en 1880. Depuis plus de vingt ans, les savants avaient observé des amas de pigment dans le sang des malades fébriles. Ce pigment résultait, supposaient-ils, de la destruction des cellules sanguines, il était donc la conséquence de la maladie et non sa cause. Les « chasseurs de microbes », comme les nomma le journaliste et microbiologiste américain Paul de Kruif (1890-1971) [1], voulaient à tout prix identifier un microbe dans la malaria et prospectaient les endroits reconnus insalubres, c'est-à-dire les eaux stagnantes des marécages et des étangs. Beaucoup de malades témoignaient d'ailleurs qu'en traversant les marais, ils avaient senti des êtres microscopiques pénétrer dans leurs narines.

Les chercheurs avaient fini par mettre la main sur un coupable. En 1880, une bactérie avait été incriminée par le microbiologiste allemand Edwin Klebs (1834-1913). Injectée à des lapins, elle induisait une forte fièvre avec splénomégalie, évoquant les symptômes de la malaria. Le médecin italien Corrado Tommasi-Crudeli (1834-1900) avait aussi décrit un bacille qui a porté le nom de *Bacillus malariae*. Les adeptes de la EBM (*evidence-based medicine*)³, avides de « faits » incontestables, peuvent rétrospectivement noter au passage que ladite bactérie remplissait tous les critères en vigueur : elle avait été inoculée au lapin et avait déclenché chez lui des accès de fièvre comparables aux accès palustres, conformément aux exigences des postulats de Henle (1840), plus tard dits postulats de Henle-Koch [2]. Laveran soutenait néanmoins, contre tous, que le germe de la malaria devait se trouver dans l'organisme humain et dans ses fluides, probablement dans le plus accessible de tous, l'ancienne « humeur » du sang.

Laveran avait déjà vu dans le sang des malades les amas de pigment décrits précédemment et soupçonné une différence entre pigment et corps pigmenté, à Bône, puis à Biskra et enfin à l'hôpital militaire de Constantine, en Algérie, où il est nommé en 1880 médecin major de 1^{re} classe et chef du service de médecine. Il faut l'imaginer des heures durant rivé à son microscope, un microscope français et pas allemand, avec un grossissement maximal de 400 fois. En ce temps-là, l'hôpital de Constantine recevait chaque jour des jeunes soldats souffrant de fièvres et décédant, en dépit de l'administration de quinine. Ce trai-

tement venu d'Amérique latine, devenu pour nous spécifique du paludisme, a été connu pendant des siècles pour son action sur toutes les fièvres.

Nous connaissons les détails du travail de Laveran grâce au *Traité des fièvres paludéennes* qu'il publia en 1884, quatre ans après sa description princeps, quand le bacille de Tommasi-Crudeli était encore unanimement admis dans le milieu médical. À Constantine, les jeunes soldats français, occasionnellement quelques Arabes travaillant avec l'armée⁴, mouraient pendant la nuit, et Laveran se précipitait à son microscope pour surprendre les agents de mort. Il faut l'imaginer, tôt dans la matinée, procédant à l'autopsie de son pauvre patient. Disséquer quelqu'un à qui on a parlé quelques heures auparavant et qu'on a espéré sauver est une épreuve inoubliable pour tous ceux qui l'ont connue.

Le 6 novembre 1880, au petit matin, notre homme examine le sang frais d'un militaire atteint d'une forte fièvre. Laveran observe dans le sang, sans aucune coloration et au microscope, avec un grossissement de 400 fois, des éléments filiformes ressemblant à des flagelles, qui s'agitent avec vivacité à la périphérie d'un corps sphérique pigmenté (*Figure 2*). Il décrit des « corps pigmentés » numérotés 1, 2 et 3. Les premiers sont en forme de croissant. Les corps numéro 2 sont sphériques et possèdent des filaments. Ils mesurent deux ou trois fois la dimension des globules rouges et se déplacent rapidement, à la manière d'une amibe lançant ses pseudopodes. Laveran supposait que ces corps étaient logés à l'intérieur de cellules, et que le pigment observé était un être à part entière.

Ce jour de novembre, Laveran a été tellement convaincu qu'il a envoyé une première note à l'Académie de médecine, le 23 novembre 1880 : « Un nouveau parasite trouvé dans le sang de plusieurs malades atteints de fièvre palustre », note de 8 pages, réduite à 12 lignes par Léon Colin, son directeur de thèse, qui l'a présentée devant l'Académie. Colin a en effet une théorie de son cru sur la malaria, la « théorie tellurique » : le bacille de la malaria se trouve dans la terre, toujours avec l'idée du marécage. Lors de la séance du 28 décembre 1880 à l'Académie, Colin présente, toujours sans conviction, la « Deuxième note relative à un nouveau parasite trouvé dans le sang des malades atteints de fièvres palustres. » Laveran refusait l'hypothèse de simples leucocytes mélanifères⁵ pour les éléments repérés dans le sang des malades. De la troisième note de Laveran, le 25 octobre 1881, Colin ne retenait qu'une

² Laveran A. Contribution à l'étude du bouton de Biskra. *Ann Dermatol Syphil.* 1880 ; 2^e série ; Tome I : 173-97. https://archive.org/details/sim Annales-de-dermatologie-et-venereologie_1880.

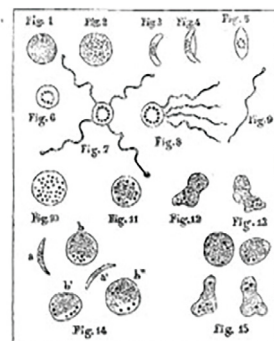
³ Médecine fondée sur les preuves.

⁴ Vivant en zone d'endémie depuis l'enfance, les adultes en Algérie bénéficiaient probablement en partie de ce qu'on appelle l'immunité de prémunition.

⁵ Contenant des pigments noirâtres dérivés de l'hémoglobine.



REPLICATION DE LA PLANCHE.
Fig. 1. Globule rouge du sang. — Fig. 2. Leucocyte granuleux. (Ces éléments sont destinés à servir de point de comparaison pour apprécier les dimensions des autres éléments dessinés au même grossissement de 1000 diamètres environ.) — Fig. 3 et 4. Corps n° 1. — Fig. 5. Corps ovalaire intermédiaire aux corps n° 1 et n° 2. — Fig. 6. Corps n° 2 immobile. — Fig. 7. Corps n° 2 avec ses filaments périphériques molles, rendus à leur extrémité libre. — Fig. 8. Corps n° 2 avec appendices molles groupés latéralement. — Fig. 9. Filament mobile devenu libre. — Fig. 10. Corps sphérique rempli de granulations pigmentaires mobiles. — Fig. 11. Corps n° 3. — Fig. 12 et 13. Corps n° 3 déformés. — Fig. 14. Éléments pigmentés provenant du sang d'un homme mort de fièvre pernicieuse : a, a' éléments analogues aux corps n° 1; b, b' éléments analogues aux corps n° 3. — Fig. 15. Éléments disséminés de la rate d'un homme mort de fièvre pernicieuse : éléments analogues aux corps n° 3.



Constantin, 15 décembre 1880.

Figure 2. Première représentation des observations au microscope par Alphonse Laveran.

Le dessin original (à gauche, source : Wikimedia Commons) et sa reproduction, (à droite, source : Gallica BnF [5]).

seule observation, où il trouvait confirmation de sa propre théorie « tellurique » : celle dans les flaques d'eau d'une localité insalubre, « d'éléments composés d'une petite masse transparente, douée de mouvements amiboïdes et renfermant des grains pigmentés qui rappelaient ceux qu'on observe dans le sang des individus impaludés. Ces êtres très simples représentent peut-être la forme sous laquelle les parasites de l'impaludisme existent en dehors du corps humain ». La commission nommée pour analyser les trois notes temporisa. Le pasteurien Émile Duclaux (1840-1940) refusait d'admettre que le dogme de l'étiologie microbienne fût bousculé : « si Monsieur Laveran a bien observé, il a moins bien compris la signification des faits qui lui passaient sous les yeux et que, chez ses malades, c'est encore un bacillus qui est l'espèce active⁶ ».

Rappelons que Laveran observait une goutte de sang entre lame et lamelle, sans produits ni colorants qui tuent les cellules ; c'est pourquoi il a pu être frappé par la mobilité des filaments, une mobilité qui, pour lui, était l'indice de la présence d'un être vivant. Ce que Laveran a vu, nous le comprenons maintenant comme une exflagellation⁷ des gamétocytes du parasite ; elle ne se produit pas chez l'homme, mais dans l'estomac du moustique, après que celui-ci a absorbé son repas de sang. Elle peut toutefois, exceptionnellement, être observée dans du sang frais de malade laissé quelques minutes à la température ambiante.

Laveran remarque aussi que les Européens ont un sang beaucoup plus riche en parasites que les autochtones, ce qu'il met en rapport avec « la force de résistance que ces hommes présentent à l'impaludisme ».

Il nomme les filaments mobiles *Oscillaria malariae*, en raison des analogies avec des algues oscillariées. En 1881, il édite un document de plus de 100 pages intitulé *Nature parasitaire des accidents de l'impaludisme ; description d'un nouveau parasite trouvé dans le sang des malades atteints de fièvre palustre* [3]. Sans se décourager, il se rend à ses frais en Italie en 1884 pour vérifier que les parasites découverts en Algérie se retrouvent dans le sang des Italiens. Il consulte Ettore Marchiafava (1845-1935) et Angelo Celli (1857-1914), des médecins membres de la célèbre *Accademia dei Lincei*⁸, la plus ancienne académie scientifique d'Europe, fondée en 1603, qui doit son nom au lynx (*linceo*) célèbre par son acuité visuelle (« œil de lynx »). Dans un premier temps, Marchiafava et Celli ne le suivent pas, car ils utilisent une coloration au bleu de méthylène sur frottis fixé et ne peuvent donc pas voir les formes flagellées mobiles sur lesquelles Laveran a construit sa démonstration. De plus, ils doivent ménager la susceptibilité des partisans de l'étiologie bactérienne, puisqu'ils travaillent tous les deux sous l'autorité de Tommasi-Crudeli. La même année, plusieurs Italiens réussissent cependant à injecter du sang de paludéens à des sujets sains chez qui ils retrouvent le parasite de Laveran ; (heureusement) ils guérissent tous sous quinine.

L'observation qui a inspiré Laveran frappera Louis Pasteur plus tard, quand ce dernier se rend en 1894 au Val de Grâce, sur l'insistance d'Émile Roux. Roux écrit : « Au milieu du champ, un magnifique corps flagellé agitait

⁶ Duclaux E. *Ferments et maladies*. Paris : Masson, 1882, 194 p. <https://archive.org/details/fermentset-maladi00duclaut>

⁷ L'exflagellation est un processus biologique au cours duquel un gamétocyte mâle produit rapidement plusieurs flagelles (structures en forme de fouet), ce qui permet la formation de gamètes mâles mobiles. Ce phénomène est observé chez les parasites responsables du paludisme, notamment du genre *Plasmodium*.

⁸ <https://lincei.it/it>



ses prolongements. Le spectacle était saisissant ; il était impossible de ne pas reconnaître un être vivant dans cette masse cytoplasmique repoussant de ses fouets les globules environnants... Pasteur, si passionné pour la science, en était tout ému... »⁹.

La même année, Laveran rassemble ses observations dans un *Traité des fièvres palustres*. Il y mentionne son échec à cultiver le parasite à partir du sang des malades, de l'eau et du sol, et son incapacité de reproduire un paludisme expérimental chez le lapin. Il propose de le chercher chez les moustiques, dont le médecin britannique Patrick Manson (1844-1922), le grand homme de la médecine tropicale, a montré le rôle dans la transmission de la filariose en Chine du sud en 1878 : or les moustiques abondent dans toutes les localités palustres. En juillet 1885, devant la Société médicale des hôpitaux, Laveran présente les observations de Marchiafava et Celli. Avec leur objectif à immersion (grossissement de 1 000 fois), ils ont décrit dans le sang frais d'un paludéen un petit corps amiboïde segmenté et formulé l'hypothèse que les petits éléments contenus dans les formes de multiplication sont seuls capables d'envahir les globules rouges. Ils nomment *Plasmodium l'Oscillaria malariae* du Français. Le 26 juillet 1887, c'est au tour d'un chirurgien, Hippolyte Larrey (1808-1895), de présenter, cette fois à l'Académie des sciences, le mémoire de Laveran. « Enfin, M. Laveran a non seulement confirmé, par lui-même, en France comme en Algérie et en Italie, mais encore il a fait confirmer, par d'autres observateurs, le fait, acquis désormais, de l'existence des hématozoaires du paludisme. ». Mais quel est le statut de ces formes flagellées ? La plupart pensent qu'il s'agit de formes de dégénérescence, qui meurent rapidement et ne préparent donc pas à une transmission.

Le médecin militaire anglais Ronald Ross connaît à l'époque des difficultés analogues à celles de son collègue français. L'administration le déplace sans tenir compte de ses centres d'intérêt, et il passe rapidement d'une station très impaludée à une autre où il ne dispose pas de malades. À Liverpool, en 1894, revenu à Liverpool, Ross se convainc auprès de Patrick Manson du rôle des moustiques dans la pathologie tropicale, sur le modèle de la filariose de Bancroft : Manson a démontré que les moustiques prélèvent les filaires dans le sang des malades. Mais ils meurent rapidement, et rien n'explique pourquoi un cycle se poursuit. C'est alors que Ross découvre, grâce à Manson, les travaux du français.

Laveran en Algérie et Ross en Inde pouvaient parfaitement s'ignorer mutuellement. En poste en Inde, Ross ne recevait pas les journaux étrangers. D'autre part, on exigeait de lui, pour publier, de demander l'autorisation de la hiérarchie. Ross entame donc une correspondance, dont il espère bien qu'elle tiendra lieu rétrospectivement de preuves. Il passe des heures à disséquer des centaines de moustiques d'élevage nourris avec du sang de malades, contenant les filaments décrits par Laveran. Le 20 août 1897, à Secunderabad, dans la paroi de l'estomac des « moustiques tachetés », il observe des cellules pigmentées. (Il ne découvrira que plus tard l'espèce de moustique concernée, les anophèles). En juillet 1898, il envoie à Laveran des dessins de fila-

ments grêles qui diffusent dans la cavité générale de l'insecte¹⁰. Comment les parasites du moustique piqueur passent-ils ensuite à l'homme ? La réponse ultime est dans le dessin où Ross montre, toujours à Laveran, des filaments parvenus dans les glandes salivaires du moustique, prêts à s'échapper. Le passage dans les glandes salivaires de l'insecte donne la clé de la transmission.

Pour comprendre le décalage entre le succès de Ross et l'indifférence à Laveran, remarquons que la description de Laveran d'un agent infectieux, intellectuellement intéressante, ne suggérerait pas immédiatement un moyen nouveau de lutte contre la malaria. À l'inverse, la découverte de Ross faisait comprendre comment le parasite est transmis à l'homme par le moustique, un geste en direction de la solution magique : éliminer les larves de moustiques dans le milieu.

Ajoutons que l'identification du « microbe » par Laveran ne s'accompagnait pas de l'identification d'un milieu de culture spécifique. Or la culture du germe était le premier réquisit de la « culture pastorienne » dominante : c'était l'étape incontournable de l'atténuation de la virulence des microbes vivants, préluant à l'obtention du miraculeux vaccin (sur le modèle de l'atténuation de la bactérie charbonneuse). Or, les plasmodiums n'ont été cultivés finalement que dans les années 1960. De plus, l'inoculation aux animaux de laboratoire (singes et cobayes) du sang de sujets fébriles, requise par la jeune microbiologie, avait donné des résultats décevants. Tous ces détails expliquent le peu d'enthousiasme suscité initialement dans la communauté médicale par la description de Laveran. Ce dernier insistait beaucoup sur la nature originale du nouvel être microscopique, la complexité de sa structure par rapport aux bactéries, expliquant selon lui l'impossibilité de la culture.

De nombreuses expérimentations humaines (sujets piqués par des moustiques infectés) ont jalonné les recherches sur la malaria, ce qui n'a pas fait sourciller le jury du Nobel. Pourtant, le paludisme n'était pas un privilège de la nature humaine. Laveran comme Ross a suspecté d'emblée la parenté des nouveaux êtres microscopiques avec des parasites des oiseaux qui ont fourni un modèle suggestif sinon accompli de l'infection humaine. Ce sont les études sur la malaria des oiseaux qui ont permis plus tard d'avancer dans les étapes du cycle parasitaire : le stade hépatique initial chez l'hôte, l'apparition des mérozoïtes¹¹, responsables des accès

⁹ Mesnil F. Commémoration de la découverte par Alphonse Laveran. De l'hématozoaire du paludisme à Constantine. *Acad Sci*. 1930 :1-11. https://www.academie-sciences.fr/pdf/eloges/laveran_notice.pdf.

¹⁰ Ross R. Researches on Malaria, *Nobel Lectures 1901-1921*. <https://archive.org/details/researchesonmala00ross>

¹¹ Un mérozoïte est une cellule fille d'un protozoaire parasite.

de fièvre, le maintien des hypnozoïtes, les formes dormantes du parasite dans les cellules hépatiques, etc. Après 1884, Laveran est rappelé à Paris au Val de Grâce. Il travaille de moins en moins sur son sujet et s'obstine à n'admettre qu'une seule espèce de Plasmodium. Nommé à Lille puis à Nantes, il ne peut obtenir ce dont il a besoin : un laboratoire et des malades. Il quitte l'armée en 1896 pour entrer comme chef de service honoraire bénévole à l'Institut Pasteur. À cette date, il n'est pas encore reconnu comme expert dans la lutte contre la malaria dans les territoires coloniaux. L'expédition coloniale à Madagascar en 1895 ne le sollicite pas et tourne au désastre, le paludisme ajoutant ses effets à la résistance armée de la population. En revanche, en 1899, Laveran confirme officiellement la présence d'anophèles dans les localités corses où le paludisme sévit et, en 1902, il impulse la création de la Ligue corse contre le paludisme et la préside personnellement.

En 1902, le prix Nobel de Ross rejaillit sur lui, d'autant que ce dernier n'a pas tari dans son discours sur « la découverte de Laveran ». Ross savait mieux que Laveran célébrer ses découvertes. Son poème se récite encore lors du *Mosquito Day*, la Journée mondiale du moustique qui est célébrée chaque année le 20 août pour commémorer la découverte faite par Ronald Ross en 1897 :

I know this little thing

A myriad men will save.

O Death, where is thy sting?

*Thy victory, O Grave?*¹²

Une publicité qui contraste avec la totale discrétion de la biographie de Laveran due à la jeune normalienne Marie Phisalix, spécialiste des venins, à qui le médecin a confié ses archives [4].

À l'Institut Pasteur, Laveran se consacre désormais à la trypanosomiase¹³ humaine et animale, encore une fois due à des êtres vivants remarquablement mobiles avec leur membrane ondulante, d'authentiques parasites. Un monde de maladies humaines et animales, possédant de multiples niches écologiques, requerrait les efforts conjoints des médecins, des vétérinaires et des entomologistes¹⁴. Un monde loin d'avoir livré tous ses secrets. La Société de pathologie exotique, fondée par Alphonse Laveran et Félix Mesnil en 1908, existe encore avec sa revue, devenue la Société francophone de médecine tropicale et de santé internationale. Elle entend aujourd'hui redorer le slogan *One Health* (une seule santé), qui pourrait assez bien convenir à la trajectoire scientifique d'Alphonse Laveran, il y a plus d'un siècle. Mais l'invocation de son histoire n'épuise pas le sens du message de Laveran sur la nécessité renouvelée de comprendre le comportement des êtres vivants dans leur milieu et la complexité des cycles qui s'entrecroisent.

Alphonse Laveran as seen today

LIENS D'INTÉRÊT

L'auteur déclare ne pas avoir de lien d'intérêt.

RÉFÉRENCES

1. De Kruif P. *Microbe hunters*. New York : Harcourt, Brace and company, 1926 : 363 p.p.
2. Evans AS. Causation and disease: the Henle-Koch postulates revisited. *Yale J Biol Med* 1976; 49 : 175-95.
3. Laveran A. *Nature parasitaire des accidents de l'impaludisme; description d'un nouveau parasite trouvé dans le sang des malades atteints de fièvre palustre*. Paris : Baillière, 1881, 104 p.
4. Brygoo ER. *Les manuscrits autographes de Laveran et Ross du laboratoire d'Herpétologie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris*. : « Cahiers de l'ORSTOM, 1980.
5. Laveran A. Un nouveau parasite trouvé dans le sang des malades atteints de fièvre palustre. *Bull Mem Soc Med Hop Paris*. 1881 ; 17 : 158-164.

POUR EN SAVOIR PLUS

Goossens PL. Laveran décalé. *Med Trop Sante Int* 2023; 3.

Gachot B. *Paludisme*. Paris : Doin, 2004 : 110 p.

TIRÉS À PART

A-M. Moulin

¹² « Je sais que cette petite chose

Sauvera des millions d'hommes.

Ô Mort, où est ton Aiguillon ?

Ta Victoire, ô Tombeau ? »

Ross R. Reply. In: *Philosophies*, London: John Murray. 1911, 53-4.

¹³ La trypanosomiase humaine africaine, aussi appelée la maladie du sommeil, est due à la présence d'un parasite flagellé (*Trypanosoma brucei*), injecté dans l'organisme par la mouche tsé-tsé.

¹⁴ Laveran A, et Mesnil F. *Trypanosomes et trypanosomiasés*. Paris : Masson, 1904, 472 p.