Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 33 (1897)

Heft: 125

Artikel: Le point de vue actuel de l'enseignement de la parasitologie : leçon d'ouverture

Autor: Galli-Valerio, Bruno

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-265065

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LE POINT DE VUE ACTUEL

DE

L'ENSEIGNEMENT DE LA PARASITOLOGIE

LEÇON D'OUVERTURE

prononcée le 2 novembre 1897

PAR

le Dr **Bruno GALLI-VALERIO**
Prof. extraordinaire à la Faculté de médecine de Lausanne

MESDAMES, MESSIEURS,

Mon devoir, avant d'entrer en matière, est de remercier vivement les hautes autorités du canton de Vaud et mes vénérés maîtres de la Faculté de médecine, qui ont bien voulu me faire le grand honneur de me conférer l'enseignement de la parasitologie à l'Université de Lausanne, où j'ai passé deux des plus belles années de mes études médicales.

Mon devoir est aussi celui de remercier M. le doyen qui a bien voulu me présenter et mon maître M. le prof. Bourget qui a mis à ma disposition une partie de son laboratoire, pour y donner mes leçons sur la science dont je me propose aujourd'hui de vous exposer l'ampleur des nouveaux horizons et les méthodes que j'entends suivre dans mon enseignement.

Messieurs,

Dans la nature, on rencontre à tout moment des êtres d'espèces différentes qui font, pour ainsi dire, ménage ensemble. Ces associations ont reçu par De Bary le nom de *symbioses*. Mais les rapports qui existent entre les êtres ainsi associés sont bien loin d'être les mêmes dans tous les ménages : Les espèces qui vivent en symbiose peuvent, selon l'heureuse expression de Van Beneden, être tout simplement des mutualistes, ou bien l'une peut

être par rapport à l'autre, commensal ou parasite. Dans le mutualisme, les êtres associés se rendent réciproquement des services. Ainsi, pour citer quelques exemples, dans la fourrure du lapin s'abrite un acarien, *Cheyletiella parasitivorax*, qui donne la chasse à d'autres acariens, les *Listrophores*. Certaines algues vivent en symbiose mutualiste avec des champignons, en s'échangeant les produits de leur respiration. On peut même citer dans ce groupement certaines bactéries qui vivent dans l'intestin de l'homme et des animaux et payent l'abri qu'elles y trouvent en favorisant d'utiles fermentations et en détruisant certaines substances toxiques.

Dans le commensalisme, au contraire, une seule espèce profite de la vie en société, trouvant chez l'autre un abri et une nourriture dans les déchets qui ne servent plus à son hôte. Tel est un petit poisson, *Stegophilus insidiatus*, qui vit dans la bouche d'un siluroïde du Brésil. J'ai vu installée sur les élytres de *Ditiscus marginalis* une vorticelle qui se faisait transporter d'un bout à l'autre de l'aquarium, chose qui lui facilitait le choix de la nourriture. Plusieurs entozoaires qui vivent dans l'intestin de l'homme et des animaux ne sont que des commensaux qui se nourrissent des résidus de la digestion des aliments.

Enfin, dans le parasitisme, un des êtres qui vivent en symbiose vit aux dépens de l'autre, en l'endommageant.

Parmi ces parasites, il y en a qui ne se portent sur leur victime qu'au moment de se nourrir : Tels sont les sangsues à l'état adulte, les taons, les cousins, etc. Les parasites végétaux supérieurs et les bactéries peuvent vivre longtemps dans le sol, les eaux, à la surface des végétaux, etc., ne devenant parasites chez l'homme et les animaux qu'en des circonstances particulières. D'autres parasites, au contraire, ne peuvent vivre que dans leur hôte. Ils y accomplissent alors toutes les phases de leur développement, comme les acariens de la gale; ou bien leurs œufs et leurs embryons sont expulsés et vont se développer dans d'autres animaux de la même espèce, comme les ascarides, les trichocéphales, etc.; ou enfin les larves doivent se développer jusqu'à un certain point dans un hôte d'espèce différente de celui qui loge l'adulte ou simplement dans d'autres organes de ce même hôte, comme les tæniadés, les distomes, les trichines, etc., etc.

Il y a même des espèces qui ne sont parasites des animaux qu'à un certain âge. Ainsi un acarien, *Trombidium holoseri-*

ceum, vit à l'état adulte dans les prairies, tandis que sa larve, *Leptus autumnalis*, vit en parasite sur les taupes, les lièvres et l'homme.

Je m'empresse de déclarer que cette distinction des êtres qui vivent en symbiose, en mutualistes, commensaux et parasites, n'a rien d'absolu ; je m'empresse de le déclarer, car cette circonstance entre pour beaucoup dans les progrès des études de parasitologie. Je citerai quelques exemples : Les ricins mâles et nymphes qui vivent en commensaux sur les animaux peuvent, dans certains cas, se changer en parasites en se fixant profondément dans la peau de leur hôte.

J'ai signalé que *Mesogonimus commutatus*, commensal des *cœcums* des oiseaux, peut devenir un parasite redoutable. *Bacterium coli* qui vit en commensal, et, peut-être même, en mutualiste, dans l'intestin de l'homme et des animaux, peut devenir l'agent d'une quantité de maladies qui vont de la simple diarrhée à la dyssenterie et à la fièvre typhoïde. Dans les infusions de foin vit *Bacillus subtilis*, considéré comme simple commensal s'il est introduit dans l'organisme. Tout dernièrement, De Nittis et Charrin ont démontré qu'en le passant dans le cobaye ou en le cultivant dans des milieux riches en principes organiques, il devient très virulent pour les animaux.

Tous ces faits nous démontrent qu'il est impossible de dire là où le mutualisme et le commensalisme finissent pour laisser place au parasitisme: *Le chevalier d'industrie*, a écrit à cet égard Van Beneden, *passe pour honnête tant qu'il n'est pas pris en flagrant délit.*

De l'étude de la symbiose, nous voyons donc surgir un groupe très important d'agents morbides : celui des parasites.

La connaissance du parasitisme est très ancienne : Peut-être certaines lois de Moïse s'y rattachent. Mais l'on considéra pendant longtemps les parasites comme héréditaires et comme produits de la génération spontanée. Bien que deux grands poètes, Homère et Dante, et un savant médecin italien, Redi, eussent combattu cette erreur, même deux grands helminthologistes du commencement de notre siècle, Rudolphi et Bremser, s'y rattachèrent. Ce fut seulement vers la moitié de notre siècle, à la suite des expériences de Pasteur sur les microbes et des découvertes de Steenstrup sur les générations alternantes des helminthes, confirmées par les expériences de Van Siebold, Van Beneden et Küchenmeister, que la théorie de le génération spontanée des

parasites fut abandonnée définitivement. Quant au rôle des parasites sur l'organisme des animaux, il fut aussi l'objet des plus vives discussions. Plusieurs auteurs ont considéré les parasites des animaux supérieurs comme les agents des maladies les plus graves et les plus différentes ; d'autres, au contraire, les considérèrent comme indifférents et même favorables à la santé de leur hôte. Mais au milieu de ces contradictions, il y avait eu des intelligences d'élite qui, dès les époques les plus reculées, avaient entrevu le rôle véritable des parasites, même là où ils n'étaient pas arrivés à les découvrir, comme dans les maladies qu'on appelle aujourd'hui infectieuses. A l'époque romaine, Lucrèce, Varron, Columelle ; au VIe siècle, Isidore de Séville ; au XVIIe, Kircher ; au XVIIIe, Vallisnieri, avaient supposé que les maladies infectieuses de l'homme et des animaux pouvaient être sous la dépendance de germes spéciaux. — Malheureusement, au commencement de notre siècle, la théorie, qui faisait des fermentations un phénomène sous la dépendance d'un corps chimique, parut un instant ébranler ces idées très vagues sur la nature parasitaire des maladies infectieuses. Mais le perfectionnement des appareils de recherche, la méthode expérimentale et la pathologie comparée, devaient mettre encore sur la bonne route. En 1834, un étudiant corse à Paris, François Renucci, démontrait péremptoirement que la gale de l'homme était due à un acarien déjà signalé par Avenzoar au XIe siècle et par Cosimo Bonomo en 1687, mais qu'on avait tout à fait oublié. L'année suivante, le Dr Bassi, de Lodi, découvrit dans la muscardine, maladie du ver à soie, un champignon : *Botrytis bassiana*. Peu de temps après, Donné trouvait dans les mucosités du vagin *Trichomonas vaginalis ;* Schönlein dans le favus *Achorion Schönleini ;* Vogel dans le muguet *Oïdium albicans ;* Goodsir dans l'estomac *Sarcina ventriculi*. Alors Henle n'hésitait pas à affirmer que toutes les maladies étaient dues à une contagion vivante, chose qui fut appuyée par les recherches de Tulasne et De Bary sur les champignons parasites des plantes. On arriva ainsi en 1850, époque à laquelle Rayer et Davaine, en France, Pollender et Brauell, en Allemagne, signalaient dans le sang des bovidés morts de charbon, de tout petits bâtonnets, sans toutefois leur attribuer un rôle dans l'évolution de la maladie. Presque en même temps, Filippo Pacini, professeur à Florence, découvrit dans les selles des hommes atteints par le choléra des vibrions, qu'il devait appeler ensuite *ferment cholérigène* et

champignon du choléra. Mais une éclatante lumière se répandait bientôt sur ces observations par les études classiques de Pasteur qui conduisaient à la formule : *pas de germes, pas de fermentations*, déjà entrevue par Gay-Lussac, Schwann et Mitscherlich, et à démontrer le véritable rôle des corpuscules de Cornalia dans la pébrine des vers à soie. Alors Delafond n'hésita pas à faire des bâtonnets observés dans le sang des animaux charbonneux, les agents spécifiques de la maladie et Davaine confirma cette hypothèse. Les bases de la bactériologie étaient ainsi jetées, et la découverte des milieux de culture par Pasteur et Koch, devait lui faire faire rapidement de grands progrès.

L'étude de ces parasites végétaux inférieurs, que les uns, à juste titre, rattachent aux algues, les autres aux champignons, et que Sédillot a appelés microbes, éclaira d'une vive lumière l'étiologie des maladies infectieuses. Mais il s'en faut de beaucoup que toutes les maladies infectieuses soient sous la dépendance des bactéries ! Laissant même de côté les mucédinées et les saccharomycètes, il y a parmi les protozoaires des êtres qui peuvent provoquer chez l'homme et les animaux des maladies analogues à celles déterminées par les microbes. Rivolta signala le premier l'importance pathogène des protozoaires, mais c'est surtout la gloire d'un savant français, M. Laveran, d'avoir découvert en 1880 ces parasites dans le sang des hommes atteints de fièvres palustres. Ensuite Danilewsky les trouva chez les oiseaux, Babes, Smith et Kilborne chez les bovidés, Bonome chez les moutons, Piana et moi chez le chien, Pierre chez le cheval. Les protozoaires ne tarderont pas à occuper en pathologie une place très importante à côté des bactéries.

Donc les parasites peuvent être animaux ou végétaux, et les uns et les autres supérieurs ou inférieurs. Plusieurs auteurs ont voulu séparer tout à fait les bactéries des autres parasites. Les bactéries, a-t-on dit, se propagent aussi bien dans les milieux inertes que dans les corps vivants, ce qui n'arrive pas pour les autres parasites, mais je m'empresse de nier cette assertion : Des parasites végétaux supérieurs, tels que *Achorion Schönleini*, *Trichophyton tonsurans*, *Aspergillus fumigatus*, *Oïdium albicans*, etc., se reproduisent très bien aussi sur des milieux inertes. Parmi les parasites animaux, Chalachnikow a cultivé des protozoaires, les *Trypanosomes*, dans le sérum du chien ; Celli et Fiocca ont cultivé les *Amibes* sur différents milieux, Piana a cultivé de la même façon *Balbiania gigantea*, etc. On a voulu

trouver un autre argument de séparation dans le fait que les effets nuisibles des parasites supérieurs, sont toujours proportionnels à leur nombre, tandis que les bactéries agissent plus par leur produits toxiques que par leurs nombre. Mais même cette assertion n'est pas fondée. Tous les parasites peuvent produire des sécrétions analogues à celles des bactéries: Ainsi Lucet a pu constater que l'inoculation des cultures filtrées d'*Aspergillus fumigatus* fait élever la température d'un degré et demi, et Charrin et Ostrowsky, inoculant les produits toxiques de *Oïdium albicans*, ont déterminé l'élévation de la température et la mort. Roger, par des inoculations successives de petites doses de cultures d'*Oïdium albicans*, a vacciné des lapins, qui lui ont donné un sérum atténuant et agglutinant pour les cultures. L. Pfeiffer a démontré que l'inoculation du produit de filtration des sarcosporidies produit la mort. Les taches ombrées produites par *Phtirius pubis* peuvent l'être aussi, selon Duguet, en inoculant le corps écrasé de ces parasites. Selon Mégnin, un acarien de l'Ile Maurice détermine, même après sa mort, de graves irritations locales aux muqueuses. Les papulo-vésicules de la gale sarcoptique de l'homme sont dues à un venin secrété par *Sarcoptes scabiei*. On sait qu'un diptère parasite, *Simulium columbatczenze*, peut tuer l'homme et les animaux avec une sécrétion toxique. La manipulation des ascarides produit des conjonctivites, perte de la voix, et Arthus et Chauson, inoculant le liquide que ces parasites contiennent, ont tué des lapins. Selon von Linstow, la majorité des helminthes agirait par séparation d'une substance toxique. Je ne citerai que l'anémie pernicieuse déterminée chez l'homme par *Bothriocephalus latus*; la *Bandwurmseuche* des agneaux sous la dépendance de *Moniezia expansa* et des poulains sous la dépendance d'*Anoplocephala plicata*. On sait que Lussana a attribué à *Uncinaria duodenalis* la propriété de donner des produits toxiques qui dissolvent l'hémoglobine. On a trouvé des ptomaïnes chez *Cysticercus tenuicollis* et *Cœnurus cerebralis*, et tout le monde sait que le liquide des kystes à échinocoque peut déterminer urticaire, dyspnée et mort. Les cliniciens ont du reste observé l'analogie que les maladies produites par des helminthes peuvent présenter avec les maladies infectieuses. Tels sont, par exemple, les symptômes de la trichinose intestinale. Chauffard a décrit chez un enfant une lombricose à forme typhoïde. Firket a vu au Congo une dyssenterie sous la dépendance d'*Uncinaria duodenalis*. Manna-

berg enfin pense que les hémathozoaires du paludisme agissent par une sécrétion toxique versée en plus grande quantité dans le sang au moment de la sporulation du parasite.

Ces faits nous démontrent qu'il n'y a pas de distinction tranchée entre les parasites supérieurs et les microbes, et que, par conséquent, on doit les étudier les uns à côté des autres.

Quelle est la base et quelles sont les méthodes à suivre dans l'étude de la parasitologie ? Je n'hésite pas à le dire : La base est dans la variabilité des espèces parasites, les méthodes sont dans l'expérimentation et la comparaison. Sans cette base, sans ces méthodes, la parasitologie ne ferait pas de progrès.

La grande variabilité des parasites, tant au point de vue morphologique que des fonctions, ne forme plus aujourd'hui l'objet d'un doute. Il suffit des plus légères modifications du milieu dans lequel ils vivent, pour les modifier.

Chez les acariens, nous trouvons déjà plusieurs exemples de cette variabilité : *Sarcoptes scabiei*, un des acariens de la gale, passant d'une espèce à l'autre, change de dimensions, modifie quelques caractères de structure, perd ou acquiert des propriétés pathogènes pour les autres espèces. Ainsi, par exemple, la variété qui vit sur le lapin présente les embryons développés dans l'œuf encore contenu dans le corps de la femelle et devient pathogène pour le cobaye, comme M. Railliet et moi nous l'avons démontré, tandis que mes expériences l'ont démontrée dépourvue de toute virulence pour l'homme. *Sarcoptes minor*, acarien de la gale du chat et du lapin, porté du premier sur le second, s'y développe difficilement, mais, comme M. Railliet l'a observé, une fois développé on ne peut plus le transporter sur le chat. Chez les helminthes, les variabilités de forme sont très fréquentes : Ainsi *Oxyurus equi* peut se présenter avec une queue très longue (O. *mastigodes* de Nitzsch et Friedberger) ; *T. saginata* peut se présenter pigmentée en noir (*T. nigra* de Laboulbène), ou très petite (*T. abietina* de Weinland) ; *T. solium* peut se présenter très mince (*T. tenella* de Cobbold) ; *Cysticercus cellulosæ* peut présenter trois ordres de crochets (*C. acanthotrias* de Weinland). *Anoplocephala plicata* peut présenter de telles modifications qu'on en avait distingué trois autres espèces. *Dipylidium caninum* se présente plus petit, mais avec des œufs plus gros, chez le chat que chez le chien ; *Ascaris mystax* est aus plus petit chez le chat que chez le chien. M. le prof. Grassi considère *Hymenolepis nana* de l'homme comme une variété

d'*H. murina* des souris et des rats. Un trématode du sang de l'homme, *Schistosomum hœmatobium*, ne diffère de *Sch. bovis* que par sa taille plus petite et la forme de ses œufs ; mais Bomford aurait observé des *Sch. bovis* à œufs identiques à ceux de *Sch. hœmatobium*, ce qui autoriserait, peut être, à en faire deux variétés d'une même espèce, comme Tommasi-Crudeli l'avait déjà supposé. Les protozoaires de la malaria peuvent présenter différentes variétés qui déterminent différents types de fièvres palustres. Danilewsky avait même considéré les protozoaires des oiseaux comme une simple variété de ceux de l'homme. Les *piroplasma*, protozoaires du sang des bovidés, des moutons et du chien ne sont évidemment que des variétés d'une même espèce.

Mais les parasites végétaux, que nous pouvons cultiver à notre aise dans des milieux artificiels, sont ceux chez lesquels nous pouvons surtout étudier la grande variabilité des formes et des fonctions. Cette variabilité avait au premier abord été niée. Pasteur, en étudiant les fermentations, proclama la fixité des fonctions des microbes; Cohn, la fixité de la forme. Contre eux se levèrent Robin, Hallier, Nægeli et Zopf, et en 1880, Pasteur même, en démontrant la possibilité d'atténuer les virus, donnait la preuve de la variabilité des fonctions. Nous devons à Raulin la première démonstration expérimentale de l'influence du milieu sur les parasites végétaux. Il cultiva *Aspergillus niger* dans un liquide qui porte aujourd'hui le nom de liquide de Raulin. En supprimant quelques-unes des substances constituantes de ce liquide, la culture se fit moins abondante et disparut tout à fait, lorsqu'on plaça le liquide dans un vase d'argent, bien que l'analyse n'arriva pas à démontrer la présence de la plus petite quantité d'argent dans ce liquide de culture. Cette expérience classique fut l'origine des nombreuses études sur la variabilité des parasites végétaux et surtout des microbes.

Examinons quelques-unes de ces variabilités.

Les dernières recherches de Juhler et Jörgensen nous amènent à admettre que les saccharomycètes ne sont que des formes de développement des mucédinées. Quincke, Neebe, Unna, Sabrazès, ont distingué plusieurs espèces d'*Achorion*, mais il est probable, comme M. Mibelli le fait observer, qu'il ne s'agisse en grande partie que de variétés en relation avec le milieu dans lequel elles se sont développées. On peut dire la même chose pour certaines formes de *Tricophyton tonsurans* qui, par exemple, peut présenter sur le cheval une variété à spores très grosses

(*T. epilans*). Dans sa remarquable étude sur *Aspergillus fumigatus*, Rénon a constaté que sous l'influence de la fermeture hermétique des tubes de culture et de la température élevée, les spores de ce champignon prennent une teinte jaune. Si l'organisme se défend très bien, l'*aspergillus* y prend la forme actinomycosique. *Microsporum Audouini* se présente avec de légères différences chez l'homme, le cheval et le chien.

Si nous passons aux microbes, nous y trouvons les variabilités les plus étonnantes : *Leptothrix pleuriticus*, décrit par Rivolta, Piana et moi, chez le chien, apparaît dans l'organisme comme de petites semences de pavot formées par de minces filaments rayonnant du centre, tandis que, dans les cultures, il ne donne que des bâtonnets ou des coques. Ceux qui sont habitués à considérer *Streptothrix actinomyces* comme un microbe formé par des filaments en massue disposés en rosace, ne le reconnaîtraient plus dans les cultures, où il se présente comme des microcoques, des filaments simples et ramifiés. Même dans une lésion de la mâchoire de l'homme, je l'ai trouvé en étoiles de filaments non renflés en massue.

Le bacille de la tuberculose, soit dans l'organisme, soit dans les cultures, peut présenter des formes filamenteuses et en massue (Babes, Petrone, Metchnikoff, Maffucci, Coppen Johnes). Je l'ai trouvé plus trapu chez les bovidés que chez l'homme et le cheval; plus allongé, très granuleux, très courbé chez le chien. Smith a confirmé la chose, et il pense qu'on peut former des races de bacilles tuberculeux. Belfanti a démontré que le bacille du tétanos, cultivé à l'air, donne des formes filamenteuses ramifiées. Des formes analogues et même en massue ont été observées soit dans les cultures, soit dans les fausses membranes pour le bacille diphtéritique (Klein, Kanthack, Babes, Bernheim et Folger); dans les cultures du bacille de la morve (Babes) et dans le bacille de la lèpre (Babes, Bordoni-Uffreduzzi). La bactéridie charbonneuse, bâtonnet droit dans le sang, est un filament sporifié dans les milieux de culture et même peut y donner des filaments ramifiés et en massue (Babes). Il suffit d'une température disgénésique ou d'ajouter certaines substances aux milieux de culture pour supprimer la formation des spores. Chez le cochon, Tschernogoroff a vu ce bacille présenter une capsule très nette et Piana et moi nous venons d'en décrire une variété à articles très courts chez le cheval et nettement capsulée chez les cobayes et les moineaux.

Le bacille de la maladie des jeunes chiens donne des formes filamenteuses dans la gélatine et en gélose, des chaînettes dans le bouillon et le sérum liquides. Guignard et Charrin ont vu le bacille pyocyanique présenter la forme de courts bâtonnets dans les bouillons ordinaires, de bacilles plus longs, filaments, spirilles, coccus, dans les milieux avec thymol, acide borique, etc. *Microbacillus prodigiosus* donne des filaments dans les milieux acides (Wasserzug). Un vrai type de polymorphisme est offert par *Spirobacillus Cienkowskii* qui, d'après Metchnikoff, dans l'évolution de la maladie, peut se présenter successivement sous forme de bactéries ovoïdes, droites, courbées, spirilles et filaments. Il suffit d'ajouter de la glycérine ou du sulfate de fer au bouillon de culture de *B. Chauvœi* pour le voir prendre la forme de clous de girofle (Arloing, Cornevin et Thomas). Kerry, Klein, Piana et moi nous avons décrit des variétés de ce bacille trouvées dans l'organisme. Johnes a trouvé chez le cheval une variété du *Diplococcus intracellularis* de la méningite cérebrospinale de l'homme. Le pneumocoque, qui est capsulé dans l'organisme, ne l'est plus dans les cultures, mais il le redevient si on l'ensemence dans le sérum ou dans le lait. Par des cultures répétées dans des milieux alcalins, Kruse et Pansini l'ont vu donner des chaînettes toujours plus longues et Bonome l'a même trouvé sous cette forme dans un cas de méningite. Arloing et Chantre ont vu *Streptococcus pyogenes* donner dans les cultures des formes en bâtonnet. *Botryomyces ascoformans*, qui, dans l'organisme forme des granulations capsulées de 0,5 mm., ne donne dans les cultures que des coques à 2 ou à 4 (Rabe). Le bacille des septicémies hémorrhagiques et *B. coli* présentent la plus grande variabilité de forme dans les cultures et dans les différents organismes.

La fixité des caractères des cultures, à laquelle Koch donna grande importance, en a beaucoup moins qu'on ne l'avait pensé. Des microbes considérés comme absolument anaérobies, tels que le bacille du tétanos et du charbon symptomatique, ont été cultivés en présence de l'air. Le pneumocoque ne se développe pas à 20°, mais Kruse et Pansini en ont trouvé une variété qui cro très bien à cette température. Bataillon et Terre ont isolé chez la carpe une forme saprophytique du bacille de la tuberculose, qui croît très bien à température ordinaire.

Les caractères des cultures du bacille de Koch d'origine aviaire ou des mammifères, diffèrent beaucoup entre eux, telle-

ment même que Rivolta, Maffucci, Straus et Gamaleia en avaient fait deux espèces distinctes. Mais fréquemment on trouve des types intermédiaires, et chez le perroquet un type identique à celui des mammifères. Piana et moi nous avons isolé du cheval un *B. anthracis* qui fluidifie plus que d'ordinaire la gélatine et forme des ramifications frisées. J'ai isolé de la dyssenterie de l'homme un *B. coli* qui donnait une teinte verdâtre aux milieux de culture et liquéfiait très lentement et légèrement la gélatine en surface, mais ces propriétés ont disparu par des passages dans les milieux de culture et dans les cobayes. Ce bacille forme comme un trait d'union entre le *B. coli* typique et le bacille de la diarrhée verte des enfants. Selon le milieu de culture, selon l'origine, *B. coli* et le vibrion du choléra, donnent ou non la réaction de l'indol. *Microbacillus prodigiosus*, qui donne une teinte rouge aux milieux de culture solides, donne des cultures incolores dans les liquides, à moins qu'ils soient légèrement acides (Wasserzug). Wasserzug a constaté que le bacille du lait bleu cultivé sur milieux solides et transporté dans le lait n'est plus chromogène. Les plus légères modifications dans les milieux de culture du bacille pyocyanique, peuvent donner des cultures incolores, bleues ou vertes. Gessard a créé artificiellement des races de ce bacille, Radais et Charrin ont isolé une variété qui donne un pigment brun, Galtier une à odeur agréable. Dans une septicémie des poulets, Santori a isolé un bacille avec les caractères de celui du choléra des poules, mais qui colorait en rouge les milieux de culture. Il suffit de cultiver longtemps dans des milieux de culture *Strept. pyogenes aureus* et *citreus* pour qu'ils donnent des cultures incolores. Le vibrion de Finkler-Prior donne parfois des cultures identiques à celles du choléra. Gamaleia a obtenu des races du vibrion du choléra, différemment douées du pouvoir de liquéfier la gélatine. Le pneumocoque coagule ordinairement le lait, mais Kruse et Pansini en ont décrit des variétés qui ne le coagulent pas. Selon Rodet, on peut, par les cultures, faire perdre à *B. lactis œrogenes* son grand pouvoir fermentatif en le transformant en *B. coli*. Le bacille de Eberth peut donner sur pommes de terre des cultures à peine visibles ou très abondantes (Rodet).

Que dirais-je de la fixité de la virulence des microbes? Tous les procédés d'atténuation et d'exaltation des virus, dont je vous fais grâce, parlent déjà contre la fixité de cette fonction Ainsi on atténue le virus rabique en le passant dans le singe et le

chien, tandis qu'il s'exalte dans le lapin, le cobaye et le chat. On a atténué le virus du charbon en le chauffant à 42°-43° (Pasteur), en le cultivant sous l'oxygène comprimé (Chauveau) avec des antiseptiques (Chamberland et Roux), avec le soleil (Arloing). Chauveau et Phisalix ont même réussi à créer une race qui ne tue plus les cobayes et dont toutes les tentatives pour lui redonner les caractères primitifs ont échoué. Chauveau a aussi trouvé dans la nature un virus charbonneux qui tue les moutons, tandis qu'il est presque sans action sur les bovidés et le cheval. Le bacille de la diphtérie donne une quantité plus ou moins grande de toxine selon la composition du milieu de culture et Roux et Yersin ont même trouvé dans la bouche des diphtéritiques des bacilles avec toute la gamme de la virulence. Il suffit de jeter un coup d'œil sur le grand groupe des colibacilles pour voir l'extrême variabilité de virulence du colibacille, qui, hôte normal et inoffensif de l'intestin de l'homme et des animaux, peut dans l'organisme même ou en dehors de celui-ci acquérir la propriété de déterminer les plus graves infections. Veranus Moore a isolé d'une leucémie des poulets un bacille, qui réunissait en soi les propriétés du coli, du bacille de Eberth et de celui de l'hog. choléra. Des vibrions autres que celui du choléra peuvent donner chez l'homme des symptômes très analogues à ceux du choléra (Dunbar). Il suffit d'ajouter quelques gouttes d'acide lactique à *B. Chauvaei* et au vibrion septique, pour leur donner la virulence. Jensen a fait la curieuse observation qu'on peut rendre *B. coli* capable d'engendrer la diarrhée des jeunes veaux, si l'on donne à ceux-ci de la créoline, pyoctanine ou bichlorure de iode.

La variabilité des parasites et surtout des bactéries une fois établie, l'étude de la parasitologie peut-elle en tirer des avantages ? Sans doute. La connaissance de cette variabilité nous empêchera de créer à tout moment des espèces nouvelles, là où il n'y a que de simples variétés; elle nous apprendra à ne pas prendre en considération un seul caractère pour la classification d'une espèce parasite et à nous méfier même des espèces ordinairement non pathogènes, car elles peuvent à tout moment le devenir; elle nous amènera à grouper les bactéries selon leurs affinités et non pas à les étudier tout à fait isolées les unes des autres, car on trouvera bien des nuances entre elles. Mais, chose plus importante encore, la connaissance de cette variabilité nous apprendra à donner une grande impor-

tance à l'organisme comme milieu qui peut influencer sur les parasites en s'opposant ou favorisant le développement d'une maladie. Les bactériologistes ont en effet, au premier abord, nié ou ignoré l'influence de l'organisme sur les maladies infectieuses. Baumgarten déclara même qu'on avait fait justice de cette intervention de l'organisme, et qu'un microbe trouve toujours dans tous les individus d'une même espèce, soient-ils jeunes ou âgés, forts ou faibles, un milieu favorable. Un hygiéniste illustre, M. Pettenkofer, s'éleva contre cette assertion, disant que la maladie est le résultat final de trois facteurs : le microbe, les modifications du milieu organique, les conditions atmosphériques. L'étude de la variabilité des microbes sous l'influence du milieu, a donné un grand appui à cette hypothèse. *Pour qu'il y ait maladie*, a écrit alors M. Arloing, *il faut que l'économie dans ses éléments, ses tissus ou ses systèmes réagisse sous les sécrétions du microbe envahisseur, sinon la contamination restera sans effet*. J'ai résumé dans une formule ces faits : La maladie (M) est en rapport direct avec la virulence (V) de l'agent pathogène et inverse de la résistance (R) de l'organisme, c'est-à-dire $M = \frac{V}{R}$.

C'est sur cette base que je donnerai mon cours de parasitologie. Quant à la méthode, comme je l'ai dit, ce sera celle de l'expérimentation et de la comparaison.

L'expérimentation nous explique une quantité de phénomènes qu'on observe dans l'évolution des maladies parasitaires et nous rend compte de l'identité de certaines affections de l'homme et des animaux. Pour citer des exemples, je dirai que c'est par l'expérimentation qu'on a démontré l'identité de la morve de l'homme et des équidés, de la tuberculose de l'homme et des animaux, donnant ainsi à l'hygiéniste les moyens de lutter contre la diffusion de ces graves maladies ; que Charrin et Gley ont démontré l'influence des toxines microbiennes dans la production des monstruosités, que Baumgarten a pu démontrer la pénétration du bacille de Koch dans l'ovule par l'intermédiaire du sperme. La médecine expérimentale a amené Eternod et Haccius, Fischer et plusieurs autres à démontrer la possibilité de transformer le virus de la variole en vaccine en le passant par les génisses, et plusieurs observateurs à atténuer ou renforcer les virus par des passages chez différents animaux. A la médecine expérimentale nous sommes redevables de la découverte des différentes phases de développement des parasites, découverte qui a si puissam-

ment aidé l'hygiène. L'étude expérimentale de la défense de l'organisme contre les agents morbides nous a amené à soulever un coin du voile qui couvre le grave problème de l'immunité et nous a appris à favoriser ces méthodes de défense, ouvrant ainsi le chemin à la sérothérapie. La méthode expérimentale en parasitologie a même parfois devancé la clinique. Ainsi, en 1889, Charrin créait expérimentalement la maladie pyocyanique chez le lapin. Quelques années après Ehlers et Neumann la décrivaient chez l'homme. De Nittis et Charrin ont tout dernièrement démontré par l'expérimentation qu'on peut rendre *B. subtilis* pathogène pour le cobaye. Peut-être qu'un jour la clinique humaine ou vétérinaire nous signaleront des infections dues à ce microbe. Seule la pathologie expérimentale nous a pu rendre raison de l'influence favorisante d'une quantité de causes telles que l'alcool, le froid, les émotions, la fatigue, etc., sur le développement des maladies parasitaires.

Mais à côté de l'expérimentation, je n'oublierai pas la comparaison. L'homme n'est pas isolé dans la nature : Il vit à côté et fréquemment en intimité avec des animaux qui peuvent lui transmettre plusieurs maladies. Celui qui voudrait s'occuper seulement des parasites de l'homme se trouverait à tout moment forcé à de longues digressions pour expliquer certains faits qu'on ne peut pas comprendre sans voir comment d'autres organismes se comportent vis-à-vis du même agent morbide. La comparaison a conduit Jenner à la découverte de la vaccination contre la petite vérole. C'est pour avoir trop oublié la comparaison qu'on a parfois commis de graves erreurs au point de vue de l'hygiène. La pathologie comparée peut rendre d'utiles services à la thérapeutique des maladies parasitaires. C'est en effet par la comparaison que van Iterson, et après lui Buzzi et moi, nous appliquions le traitement au iodure de potassium à l'actinomycose de l'homme, traitement appliqué par Thomassen à celle des bovidés; qu'à présent on l'appliquera à la botryomycose qu'on vient de découvrir aussi chez l'homme; que les chirurgiens ont appliqué la sérothérapie préventive du tétanos à l'homme, déjà appliquée par M. Nocard au cheval. *Que d'affections communes ou comparables entre les deux pathologies*, à dit M. Chauffard, *et combien l'expérimentation qui est si libre d'un côté peut éclairer les observations de la pathologie humaine, où le respect de la vie sous toutes ses formes est une loi, où l'expérimentation est si empêchée même dans les étroites limites où elle est permise.* Ces

paroles du savant inspecteur des écoles de médecine de France, m'engagent toujours plus à adopter comme méthodes de mon cours l'expérimentation et la comparaison, d'autant plus qu'elles sont d'origine éminemment italienne, et que mes études médicales et vétérinaires m'ont un peu habitué à les suivre.

Mesdames, Messieurs,

Tel est le cours qu'on a bien voulu me charger de donner, telle est la base, telles sont les méthodes que je suivrai en dictant mes leçons, et je serai bien heureux s'il m'est donné de cette façon de répondre aux espérances de ceux qui m'ont fait le grand honneur de m'appeler à cette chaire.