

métatarsiens sont arrondis. Le crâne présente aux pariétaux et dans la partie supérieure des frontaux la convexité caractéristique du type africain, mais, cette fois, encore moins accentuée que dans le type pur.

L'auteur termine sa Note en indiquant que ses études sur les Bovidés de sa province lui ont fait constater la prédominance de la brachycéphalie avec beaucoup d'autres caractères de notre type jurassique, identique au *Bos frontosus* de Rülmeyer, introduit sous la forme des variétés du Simmenthal et de Fribourg, mais mélangé avec le type des Alpes représenté spécialement par la variété de Schwitz. Il se propose de poursuivre ses études sur ce point de zoologie zootechnique, d'où sortira, selon lui, la direction la plus sûre pour la production animale de son pays.

Enfin, il a aussi examiné des crânes de la population ovine appelée, en Italie, *Mantovane*, et il les a trouvés, tant pour la dolichocephalie accentuée que pour tous les autres caractères crânio-faciaux, conformes au type *O. A. Sadanica*.

Il n'est pas besoin de commenter la Note du professeur Tampellini pour faire voir qu'elle expose les résultats de recherches entreprises dans une direction tout à fait scientifique. En conséquence, je propose à la Société de le remercier de sa communication et de l'engager à continuer ses études dans la même direction.

Les conclusions de ce rapport sont mises aux voix et adoptées.

---

**M. Nocard** fait hommage, de la part de **M. Zundel**, membre correspondant, de *l'État du service sanitaire en Alsace-Lorraine pendant l'année 1878-79*.

---

**M. le Président** prie **MM. Pasteur** et **Barrier**, membres titulaires récemment élus, de signer au registre de présence.

La parole est à M. Pasteur, de l'Institut, pour une communication.

**M. Pasteur.** — Je considère comme un devoir de remercier d'abord la Société de l'honneur qu'elle m'a fait en m'admettant parmi ses membres ; mais j'ai voulu attendre l'occasion de le faire d'une façon digne d'elle, en lui communiquant les résultats de mes recherches sur l'une des maladies contagieuses des animaux domestiques. Toutefois, laissez-moi vous dire que ce n'est pas sans un certain étonnement que je me trouve aujourd'hui au milieu de vous et que je me trouve chaque semaine au milieu des membres de l'Académie de médecine, moi qui suis si peu médecin, si peu vétérinaire. Cependant, ma présence dans ces compagnies peut s'expliquer aisément quand on considère que la science est une, et que c'est l'homme seulement

qui, en raison de la faiblesse de son intelligence, y établit des catégories, comme il le fait pour la médecine, pour la religion et pour la politique.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de jeter un coup d'œil sur l'enchaînement des causes qui m'ont amené jusque sur vos bancs.

Ma carrière scientifique comprend trois périodes qui paraissent bien distinctes au premier abord : de 1847 à 1857, je me suis occupé spécialement de cristallographie; de 1857 à 1877, mes études ont porté sur les fermentations et les ferments; depuis 1877 enfin, je poursuis des recherches sur les maladies contagieuses. Comment ai-je pu passer de l'une à l'autre de ces études, qui paraissent si différentes au premier abord? L'exposé de cet enchaînement sera une nouvelle preuve de la vérité que j'avançais tout à l'heure, à savoir que la science est UNE.

Lorsque je commençai mes travaux sur la cristallographie, je reconnus qu'il existait une barrière qui jusqu'ici n'a pas été franchie entre les produits de la nature vivante et ceux de la nature inanimée, entre les règnes animal et végétal d'une part et le règne minéral de l'autre. On trouve en effet dans les premiers de ces produits une propriété toute spéciale qui consiste dans une dissymétrie propre à leurs molécules : en d'autres termes et en un seul mot, les produits organiques ont des formes dont les images ne leur sont pas superposables. Prenez de l'acide tartrique ou de l'acide malique, par exemple, les cristaux sont dissymétriques : ils ressemblent à leurs images dans une glace comme la main droite ressemble à la main gauche. Prenez au contraire un produit minéral, tel que l'alun ou le sel marin, ils sont absolument symétriques : leur image est superposable à la réalité.

Or, il existe un produit fort étrange, c'est l'acide paratartrique ou racémique. Ce corps est comme composé de deux substances : l'acide tartrique droit, qui dévie à droite la lumière polarisée, et l'acide tartrique gauche, qui la dévie à gauche de la même quantité.

Ces deux corps se ressemblent également entre eux comme la main droite ressemble à la main gauche, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas superposables; mais les détails de leur forme et toutes leurs autres propriétés physiques et chimiques sont identiques. Leurs composés se présentent également dans les mêmes conditions.

Or, en étudiant l'acide paratartrique dans une de ses combinaisons (tartrate gauche d'ammoniaque), je reconnus qu'elle pouvait entrer en fermentation, et, chose remarquable, que cette fermentation donnait lieu à la décomposition de l'acide tartrique droit et non de l'acide tartrique gauche; de telle sorte que je pus indiquer la fermentation de l'acide paratartrique comme le meilleur mode de préparation de l'acide tartrique gauche. Je me trouvai donc conduit à étudier cette fermentation d'une manière plus intime, et j'arrivai ainsi à reconnaître qu'elle est produite par un organisme vivant, par un être micros-

copique, qui se nourrit des molécules de l'acide tartrique droit et non de celles de l'acide gauche. En se rappelant le fait que je signalais tout à l'heure, à savoir que la vie ne produit pas de corps symétriques, et en considérant cet autre fait si nouveau d'un organisme vivant qui détruit, dans un corps composé de deux substances dissymétriques, l'une de ces substances et non l'autre, on pourra facilement concevoir comment je me trouvais transporté dans le monde physiologique.

J'ajouterai incidemment que la dissymétrie me paraît être l'effet d'une grande cause cosmique, d'autant que le système du monde tout entier est dissymétrique.

Ces explications données, il est presque inutile de dire comment l'étude des fermentations m'a conduit à l'étude des maladies contagieuses.

M. Pasteur donne alors lecture du Mémoire publié dans le numéro du 15 février, page 125 (1).

**M. H. Bouley** fait remarquer que, bien que M. Pasteur ait déclaré en commençant qu'il n'est pas vétérinaire, il est beaucoup de vétérinaires qui envieront sa description magistrale de la poule atteinte du choléra. Quant aux lésions des muscles, tout le monde peut être frappé de la ressemblance qu'elles offrent avec celles de la péripneumonie : c'est assez dire que M. Pasteur ne tardera pas à diriger ses recherches de ce côté. — Enfin, tout en reconnaissant que M. Perroncito a vu, décrit et dessiné le microbe du choléra, M. Bouley tient à constater que la signification du fait lui a échappé, car il recherche d'autre part quelle est la nature du virus, et déclare qu'il n'oserait pas affirmer que celui-ci fût de la nature des micrococci, comme l'entend Hallier. C'est M. Toussaint qui a démontré le rôle de ces microbes.

**M. Pasteur** a rendu à chacun ce qui lui appartient. La découverte de M. Perroncito est analogue à celle que M. Davaine a faite en 1850 de la bactériémie. Ce n'est qu'en 1863, après l'étude de la fermentation butyrique par M. Pasteur, que le docteur Davaine a cherché à démontrer que la bactériémie est la cause de la virulence du sang charbonneux : par l'inoculation de quantités infinitésimales de virus, il communiquait la maladie. Mais la démonstration n'était pas complète, car on pouvait encore considérer la bactériémie comme un épiphénomène, et attribuer son développement à l'état maldif de l'organisme. De plus, ses travaux sur la septicémie devenaient une arme qu'on retournait contre lui.

En 1876, Koch étudia le développement de la bactériémie ; il montra comment

(1) Voir le numéro du 15 février dernier. Cette communication sera reproduite dans le tirage à part du *Bulletin*.

elle s'allonge, comment elle donne naissance aux corpuscules-germes et comment d'un corpuscule-germe naît une nouvelle bactérie-adulte; mais il n'a pas démontré en toute rigueur, pas plus que le docteur Davaine, que la bactérie fut la cause du charbon: il provoqua bien le charbon en inoculant l'humeur aqueuse dans laquelle il avait cultivé la bactérie; mais était-ce la bactérie qui causait le charbon ou la gouttelette de sang diluée qu'il avait déposée dans l'humeur aqueuse? Il ne résout pas ce problème capital. Ce qui a démontré le rôle essentiel de la bactérie, ce sont les cultures successives de M. Pasteur. Aussi n'ose-t-on plus contester directement l'influence de la bactérie: on se contente d'affirmer simplement, comme le fait M. Colin, l'existence d'un virus charbonneux, virus qu'on n'a jamais montré, et qu'on ne montrera jamais, M. Pasteur en porte le défi, parce que, à cette hypothèse, se trouve jointe celle de la génération spontanée de la bactérie.

**M. H. Bouley**, en se basant sur ce fait que le charbon ne tue pas tous les animaux inoculés, pense que la question se pose de savoir si ce charbon parasitaire ne serait pas susceptible d'être son propre vaccin.

**M. Pasteur** a, en effet, des raisons de croire que le charbon pourrait peut-être ne pas récidiver. Du reste, il sera assez simple de le savoir. Si la poule ne prend pas le charbon, c'est que la bactérie ne se cultive pas bien sur ce terrain, puisqu'elle y disparaît; mais il y a cependant un commencement de culture: avant de mourir, la bactérie se propage dans un petit rayon autour de l'inoculation; il faudrait donc inoculer la poule en beaucoup de points pour qu'il y ait une culture assez étendue, puis la renouveler ultérieurement et la refroidir; si elle a été vaccinée, elle ne prendra pas le charbon en se refroidissant. Il y a un autre moyen plus sûr d'attaquer ce problème. Je le ferai bientôt connaître, ajoute M. Pasteur.

**M. H. Bouley**. — Comment s'expliquer la persistance quelquefois si ongue de l'immunité?

**M. Pasteur**. — Ce problème n'est pas soluble actuellement et ne le sera probablement pas de longtemps. Il est cependant permis de faire des hypothèses. Voici celle qui me paraît la plus plausible: la condition de l'existence et de la multiplication de ces microbes, causes des maladies virulentes, c'est qu'ils trouvent dans l'organisme inoculé ou dans le milieu de culture où on les dépose les éléments de leur nutrition; ce qui le prouve, c'est que, si l'on vient à filtrer le bouillon de poulet qui a servi à cultiver le microbe du choléra des poules, ce bouillon devient impropre à une nouvelle culture du même organisme, tandis qu'il peut encore servir à cultiver d'autres microbes, la bactérie, par exemple; pourquoi? C'est, selon toutes probabi-

lités, parce que la première culture a épuisé les éléments nécessaires à la vie, à la multiplication du microbe des poules et non de ceux nécessaires à la bactérié.

Ce qui se passe dans mes tubes ne peut-il pas se passer également dans l'organisme animal, dans le corps humain?

A ceux qui s'étonnent de la durée illimitée de l'immunité après l'inoculation de certaines maladies contagieuses, je répondrais ceci, car on peut aller loin lorsqu'on imagine; supposons que le cæsium ou le rubidium soient des éléments nécessaires à la vie du microbe-virus de la maladie dont il est question; qu'il en existe une petite quantité dans les tissus de l'animal inoculé et que cette petite quantité ait été consommée par une première culture du microbe-virus dans l'organisme inoculé; cet organisme restera réfractaire à une nouvelle inoculation jusqu'à ce que ses tissus aient récupéré une quantité suffisante de ces principes immédiats; or, si l'on considère la rareté du cæsium, du rubidium dans notre monde, on comprendra qu'il pourra s'écouler un temps fort long, un grand nombre d'années peut-être, avant que l'organisme en ait récupéré la quantité qu'une première culture lui a enlevée; ce raisonnement peut s'appliquer à des principes immédiats plus rares encore que le cæsium et le rubidium et permet d'expliquer la durée plus ou moins longue de l'immunité et la bénignité relative des récidives de la plupart des maladies contagieuses; l'organisme pouvant ne posséder, au moment de la récidive, qu'une quantité insuffisante des éléments propres à la nutrition du microbe-virus. Mais à quoi bon donner ici carrière à l'imagination? La science a beau marcher en avant, elle arrive toujours à de nouveaux pourquoi. Ne jetons pas de la défaveur sur les inductions légitimes, sous prétexte qu'elles laissent encore beaucoup de choses inexplicables. Dans l'espèce, contentons-nous, pour le moment, que des faits d'expérience et d'observation permettent d'émettre une idée de quelque valeur sur la cause de ce grand mystère de la non-récidive des maladies virulentes.

La séance est levée à cinq heures.

*Le Président :*

PIÉTREMENT.

*Le Secrétaire des séances :*

ED. NOCARD.

---

*Le Rédacteur adjoint, Gérant :* PAUL BOULEY.