



HAL
open science

Darwinisme et pastorisme

Anne-Marie Moulin

► **To cite this version:**

Anne-Marie Moulin. Darwinisme et pastorisme. Commémoration du centenaire de la mort de Charles Darwin, organisé dans le cadre des activités culturelles du comité d'entreprise de l'Institut Pasteur de Paris, Oct 1982, Paris, France. hal-00434433

HAL Id: hal-00434433

<https://hal.science/hal-00434433>

Submitted on 27 Nov 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Nous remercions **Mme Anne-Marie Moulin** (C.N.R.S.) d'avoir autorisé la Médiathèque à diffuser ce texte qu'elle a écrit à l'occasion d'une conférence organisée dans le cadre des activités culturelles du Comité d'Entreprise de l'Institut Pasteur lors de la Commémoration du Centenaire de la mort de Charles Darwin, le 27 octobre 1982.

Darwinisme et pastorisme

Il est impossible que deux évènements contemporains comme le darwinisme et le pastorisme n'aient pas eu d'intersection. L'œuvre de Darwin s'achève de son vivant en 1881, la vaccination pastorienne contre le choléra des poules date de 1881. Il y a loin, certes, entre une théorie destinée à rendre compte de l'évolution des espèces et de la spéciation en général, qui dispose de la très longue durée du vivant, et une recherche qui fait date dans l'histoire de la Santé et s'engage dans la voie, qui pourrait paraître étroite, de l'utilité thérapeutique et prophylactique. La confrontation apparaît néanmoins probable.

Pasteur-Darwin : une rencontre négative

La rencontre de Pasteur avec Darwin s'est faite de façon plutôt négative. Pasteur a donné son sentiment sur le darwinisme dans une lettre adressée à C. James, auteur d'un ouvrage anti-darwinien au titre prometteur « Du darwinisme ou l'homme-singe », paru en 1877 : « *Je n'ai pas encore pu lire en entier l'ouvrage que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser, mais j'en ai vu assez pour être charmé...par le but élevé et les saines doctrines qui vous ont inspiré cet excellent livre.* » (Lettre de Pasteur à C. James, in C. James, Mes entretiens avec S.M. L'Empereur Don Pedro sur le darwinisme, Paris 1882, p. 84-85)

L'attitude de Pasteur témoigne de la résistance française au darwinisme, ou plutôt des malentendus qui vont s'accumuler et qui expliquent que, pour la plupart des historiens des sciences, le darwinisme n'a pas été réellement introduit en France avant la génétique des populations.

L'appel du darwinisme

Le darwinisme a représenté une tentation pour tous les naturalistes français après 1881. L'emprunt aurait pu être fécond, en particulier dans les

sciences les plus jeunes, en quête de méthodes et de matériaux. Il n'en fut rien. L'anthropologie et la linguistique en sont deux bons exemples.

L'anthropologie est encore une science neuve (la première chaire a été fondée au Muséum d'Histoire naturelle en 1855). Elle a pour objet l'homme en ce qu'il est une espèce comme les autres, à laquelle s'appliquent par conséquent les grandes lois biologiques. Le darwinisme peut inspirer une étude de l'origine et de la descendance de l'homme, appuyée sur l'examen des fossiles et de l'anatomie comparée. Bon nombre d'anthropologues se sentent attirés au début par le darwinisme et le proclament. Ils s'opposent au fixisme des espèces. Mais ils sont en même temps favorables à un polygénisme originel : les races humaines seraient initialement séparées, et ils reprochent à Darwin de n'avoir envisagé qu'un seul prototype humain. Surtout les anthropologistes caricaturent le darwinisme en ramenant l'évolution de l'humanité au schéma "Sauvage → barbare → civilisé" : il y a là un double saut que le darwinisme, attentif aux variations douces, ne saurait entériner. Le débat qui aurait pu être fructueux sur la descendance simienne et la signification des races humaines tourne court.

La linguistique est également une science toute fraîche, très proche de l'anthropologie, car elle soutient un isomorphisme du développement des hommes et de celui des langues. Les langues sont comprises comme de véritables organismes, le transformisme est donc d'emblée requis pour comprendre notre moderne Babel. Mais ici l'effort est encore plus laborieux pour comprendre les phénomènes de langue à l'aide du darwinisme : le langage humain se serait progressivement développé à partir des onomatopées animales pour donner les langues monosyllabiques, puis les langues agglutinantes, puis les langues à flexion comme le français, langues évidemment supérieures. Mais comment expliquer la transition d'une langue à l'autre par la sélection naturelle et la concurrence ? En quoi les langues à flexion rendent-elles le locuteur mieux adapté ? Les dialectes locaux ont-ils vraiment disparu parce qu'ils étaient un handicap biologique ? (on est en pleine révolution scolaire de la Troisième

République). Les antidarwiniens rappellent d'autre part que le langage est un privilège humain et qu'il ne saurait être soumis à des critères anatomiques ou phonologiques. Le darwinisme est "anti-langage" et comme tel rejeté.

Darwinisme et médecine

Il existe un domaine où le darwinisme semblait par contre sans avenir, c'est la médecine. La pathologie, à priori, c'est l'inadapté, c'est donc un document inutile à une théorie de l'évolution par sélection. Le témoignage de nombreux fossiles du paléolithique a été récusé, sous le prétexte qu'il s'agissait d'individus pathologiques. Tel crâne microcéphale n'est pas un avatar de l'évolution, tout au plus une monstruosité sans intérêt scientifique (Virchow). Il faut dire que les paléontologues du dix-neuvième siècle avaient l'imagination morbide et voyaient notamment, tels Broca, la syphilis partout.

La médecine, d'autre part, est spontanément favorable aux théories qui accroissent son champ d'activité : les tares ataviques, devant lesquelles elle avoue l'impuissance, ne soulèvent pas son enthousiasme pour une théorie qui donne tout son poids à l'hérédité.

Mais le pastorisme n'est pas à proprement parler une doctrine médicale, il n'a été médical que secondairement et a remporté ses premiers succès dans d'autres domaines (agriculture, industries). C'est un admirateur de Pasteur, Bordier, auteur d'un ouvrage sur la bactériodie charbonneuse qui rapproche Darwin et Pasteur. A la sixième conférence transformiste de la Société d'anthropologie de Paris, en 1888, il lance cette proposition audacieuse : le transformisme en médecine, c'est le pastorisme. Si cela a échappé à tout le monde, c'est parce que les darwiniens embrassent l'évolution du monde d'un coup d'œil, tandis que les médecins oeuvrent au ras de terre avec une complète myopie (sic). Le pastorisme opère sur les bactéries grâce à des modifications du milieu une transformation à l'échelle humaine dont on peut voir les résultats. C'est l'équivalent d'une évolution en miniature. Les bactéries varient de forme

suivant le milieu, comme les champignons (dimorphisme). L'homme sélectionne les variations qui l'intéressent, comme la diminution de virulence et l'augmentation du pouvoir immunisant, en faisant varier les composantes du milieu, et le moyen importe peu : chaleur, oxygène, acide phénique, chloroforme....deux exemples familiers :

- Pasteur, grâce au bichromate, enlève à la bactérie charbonneuse la faculté de former des spores.
- sous l'action de l'oxygène, la souche de choléra des poules cesse d'être virulente.

Ces caractères acquis peuvent évidemment être transmis, comme le croyait Darwin.

Une double méprise

Il est aisé de voir que seuls sont retenus certains traits du système darwinien pour les besoins de la cause.

C'est ainsi que, de la sélection, Bordier a d'abord retenu le sélecteur. Il met à profit les nombreuses références de Darwin à la sélection artificielles, à l'élevage : le pastorisme serait une sorte de zootechnie. Le mot vient d'apparaître, qui élève les procédés fermiers à la hauteur d'une science ; une chaire de zootechnie a été fondée à l'Institut Agronomique de Versailles, en 1849. Mais précisément Darwin, s'il a parfois entretenu l'ambiguïté, a aussi bien marqué que la sélection naturelle, concept central de son système, n'était pas l'homologue de la sélection artificielle. S'il a parlé "d'un pouvoir attentif aux variations des espèces" (" a power intently watching..."), ce n'était que par métaphore : il n'y a pas pour lui de finalité intelligente tirant parti du hasard. L'idée de sélection est une fiction méthodique, destinée à permettre une meilleure compréhension des faits : tout se passe "comme si...". Pour avoir mésusé de cette conjonction, Bordier est, lui aussi, infidèle au darwinisme sur lequel il a prétendu aligner le pastorisme.

Le rapprochement est biaisé d'une autre manière / Pasteur le Grand Sélecteur ne tire pas part des variations spontanées des microorganismes, il les provoque en bouleversant l'écologie des bactéries. C'est là typiquement une lecture lamarckienne du transformisme darwinien. Le darwinisme donnait dans l'évolution le premier rôle à la lutte intraspécifique et à la compétition sexuelle. Le lamarkisme (dans sa version populaire, " théorie de la girafe ") repose sur l'adaptation des espèces à des variations du milieu et fait intervenir (on l'oublie souvent) une " tendance " au progrès.

Le pastorisme est donc compris sur le mode, optimiste d'un lamarkisme, où la force progressive serait du côté du milieu. Variations en bouillon (de culture) également variations de climat. Le pastorisme est investi au passage du pouvoir de créer de nouvelles espèces, au moment où le concept d'espèce est encore très flou en bactériologie, en vertu du principe de l'hérédité des caractères acquis, sur lequel Lamarck et Darwin étaient d'accord.

L'assimilation des deux révolutions, darwinienne et pastorienne, se fait donc sous le signe d'une double méprise. Méprise inévitable : beaucoup de médecins français du temps de Pasteur étaient fidèles à l'hygiénisme et concevaient largement la médecine comme une transformation du milieu (ou une amélioration des conditions de vie). La promiscuité, l'insalubrité des logements, l'alcoolisme, la tuberculose sont autant de facteurs qui modifient " la race " et entraînent sa " dégénérescence ".

L'immunité, fruit du progrès ou de l'évolution naturelle ?

Pour Bordier, en 1888, c'est une évidence que l'immunité acquise peut-être transmise aux descendants : " L'immunité morbide résulte en effet de l'altération subie par les éléments anatomiques. " (H. Bordier, Le microbe et le transformisme, paris 1888, p. 490.)

Si l'immunité naturelle est renvoyée à l'idiosyncrasie, l'immunité acquise n'est rien de plus qu'une " acclimatation " humaine, au prix d'une transposition en

termes de milieu intérieur, dignes de Claude Bernard ; " C'est parce que la composition chimique des sucs intérieurs et celle des éléments anatomiques sont changées chez l'individu acclimaté que les microbes ne trouvent plus chez lui un milieu de culture aussi favorable. " (H. Bordier, op cit, p. 493)

On comprend pourquoi l'essor des vaccinations pastoriennes de 1882 à 1900 n'a pas entraîné immédiatement l'apparition d'une science de l'immunité, spécifique dans son objet et ses méthodes. La réussite des vaccinations est parfaitement compréhensible dans le cadre théorique d'un pseudodarwinisme qui est en fait un lamarckisme retouché ! L'immunité résulte de la double adaptation de l'individu au microbe et du microbe à l'individu, attestée par des faits appartenant à trois domaines :

- la physiologie de Claude Bernard, qui met l'accent sur les milieux divers, sang, lymphe, etc. qui baignent l'organisme
- la technique des milieux de culture qui montre l'influence de différents facteurs sur le développement des micro-organismes (travaux de Raulin à l'Institut Pasteur sur *Aspergillus*)
- l'hygiène médicale confondant habitudes et habitat dans ce que Littré vient de définir : le " terrain ".

Dans cette perspective, le concept d'immunité est à la fois surdéterminé et non-révolutionnaire. On le voit bien dans le débat Pasteur-Chauveau.

Pasteur tenait l'immunité pour une propriété négative : l'homme immunisé, c'est un milieu auquel il manque un élément indispensable à la survie du microorganisme. Pour tester sa théorie, il effectue au laboratoire l'expérience suivante : un bouillonensemencé avec du bacille de choléra des poules est au bout d'un certain temps impropre à la culture du bacille. Pasteur l'évapore, puis remplit à nouveau le ballon de liquide nutritif qu'ilensemence : la culture se développe. Pasteur en tire argument : si une nouvelle substance antagoniste était apparue, la nouvelle culture serait impossible. Mais on ne peut prendre un homme vacciné, l'évaporer et le réensemencer... La théorie pastoriennepiétine

en face de celle de Chauveau, partisan respectueux mais ferme de la thèse opposée, l'apparition dans le milieu d'une nouvelle substance matérialisant l'immunité. Cette substance passe la barrière placentaire (expériences de Chauveau sur la transmission de l'immunité anti-charbonneuse des brebis vaccinées à leurs fœtus) : l'immunité est donc due "à une matière vaccinale soluble. " (A. Chauveau, le mécanisme de l'immunité acquise, Revue scientifique, 1888, 41, 9, 257-263)

Mais le débat Pasteur-Chauveau est futile au regard de l'évidence : l'immunisation est une transformation acquise dans la nature (évolution) ou au prix d'un certain travail (vaccinations médicales), l'évidence de l'une renforçant la conviction de la possibilité de l'autre.

Force est de reconnaître que jusqu'à la fin du dix-neuvième siècle, le darwinisme n'a pas été opératoire pour les pastoriens. La puissance du darwinisme est d'avoir mis en place un système de concepts qui solidarise les différentes branches, anciennes et nouvelles, des sciences naturelles : la question darwinienne n'a laissé indifférents ni les paléontologues ni les botanistes, avant de s'adresser aux généticiens et aux écologistes. Elle n'a pas laissé les pastoriens indifférents. Mais le darwinisme n'a pas été opératoire pour la jeune bactériologie et la plus jeune encore science de l'immunité parce que les concepts darwiniens ont été entendus à travers le transformisme lamarkien, voire l'idée d'économie naturelle harmonisant des êtres complémentaires : l'homme et le microbe.

Darwin entre à l'Institut Pasteur

Que voulait donc dire Emile Roux lorsque, dans une lettre écrite de son chevet pour le Jubilé de Metchnikoff (1915), il remerciait celui-ci : " Vous avez apporté une doctrine. " ?

Avec Metchnikoff, l'immunité prend sa dimension deux fois darwinienne : d'abord sa dimension zoologique ; le laboratoire de Metchnikoff travaille sur les

animaux les plus divers, de l'alligator à l'escargot. L'immunologie comparée est née avant l'immunologie. A travers une série de formes vivantes, l'immunité devient une fonction physiologique, dérivée de la nutrition, par l'intermédiaire de la phagocytose, dont on peut suivre l'évolution. Ensuite sa dimension embryologique : les cellules mésodermiques, au cours du développement, sont à l'origine des phagocytes. Haeckel vient d'énoncer son postulat de la correspondance entre ontogenèse et phylogenèse.

La notion de phagocyte est pour Metchnikoff d'abord très générale, elle n'exclut pas, au début, le rôle de substances solubles comme le sérum antidiptérique de Roux. Le privilège exclusif de la théorie cellulaire n'est pas immédiat.

Le principe de division du travail (physiologie) s'associe à la concurrence vitale ; le principe de la lutte intra-spécifique est introduit par Metchnikoff entre les diverses parties de l'organisme. (E. Metchnikoff, Revue scientifique, 1892, 50, p. 11) Les cellules luttent entre elles, les plus irritables l'emportent. W. Roux avait déjà proposé, en Allemagne, en 1880, cette idée de " lutte des parties pour l'existence " : les globules rouges, les spermatozoïdes manifestent très tôt une certaine autonomie. La différenciation s'accompagne d'une lutte interne : ainsi, à la métamorphose des têtards, les phagocytes s'emparent des reliquats larvaires.

L'immunité est ainsi confirmée comme principe de sélection et de spéciation au cours de l'évolution. Elle se dédouble en immunité " externe " et " interne ", puisque la lutte se poursuit à l'intérieur et à l'extérieur :

" En outre de toutes ces variétés de phagocytes, particuliers à chaque organe, il existe encore une masse de phagocytes communs à l'organisme entier. Ce sont les globules blancs. " (E. Metchnikoff, Revue scientifique, 1892, 50, p. 324) Ces cellules sont " un système de régulateurs qui veillent à la vigueur des parties de l'organisme et dirigent les phénomènes de la formation et de la disparition des organes. " (id., p. 325) On voit ainsi apparaître l'autoimmunité, conséquence de l'exportation du principe de " lutte entre les parties ".

Après la première guerre et la mort de Metchnikoff, l'autoimmunité a été progressivement abandonnée. Besredka raconte que les médecins évitaient de prononcer le mot de phagocytose et que c'est une des raisons qui l'a amené à écrire " L'histoire d'une idée ". Le refus dû à certaines conséquences idéologiques du darwinisme, et aux excès du darwinisme social ont pu jouer un rôle dans ce rejet. Le refus de l'autoimmunité n'en demeure pas moins très étonnant : comment ne pas être frappé par le fait que les structures biologiques peuvent fonctionner contre elles-mêmes ? L'exemple du suicide dans l'espèce humaine est évidemment le plus aisé à citer, mais il existe bien d'autres mécanismes destructeurs, susceptibles un jour d'une dérépression. Des régulations bien conçues permettent de tolérer ces quantités négatives. Or Metchnikoff avait bien dit " ces cellules sont un système de régulateurs qui veillent... "

Ainsi Metchnikoff s'efforçait d'assurer à l'immunologie balbutiante, à la faveur du darwinisme, une place à l'intersection de l'embryologie et de la zoologie, d'où elle entreprend la compréhension des phénomènes pathologiques et participe à une biologie générale. Ce faisant, la nouvelle formule retrouve la justification pragmatique et médicale de Bordier : "Du moment que la science a dévoilé l'essence de l'appareil phagocytaire, l'art humain pourra prendre en main et diriger l'activité de ce facteur. " (E. Metchnikoff, op. cit, p. 326) Le darwinisme a nourri cette espérance que l'avenir a parfois justifiée.