

Le vitalisme dans l'œuvre des embryologistes bruxellois : une mise en perspective

Vitalism in the works of Brussels embryologists : an overall perspective

LOURYAN S.

Laboratoire d'Anatomie, Biomécanique et Organogenèse, Faculté de Médecine, Université libre de Bruxelles (ULB)

RÉSUMÉ

Les embryologistes bruxellois Albert Dalcq (1893-1973) et Albert Brachet (1869-1930), dans leurs ouvrages de synthèse, font une discrète allusion au concept de vitalisme, au moment où le monde des biologistes et des philosophes était agité par un débat très vif qui opposait les matérialistes aux vitalistes. Le présent article résume les points de vue opposés ainsi que les hypothèses contemporaines à propos de l'origine de la vie. Il conclut que le scepticisme et les connaissances très larges des deux professeurs bruxellois les ont relativement tenus à l'écart de la controverse, avec un esprit ouvert aux nouvelles données scientifiques à venir.

Rev Med Brux 2020 ; 41 : 237-241

ABSTRACT

The Brussels embryologists Albert Dalcq (1893-1973) and Albert Brachet (1869-1930), in their review books, make a little allusion to the concept of vitalism, at a time when the community of biologists and philosophers was perturbed by a very hard debate that pitted materialists against vitalists. This contribution summarises the opposing views, as well as contemporary hypotheses about the origin of life. It concludes that the scepticism and wideranging knowledge of both Brussels scientists have kept them out of the controversy, thanks to their open mind to new future scientific data.

Rev Med Brux 2020 ; 41 : 237-241

Key words : Albert Dalcq, Albert Brachet, vitalism, materialism, biology

INTRODUCTION

Le débat entre mécanisme, finalisme et déterminisme a agité considérablement le monde des biologistes au XX^e siècle. Et même si des hypothèses consolidées par certaines expérimentations tendent à élaborer un scénario rationnel cohérent quant à l'origine de la vie, ce débat n'est pas encore totalement clos. Il nous a semblé intéressant de recueillir les opinions des deux maîtres de l'école bruxelloise d'embryologie dans la première moitié du siècle et de les confronter à la très vive controverse qui faisait rage dans le milieu scientifique.

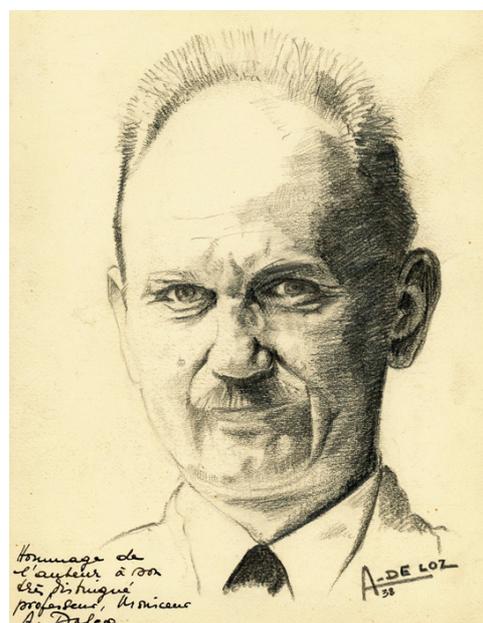
LES ECRITS D'ALBERT DALCQ ET ALBERT BRACHET ET LA NATURE DU DEBAT

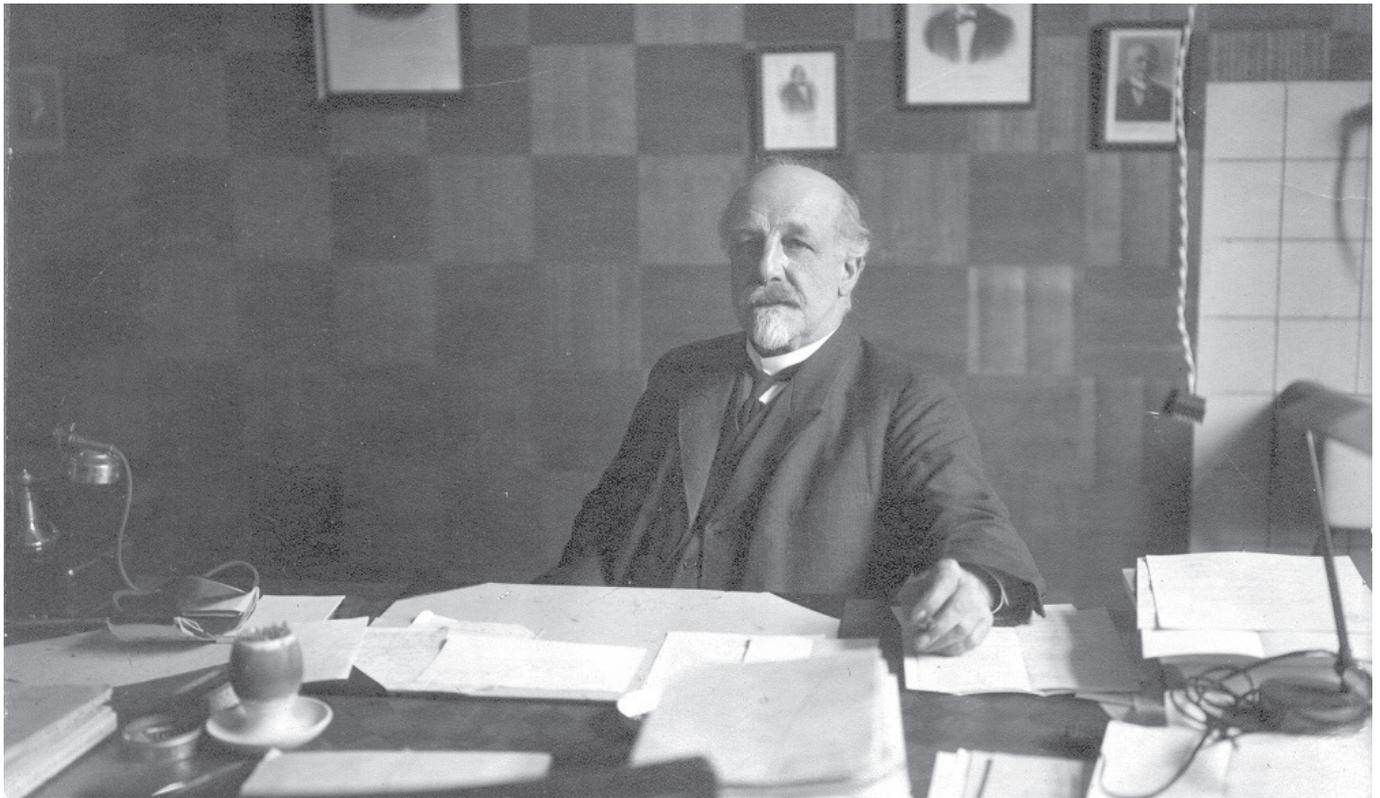
Le grand embryologiste Albert Dalcq (1893-1973) (figure 1), professeur d'anatomie et d'embryologie à la Faculté de Médecine de l'Université libre de Bruxelles (ULB), écrivait ceci à la page 533 de son ouvrage magistral, « L'œuf et son dynamisme organisateur » (1941), à propos de la nature de la vie¹ :

« Mais pour capter entièrement la notion de vie, il

Figure 1

Albert Dalcq (Dessin d'Albert De Loz, archives du LABO [Laboratoire d'Anatomie, Biomécanique et Organogenèse]).





est indispensable d'ajouter aux lois physiques et chimiques la donnée primordiale d'une organisation préalable, supportant ce que Bergson appelle l'Élan vital et dont l'origine nous échappe. Comme on l'a vu plus haut, c'est par son degré et non par sa nature que se caractérise cette organisation et les formes de transition telles que les virus filtrants ne contredisent nullement cette représentation ».

A l'appui de son discours, il convoque son maître Albert Brachet (1869-1930), lequel, dans « La vie créatrice de formes » (1927)², écrivait lui-même en pages 194 et 195 que :

« Il n'en est pas moins vrai que la vie créatrice de tous les organes et de toutes les fonctions jusqu'aux plus hautes, jusqu'à celles qui sont le propre de l'homme, même si elle ne peut pas être réduite à une des formes de l'énergie universelle, prendra, à côté des autres, une place à part ».

On voit que, même si le discours de ces illustres biologistes de l'ULB reste prudent et laisse place à une explication physico-chimique des processus vitaux, l'hypothèse vitaliste de l'irréductibilité de la vie aux lois du monde inorganique demeure présente, fût-elle timidement et prudemment exprimée.

Les archives du Laboratoire d'Anatomie, Biomécanique et Organogenèse (LABO) disposent du tapus-

crit de l'ouvrage de Dalcq. Ce document comporte un grand nombre d'annotations et de corrections ; toutefois le passage relatif à cette question est vierge de toute surcharge, ce qui, d'une certaine manière, tend à démontrer l'absence d'hésitation dans l'écriture de ce chapitre.

Page 533, il fait allusion à l'Élan vital de Bergson. Beaucoup de choses ont été écrites à propos du vitalisme du philosophe Henri Bergson (1859-1941). Dans l'*Evolution créatrice*³, il évoque en page 88 un « élan originel de la vie, passant d'une génération à l'autre ». Il réfute le mécanisme, en postulant que celui-ci opère par une série d'accidents qui améliorent l'état antérieur, ce qui rend improbable la convergence (par exemple dans le cas de l'œil)

Pour ce dernier exemple, il en appelle à dépasser le dualisme mécanisme/finalisme, notion sur laquelle nous reviendrons. Selon lui, la « marche à la vision » s'effectue en vertu de l'élan originelⁱⁱ. Il est tout de même important de signaler qu'il n'en appelle à aucune notion de nature transcendante. Il considère comme présomptueux d'emprisonner l'univers, la vie, l'homme, dans le cadre rigide et définitif d'un déterminisme aveugle et sans dessein et « ne se fait aucune illusion sur la conversion au vitalisme des biologistes mécanistes ».

Les pôles opposés que constituent le matérialisme et

ⁱ Il ignorait bien sûr ce que l'on sait maintenant, à savoir que l'apparition de photorécepteurs obéit à un mécanisme commun initié par l'apparition du gène architecte Pax 6.

ⁱⁱ Page 89.

le vitalisme ont animé de nombreux débats parmi les naturalistes et les philosophes de la première moitié du XX^e siècle et, bien qu'atténuée, cette dialectique continue à alimenter les controverses actuellement, quoique sous des formes légèrement différentes. Dans « Le Hasard et la Nécessité »⁴, Jacques Monod (1910-1976) identifiait deux catégories de vitalisme, le « vitalisme métaphysique », essentiellement représenté par Bergson et le « vitalisme scientifique » propre à certains savants : biologistes certes, mais aussi physiciensⁱⁱⁱ.

D'un côté, le naturaliste américain Jacques Loeb (1859-1925)⁵ réfute formellement le « principe vital » et associe le début de la vie à des réactions d'oxydation dans l'œuf, privilégiant ainsi le point de vue physico-chimique^{iv}. A l'autre extrémité, le philosophe français Edouard le Roy (1870-1954) postule l'existence d'une « puissance d'invention » au plus intime de la vie^{6,7}. Sa vision est totalement téléologique et spiritualiste et il affirme que « la véritable lumière vient d'en haut » : il réfute l'idée que tout se ramène à la matière. A ce titre, il fait partie de l'école spiritualiste française et il rejoint les conceptions de Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955) et comme lui parle de « noosphère ». Du point de vue épistémologique, Le Roy propose une démarche insolite, « inversée », qui viserait à expliquer la nature par l'homme et la biosphère par la noosphère, où donc la conscience deviendrait la mesure de toute chose. Il postule l'existence d'une « puissance d'invention » au plus intime de la vie. Les conceptions de Le Roy mènent clairement vers une vision finaliste. Il écrit que « l'évolution du hasard seul n'est pas soutenable de nos jours » (1948) et que « le finalisme a été si mal compris et tellement dénaturé par nombre de savants de bonne volonté »^v. Il considère aussi comme présomptueux d'« emprisonner l'univers, la vie, l'homme dans le cadre rigide et définitif d'un déterminisme aveugle et sans dessein » et « ne se fait aucune illusion sur la conversion au vitalisme des biologistes mécanistes »^{vi}.

A mi-chemin de ces deux extrêmes, certains biologistes ménagent une subtile ambiguïté. Ainsi, Louis Vialleton (1859-1929), grand contempteur de l'évolutionnisme, considère que la « force vitale » constitue un concept impropre qui doit être abandonné, car il néglige les vraies causes⁸. D'après lui, les causes physico-chimiques ont bien le rôle que leur attribuent les mécanistes, mais l'ordre de leurs successions, la nature de leur intervention sont réglées à l'avance par

l'organisation de l'être qui en est le siège. Il attribue l'origine de la vie aux colloïdes comme origine des matières organiques^{vii}.

Le grand biologiste français Maurice Caullery (1868-1958) est également largement mécaniste⁹ mais « ne peut se défendre d'évoquer à cet égard une certaine finalité, par laquelle la substance vivante se distingue du reste de la Nature »^{viii}. Quant au biologiste toulousain Albert Vandel (1894-1980), il considère certes que les lois de la physique s'appliquent à la matière vivante^x, mais que l'explication totale de la vie ne peut intégralement découler de cette interpolation. Ainsi pour lui, la « théorie physico-chimique de la vie est une voie qui n'aboutit pas »^x.

Pierre Lecomte du Noüy (1883-1940), mathématicien et biophysicien, s'est penché en 1939 sur l'opposition apparente entre déterminisme et finalisme¹¹, à la lumière de certains concepts empruntés à la mécanique quantique, à la thermodynamique et bien sûr à la biologie^x. Il estime que « l'hypothèse finaliste n'est pas plus absurde qu'aucune autre et présente sur l'ancien déterminisme l'avantage immense d'admettre comme mécanisme efficient les mêmes processus qui sont à la base des lois statistiques ». Cette conception du finalisme « ne contredit aucune des données de la science moderne »^{xi}. Il souligne que « ce qui différencie la biologie de la physique, c'est que la vie ait abouti à la pensée, laquelle a créé la biologie et la physique ». Après des considérations assez modérées, il s'empare quelque peu à l'encontre des matérialistes, en particulier Bertrand Russell (1872-1970), à partir du moment où la physique nucléaire permet de percevoir des « problèmes nouveaux et l'étendue immense de notre ignorance ». Il reconnaît cependant que « le métier de prophète est périlleux ».

A considérer les différents points de vue résumés ici, on voit que les embryologistes bruxellois sont demeurés remarquablement modérés dans leur implication dans le débat, alors même qu'un des plus remarquables représentants de cette discipline, Hans Driesch (1867-1941) attribuait à l'embryon un « projet », sur base d'un principe finaliste non matériel appelé « entéléchie », un concept qui suscitait même la méfiance de Bergson, lequel privilégiait l'idée que le vitalisme comblait simplement les lacunes du mécanisme, sans devoir recourir à des notions aussi abstraites et infondées^{3,12,13}. Ce concept n'avait pas davantage séduit Brachet et Dalcq¹, ainsi que le souligne ce dernier^{xii}.

ⁱⁱⁱ Pages 39-41.

^{iv} Pages 16-7.

^v Réf. 7, page 104.

^{vi} Pages 246-7.

^{vii} Pages 324-5.

^{viii} Pages 124-5.

^{ix} Pages 121-2.

^x Page 218.

^{xi} Page 219.

^{xii} Page 530.

VERS UNE EXPLICATION DE LA VIE ET LA FIN DU DÉBAT ?

Indépendamment l'un de l'autre, le biochimiste soviétique Alexandre Oparine (1894-1980) et le généticien britannique John Haldane (1892-1964) ont émis, respectivement en 1924 et 1929, une hypothèse identique quant à l'apparition de molécules organiques nécessaires à la vie au sein de « coacervats », sortes de bulles au contact du sol. Elle supposait que le bombardement de rayons ultraviolets dans une atmosphère réductrice contenant de la vapeur d'eau, de l'hydrogène, du méthane et de l'ammoniaque eût permis à des molécules organiques de se former^{14,15}. Le physicien britannique John D. Bernal (1901-1971) y ajoute un élément intéressant : le rôle des argiles comme catalyseur¹⁶. L'hypothèse fut vérifiée expérimentalement par le biologiste américain Stanley Miller (1930-2007) qui bombarda les quatre gaz suggérés par Oparine par des décharges électriques figurant les perturbations atmosphériques : des acides aminés furent produits¹⁵. Par ailleurs, Melvin Calvin (1911-1997) de l'Université de Californie, prix Nobel de chimie 1961, a pu obtenir les molécules organiques par irradiation d'anhydride carbonique dans un cyclotron¹⁷. Bien sûr, on est encore

loin des molécules organiques prébiotiques à la formation d'une cellule !

L'apparition de la vie postule l'émergence de systèmes chimiques capables d'auto-reproduction. Ainsi, on pense actuellement que la macromolécule la plus ancienne eût été l'acide ribonucléique (ARN), suivi ensuite par l'acide désoxyribonucléique (ADN)¹⁶.

Même si l'hypothèse d'une vie « venue d'ailleurs » par la voie de météorites ou de comètes reste à considérer, l'idée d'une émergence dans une « soupe chaude » telle qu'on en observe notamment autour des cheminées volcaniques sous-marines (les « fumeurs noirs ») est prise très au sérieux et différents modèles sollicitant les domaines de la chimie, du métabolisme et des reconstructions phylogénétiques ont été établis pour tester cette hypothèse^{18,19}.

Certes, on est loin d'avoir élucidé les mécanismes qui ont présidé à l'apparition d'organismes vivants, capables d'autoreproduction. Mais des scénarios cohérents, certes toujours incomplets, sont actuellement testés et éprouvés et il ne fait nul doute que les années qui viennent apporteront de nouvelles réponses.

CONCLUSION

On sait qu'Albert Dalcq et Albert Brachet, outre de très brillants chercheurs, étaient aussi des visionnaires hardis et il ne fait pas de doute qu'ils étaient convaincus que les progrès de la biologie apporteraient des réponses solides à la question de l'émergence de la vie, ce qui explique très vraisemblablement la prudence et la circonspection de leurs écrits sur cette question, aux antipodes des professions de foi véhémentes de certains de leurs collègues, quels qu'en fussent les orientations et les postulats.

Conflits d'intérêt : néant.

GLOSSAIRE

Déterminisme : Tendence à penser que le cours du processus de l'évolution est déterminé depuis le départ et ne peut être influencée par les causes aléatoires non prévisibles.

Finalisme : Vision selon laquelle l'évolution est en quelque sorte « programmée » pour aboutir à un résultat particulier (par exemple l'apparition de l'homme, de la conscience). On parle aussi d'orthogénèse.

Mécanisme : Opinion selon laquelle les processus de l'évolution obéissent à des causes matérielles (on parle aussi de « matérialisme ») identiques à celles qui régissent le monde inorganique (en fait les principes de la physique et de la chimie).

Vitalisme : Invocation d'un « principe vital » qui différencie le monde animé du monde inorganique et qui est responsable des phénomènes vitaux. Ce principe peut traduire une ignorance des mécanismes réels (et demeurer un concept heuristique indéfinissable et provisoire) ou traduire une vision spiritualiste, voire religieuse.

Ces concepts ne sont nullement exclusifs dans la pensée des biologistes et peuvent se compléter, voire se renforcer mutuellement.

BIBLIOGRAPHIE

1. Dalcq A. L'œuf et son dynamisme organisateur. Paris:Albin Michel;1941.
2. Brachet A. La vie créatrice des formes. Paris:Alcan;1927.
3. Bergson H. L'évolution créatrice. 154^e édition. Paris:Presses universitaires de France;1981.
4. Monod J. Le hasard et la nécessité. Paris:Seuil;1970.
5. Loeb J. La conception mécanique de la vie. Paris:Alcan;1914.
6. Le Roy E. L'exigence idéaliste et le fait de l'évolution II. Des problèmes de la matière au problème de la vie. Revue des cours et conférences. 1927;2:112-23.
7. Le Roy E. Les origines humaines et l'évolution de l'intelligence. Paris:Boivin;1928.
8. Vialleton L. L'origine des êtres vivants. L'illusion du transformisme. Paris:Plon;1929.
9. Caullery M. Les étapes de la biologie. Paris:Presses universitaires de France;1948.
10. Vandel A. L'homme et l'évolution. 2^e édition. Paris:Gallimard;1958.
11. Lecomte du Noüy P. L'homme devant la science. Paris:Flammarion;1947.
12. Nouvel P. Repenser le vitalisme. Paris:Presses universitaires de France;2011.
13. Morange M. Un retour du vitalisme ? Histoire de la recherche contemporaines.2013;11(2):1-9.
14. Oparine A. L'origine et l'évolution de la vie. 3^e édition. Moscou:Mir;1976.
15. De Rosnay J. Les origines de la vie. De l'atome à la cellule. Paris:Seuil;1977.
16. Bernal JD, Haldane JBS, Pirie NW, Sringler JWS. Une discussion sur l'origine de la vie. Paris:Union rationaliste;1955.
17. Rush JH. L'origine de la vie. Paris:Payot;1959.
18. Meinesz A. Comment la vie a commencé. Paris:Belin;2008.
19. Sojo V, Herschy B, Whichler A, Camrubi E, Lane N. The origin of life in alkaline hydrothermal vents. Astrobiology. 2016;16:181-97.

CORRESPONDANCE

LOURYAN S.

Faculté de Médecine, Université libre de Bruxelles (ULB) - Laboratoire d'Anatomie, Biomécanique et Organogénèse
Route de Lennik, 808 - CP 619 - 1070 Bruxelles
E-mail : Slouryan@ulb.ac.be