

IV

QUELLES SONT LES HYPOTHÈSES SUR LE RYTHME ET L'ÉTENDUE DE L'ÉVOLUTION ?

§ 1. LE RYTHME DE L'ÉVOLUTION

D'après le mutationnisme, par exemple, l'évolution de la vie a procédé surtout par variations brusques, discontinues et sporadiques. Dans la perspective de l'histoire, les stades de développements successifs de la vie nous apparaissent comme la suite des degrés d'un escalier avec paliers de repos. Cela n'implique pas, toutefois, qu'à l'échelle microscopique son évolution soit aussi sensiblement graduée, surtout si l'on s'en rapporte aux premières formes vitales qui n'étaient peut-être pas même des organismes. Selon Bouvier, « toutes variations héréditaires, faibles ou fortes, mûrissent plus ou moins lentement à l'intérieur de l'organisme pour se manifester à l'extérieur sous forme de mutation ». Puis le même auteur compare ce phénomène à l'accumulation de puissance qui se produit chez les jeunes êtres et qui se manifeste brusquement par la maturité sexuelle ; ou encore, à la longue genèse des maladies qui se développent tout à coup.¹ D'après Giard aussi la variation se prépare longuement sans se manifester, tels certains virages chimiques qui attendent une dernière goutte de réactif indicateur pour apparaître brusquement.² Ainsi

1. Cf. *Discours à l'Institut*, 14 déc. 1925. Aussi BLARINGHEM, *Les transformations brusques des êtres vivants*, pp. 239-240.

2. Cf. *Bulletin scientifique de France et de Belgique*, 1905.

s'expliqueraient aussi les sauts ou apparitions brusques, pourtant longuement préparés, de certains types ou formes souches. Selon Vialleton, l'évolution aurait été brusque pour ce qu'il appelle les types d'*organisation* (embranchements, classes, ordres...), lente pour les types *formels* (sous-ordres, familles, genres...) et les variétés. L'opinion scientifique, généralement admise aujourd'hui, serait donc que la formation des espèces a été tantôt subite, tantôt lente, selon les époques et même selon la nature des formes vitales elles-mêmes.³ Comme l'explique le Fr. Marie-Victorin :

L'étude de la flore fossile, aussi bien que celle de la flore vivante générale, laisse entendre que le développement des espèces ne procède pas sur tous les points à la fois, ni à la même vitesse, comme une marée qui s'avance sur un rivage, mais que ce développement rappelle plutôt la progression, en apparence désordonnée, des troupes sur un long front de bataille. Ce sont des explosions, des expansions soudaines de certains groupes particuliers : genres, familles, ordres, classes qui explorent pour ainsi dire toutes les possibilités d'une certaine formule d'organisation pour retourner ensuite à l'immobilité relative ou absolue, et quelquefois disparaître entièrement. Rappelons, pour mémoire, l'expansion apparemment soudaine des Pteridospermes au Carbonifère, celle des Angiospermes à la fin du Crétacé, et parmi les Angiospermes, la récente et formidable évolution des Composées.⁴

Au témoignage de H. J. Muller⁵, les organismes supérieurs représentent des millions de mutations séparées. Chacune de celles-ci fut un phénomène extrêmement rare, ne s'effectuant en moyenne pas même une fois par million de cellules germinales. En outre, chaque phénomène de mutation était suivi d'une longue période durant laquelle s'effectuait la multiplication sélective du mutant. La durée de cette période dépendait du temps qu'il fallait au nouveau venu pour supplanter le lot héréditaire de son ancienne espèce. Une nouvelle

3. Cf. J. Huxley, *Evolution*, pp. 125, 126, 171, etc.

4. *Op. cit.*, p. 64.

5. Cf. *The gene*, p. 28.

mutation, favorable à une espèce donnée, ne peut prendre pied dans la lignée des générations asexuées tant que la précédente ne s'est pas imposée à un assez grand nombre d'individus qui peuvent, de nouveau, recommencer le jeu. A cause du faible avantage de chaque joueur sur l'adversaire, la partie peut durer, même dans une mutation chanceuse, probablement des milliers de générations. Cela peut tout de même ne pas aller si mal pour les bactéries et les formes qui leur sont inférieures, puisque ces formes se reproduisent si vite et leur population est tellement dense que la sélection ne peut qu'en tirer avantage. De plus, elles tirent profit du fait de n'avoir pas trop de directions suivant lesquelles le changement doit presque simultanément se coordonner avant qu'il puisse devenir décidément avantageux. Il s'ensuit donc que chez ces formes inférieures le rythme de l'évolution aurait été plutôt rapide. Mais pour les formes supérieures, où les conditions sont à l'opposé de celles des formes inférieures, les temps géologiques n'auraient pas suffi à leur évolution telle que nous la présente leur état actuel, n'eût été l'institution d'une grande innovation, à savoir la reproduction sexuelle. En réalité, le processus de reproduction par sexualité n'ouvrit pas la porte du plasma germinatif seulement à une autre unité individuelle, mais, par cette unité, à toute la lignée ancestrale condensée en un tout. En effet, après l'établissement de la reproduction sexuelle, les mutations n'avaient plus à attendre leur tour successivement, mais celles qui étaient déjà en cours, n'importe où à travers une espèce, purent se multiplier simultanément et en même temps se combiner les unes aux autres. Ce fut une vaste entreprise de coopérative génétique dans laquelle les contributions de tous furent mises en commun au profit de l'ensemble ; voilà une circonstance qui rendit leurs ressources de mutation et la vitesse de leur évolution supérieures à ce qu'elles auraient été autrement.

On conclura de ces faits et idées exposés par H. J. Muller qu'on ne peut pas établir la vitesse moyenne de l'évolution globale en se basant uniquement sur sa vitesse à l'une ou à l'autre de ses phases particulières.

C'est pourtant ce que fait Paul Lemoine quand il conclut que « l'évolution est une sorte de dogme auquel les prêtres [de l'évolution] ne croient plus », parce qu'il croit pouvoir déduire, du simple fait que l'évolution a procédé au ralenti, de la fin du Cambrien à nos jours, que le temps manque pour faire évoluer les êtres *avant* le Cambrien et qu'il faudrait en conséquence supposer un temps démesurément long.⁶ Cette façon de raisonner confond tout simplement les lois et conditions de l'évolution réelle avec les lois et conditions d'une progression arithmétique. D'ailleurs, et Le Dantec lui-même en convenait :

La question de savoir si, dans la série des formes ancestrales, la variation a été lente ou brusque perd les caractères de précision qu'elle semble avoir eu tout d'abord. Il ne s'agit plus, en effet, de savoir si ce qui, mathématiquement, aurait une signification rigoureuse, si l'évolution spécifique a été continue ou discontinue, mais bien si les discontinuités qui existaient fatalement entre deux individus successifs, discontinuités finies... sont petites ou grandes. Les mots petit et grand n'ayant pas de sens absolu, la question perd son intérêt.⁷

§ 2. LES HYPOTHÈSES SUR LES DÉBUTS DE LA VIE

La paléontologie nous apprend que l'homme est apparu le dernier dans la série phylogénétique ; il n'a donc pu observer directement les débuts de cette série. Les seuls documents que l'on peut consulter à ce sujet sont les documents paléontologiques : fossiles, restes ou traces de vivants pétrifiés dans les couches géologiques. Ces documents, en général fragmentaires, manquent tout à fait en ce qui concerne particulièrement les débuts absolus. Les plus anciens fossiles que l'on

6. Cf. dans *Encyclo. franç.*, 5, 82-7 et 8.

7. *Éléments de philosophie biologique*, Alcan, 1927, p. 272.

ait découverts appartenaient à un stage du monde déjà fort avancé.⁸ N'étant eux-mêmes que la continuation et non le début d'une longue histoire, ces fossiles, par conséquent, ne peuvent rien nous apprendre sur les toutes premières manifestations de vie organique. La paléontologie parviendra-t-elle à découvrir les premières pages de cette histoire ? viendra-t-elle à découvrir des fossiles plus rapprochés des origines ? Etant donné le métamorphisme des premiers âges et la ténuité des premiers organismes, il est bien difficile de l'espérer.

Il existe là (dans les terrains antérieurs au Précambrien), probablement, à l'état indiscernable, les sédiments de périodes extrêmement longues pendant lesquelles toutes les évolutions ont pu commencer ; mais nous n'avons le moyen d'en rien dire et, quand même on trouverait un jour, comme on est en droit de l'espérer, quelques sédiments non métamorphosés avec des restes organiques antérieurs au Précambrien, il est bien peu probable que nous y rencontrerions jamais la trace des êtres mous, sans carapace et sans squelette, qui ont dû prédominer à l'origine.⁹

A moins de contourner la difficulté, comme le fait l'émiment biologiste italien Paolo Enriques, en supposant que la vie organique est sans commencement, il semble que, sur l'origine de la vie, la science ne devra toujours s'en tenir qu'à des hypothèses plus ou moins aléatoires. C'est pourquoi, rejetant également l'hypothèse de la « Panspermie » et celle de l'immigration sur notre planète de germes venus d'autres mondes, comme l'a imaginé Svante Arrhénius — hypothèse qui n'est guère accréditée de nos jours et qui ne fait d'ailleurs que reculer la difficulté sans la résoudre —, et admettant la supposition que la vie, du moins *telle* que nous la connaissons maintenant, n'a pas toujours existé sur terre, à cause des

8. *Encyclo. franç.*, 5, 82-5 ; voir aussi TEILHARD DE CHARDIN, dans *Études*, T. 167, 1921, p. 530 ; L. VIALLETON, *op. cit.*, p. 362, etc.

9. L. DE LAUNAY, *Histoire de la Terre*, cité par DU NOÛY, *L'avenir de l'esprit*, p. 99.

chaleurs énormes du début, il faut bien convenir que le moment de son apparition a coïncidé avec celui où les conditions terrestres lui furent suffisamment hospitalières. Dès lors, il faut bien admettre aussi que le ou les premiers organismes sont apparus par « génération spontanée », c'est-à-dire sans parents, sans causes univoques. Dans cette hypothèse, la génération spontanée est un postulat qu'il faut poser à l'origine de la lignée des êtres vivants.

Si donc, avec tous les savants, on rejette, comme chimérique, l'hypothèse de ceux qui avaient admis la possibilité d'organismes adaptés aux chaleurs énormes du début, il faut bien conclure que la vie a commencé sur notre globe et que, par conséquent, des êtres vivants sont apparus sans parents.¹⁰

Nous tenons à faire remarquer que « génération spontanée » ne signifie pas génération ou effet sans cause proportionnée, comme il serait absurde de le supposer. Ce qu'il faut entendre par cette génération, c'est tout simplement « l'apparition d'un vivant sans l'intermédiaire de parents ». Ce qui, de soi, même scientifiquement parlant, n'implique pas naissance d'un vivant du non-vivant à tous égards, mais seulement : naissance d'un vivant en dehors des lois ordinaires de la génération qui se fait toujours, *actuellement du moins*, par l'intermédiaire d'une substance vivante organisée. D'où l'adage : « Omne vivum ex vivo. » Parmi les savants, les uns soutiennent que les générations spontanées appartiennent à un passé lointain ; les autres laissent croire que s'il n'en existe pas dans le présent, rien ne permet de les nier pour l'avenir. Mais il en est aussi qui nient toute génération spontanée. Remarquons cependant que même ceux qui admettent la génération spontanée ne prétendent pas en avoir trouvé la cause. D'autre part, les expériences de Pasteur ne prouvent nullement

10. CHAN. V. GRÉGOIRE, *Le matérialisme contemporain et le problème de la vie*, 1908, p. 34.

l'impossibilité absolue d'une telle génération. De l'avis même de Pasteur, « la question est entière et toute vierge de preuves décisives ». Il a simplement constaté que, dans les conditions très variées où il a fait ses expériences, jamais il n'a pu constater une abiogénèse. Les apparitions de certains vivants inférieurs qu'à l'époque de Pasteur l'on croyait spontanées ne l'étaient pas en réalité, puisqu'elles étaient dues à la présence de germes.¹¹ Si cette conclusion, pourtant établie par des faits indiscutables, ne rallia pas alors tous les suffrages, c'est que, derrière la question purement scientifique, se dissimulaient des opinions philosophiques et même politiques. Aussi Pasteur avait-il cru bon jadis de déclarer que, dans la simple question de fait,

Il n'y a ni religion, ni philosophie, ni athéisme, ni matérialisme, ni spiritualisme qui tiennent... Comme savant, poursuit-il, peu m'importe. C'est une question de fait ; je l'ai abordée sans idée préconçue, aussi prêt à déclarer, si l'expérience m'en avait imposé l'aveu, qu'il existe des générations spontanées, que je suis persuadé aujourd'hui que ceux qui les affirment ont un bandeau sur les yeux.¹²

Du point de vue philosophique, on peut distinguer trois courants de pensée différents qui donnèrent lieu à autant d'interprétations différentes de la « génération spontanée ».

1° *Générations spontanées par les seules causes matérielles*

Cette interprétation soutient que la matière peut, ou a pu, surtout au début, s'organiser par elle-même en être vivant, sans aucune causalité vitale extra-cosmique. Les facteurs purement matériels auraient, grâce au hasard, élaboré les premiers organismes. Telle est l'opinion des matérialistes athées. Mais

11. Cf. HANRION, *art. cit.*, p. 183 ; P. LEMOINE, dans *Encyclo. franç.*, 5, 82-9 et 10.

12. Cité par HANRION, *ibid.*, p. 187.

la science elle-même réfute cette conception exclusivement mécanique de la vie en montrant les oppositions manifestes qui existent entre les propriétés de la matière vivante et celles de la matière non-vivante.

Quand on analyse, dit Cuénot, le fonctionnement d'un être vivant, on trouve assurément des déterminismes physico-chimiques sans nombre, mais l'ensemble de la Vie constitue un phénomène si particulier, avec sa tendance à capter toujours plus d'espace et de matière, avec son écoulement perpétuel et irréversible, qu'il n'est pas douteux que le vivant est séparé du non-vivant par un abîme infranchissable, non pas en ce qui concerne les matériaux, mais par la façon dont ils sont organisés et comme dirigés... Il est donc incroyable que le premier être vivant ait été le résultat d'une combinaison chimique fortuite.¹³

On ne doit pas cependant concevoir la vie insérée dans le monde physique comme un coin. Un être vivant en effet n'est pas opposé à un être physique, mais à un être non-vivant. Un être physique peut être vivant ou non-vivant. Et, relativement à l'univers, il faut dire que le monde physique est lui-même polarisé dans la direction de la vie, parce que c'est un même élan, une même intention qui parcourt les vivants et qui prépare l'inorganique à la vie. Mais on doit s'éloigner de l'opinion de ceux qui croient que la vie aurait pu être le résultat du jeu exclusif des seules activités physico-chimiques agissant au hasard, et que la génération spontanée du ou des premiers vivants aurait pu être le produit des seuls facteurs matériels aveugles.

Je serais d'accord avec les vitalistes, dit Claude Bernard, s'ils voulaient simplement reconnaître que les êtres vivants présentent des phénomènes qui ne se retrouvent pas dans la matière brute, et qui, par conséquent, leur sont spéciaux. J'admets en effet que les manifestations vitales ne sauraient être élucidées par les seuls phénomènes physico-chimiques connus dans la matière brute... De sorte que ce qui caractérise la machine vivante, ce n'est pas la nature de ses propriétés

13. Dans *Études*, T. 197, 1928, p. 136. Voir aussi VIALLETON, *op. cit.*, pp. 328-329; WOODRUFF, *op. cit.*, pp. 1, 18, 28.

physico-chimiques, si complexes qu'elles soient, mais bien la création de cette machine qui se développe sous nos yeux dans des conditions qui lui sont propres et d'après une idée définie qui exprime la nature de l'être vivant et l'essence même de la vie.¹⁴

2° Générations spontanées par interventions divines spéciales

Une autre opinion philosophique explique l'origine dite spontanée des premières formes vitales par des interventions spéciales du Créateur au moment où les conditions atmosphériques furent compatibles avec la vie organique. Selon les uns, le Créateur serait intervenu une seule fois, pour produire seulement un premier vivant qui se serait ensuite propagé et différencié en une infinité d'espèces végétales et animales. Ainsi d'après Cuénot :

Nous sommes contraints de reconnaître que la Vie sur la terre a été un commencement absolu. Le premier grumeau vivant, dans les conditions de l'Univers telles qu'elles sont données, renfermait forcément en puissance les innombrables Vies qui se sont succédé depuis son apparition, aussi bien les minuscules microbes que les géants des mers et des forêts, aussi bien les végétaux stupides que les êtres les plus intelligents ; il les renfermait, puisqu'ils sont apparus. Prérédination qui a un sens si l'on accepte une intervention métaphysique dans la création de la Vie, inconcevable dans toute autre hypothèse.¹⁵

Tous ceux qui soutiennent cette intervention spéciale unique sont dits monophylogénistes. Tandis que les autres, qui réclament trois ou quatre interventions divines spéciales (à l'origine, par exemple, de la vie végétale, animale et humaine), s'appellent polyphylogénistes. A partir de trois ou quatre phylums, créés indépendamment, les autres phylums s'en seraient différenciés par l'action des seules causes naturelles.

14. *Introduction...* pp. 153-154 et p. 195 ; voir aussi *Principes de médecine expérimentale*, pp. 85-86.

15. Dans *Études*, T. 197, 1928, p. 137.

Certains, enfin, multiplient les interventions divines extraordinaires, non seulement pour les règnes, mais aussi pour les embranchements, les classes, les ordres, les familles, les genres, voire pour certaines espèces systématiques. Il en est même qui ont parlé précisément de vingt-sept créations spéciales ! (v.g. : Alcide D'Orbigny). Pour ce genre de créationisme, l'évolution n'aurait pu se faire qu'à l'intérieur des règnes, ou d'espèce à espèce systématique. Cela équivaut, en fait, à la négation pure et simple du transformisme au sens fort. Car, il semble bien qu'une fois admis le commencement absolu de certaines formes de vie par créations spéciales, il sera toujours difficile d'en délimiter le nombre. On ne pourra faire là-dessus que des hypothèses plus ou moins fantaisistes. C'est précisément ce que fait Vialleton quand il écrit :

Faut-il imaginer qu'il y eut à différentes époques création de toutes pièces des formes nouvelles ? Nous n'en savons rien. Voudrait-on que la création des vivants ait été faite en une seule fois, les sources de toutes les formes ayant apparu au même moment, sous des aspects qui nous sont inconnus, et s'étant différenciées par la suite ? il est impossible de le dire.¹⁶

Quant à Darwin, il n'a jamais exprimé que des doutes sur cette question des origines.

Je pense, dit-il, que tout le règne animal est descendu de quatre ou cinq types primitifs, tout au plus, et le règne végétal d'un nombre égal ou moindre. L'analogie me conduirait même un peu plus loin, c'est-à-dire à la croyance que tous les animaux et toutes les plantes descendent d'un seul prototype ; mais l'analogie peut être un guide trompeur.¹⁷

Et dans sa *Correspondance*, on peut lire : « Je ne donnerais rien de ma théorie s'il lui fallait des additions miraculeuses à n'importe quel degré de la descendance. »¹⁸

16. *Op. cit.*, p. 378.

17. *L'Origine des espèces* (trad. citée), pp. 500, 637-638 et 640.

18. *Vie et correspondance de Charles Darwin*, T. II, p. 44.

3° *Générations spontanées par création indirecte ou potentielle de toutes les espèces naturelles*

Il est enfin une troisième supposition que l'on peut faire et qui paraît plus conforme à l'esprit de la science : il y aurait eu le seul acte créateur initial et, sans intervention divine spéciale, la matière corporelle, une fois créée, se serait ensuite organisée d'elle-même en êtres vivants. Mais nous tenons à préciser que ce ne pourrait être la matière *comme telle* qui se serait organisée ainsi, mais la matière *en tant que subordonnée*, depuis son origine, à un ensemble d'influences tant spirituelles que naturelles, aptes à la disposer par voie de mouvement, d'abord jusqu'au sommet du règne minéral, puis, de là, jusqu'à l'organisme vivant le plus parfait. Ainsi la vie organique, après une longue attente préparatoire, serait apparue spontanément, sans parents, sous une forme unique, ou, peut-être, à la façon d'une éclosion vitale, dans tous les lieux où les conditions requises pour *cette forme de vie* se trouveraient réalisées. De cette façon, les propriétés de la matière auraient été elles-mêmes au service de la vie dans la préparation d'un milieu propice aux premières formes vitales. D'après Dauvillier, la genèse de la vie ne serait qu'une phase de l'évolution de l'inorganique ; autrement dit : la biochimie devrait succéder normalement à la géochimie.¹⁹ De pareilles attentes préparatoires ne sont pas rares dans la marche naturelle des choses. N'est-il pas vrai que les éléments physico-chimiques eux-mêmes n'ont pas existé tout de suite sous la constitution du moins que nous leur connaissons aujourd'hui dans les minéraux cristallisés ? Ceux-ci n'exigent-ils pas une température déjà assez basse qui ne devait pas exister au début ? Le pouvoir de se reproduire n'entre-t-il pas en exercice chez certains vivants seulement à un âge assez avancé ? La raison

19. Cf. *L'origine de la vie*, dans *Atomes*, janv. 1949.

et la liberté chez les humains ne se manifestent ni pendant la vie embryonnaire, ni pendant le premier temps qui suit leur naissance. « Je suis persuadé, dit Cuénot, qu'un cerveau compliqué, mais comme endormi, a précédé l'intelligence humaine et qu'un souple larynx existait avant le langage articulé. »²⁰

Si, aux temps préhistoriques, la matière a pu se concentrer, se combiner, se multiplier et se différencier dans des corps constants et selon l'ordre d'une complexité croissante, ne serait-ce pas en vertu des mêmes influences cachées ? N'y aurait-il pas dans les phénomènes physico-chimiques aussi bien que dans la matière vivante une causalité, impondérable, mais parfaitement conforme à la plus stricte « légalité », qui coopère à produire les effets sensibles divers suivant des conditions matérielles données ? Cette hypothèse, qui nous fait imaginer la vie comme un flot continu qui anime en quelque sorte la matière pour atteindre au plus haut degré de vie organique, expliquerait mieux aussi la transition, indéterminable en fait, entre les règnes : toute matière serait pour ainsi dire grosse de vie et de fins...²¹ Mais il faut l'entendre en ce sens que les êtres des règnes inférieurs, qui ont été développés en vue des êtres des règnes supérieurs, sont utilisés par ceux-ci et deviennent comme refoulés et plafonnés par eux. D'où il faut croire que les êtres les plus parfaits d'un règne inférieur tendent à se prolonger, puis à disparaître au profit des moins parfaits du règne immédiatement supérieur.

...Les formes transitionnelles ne sont pas des formes stables ; elles ne se multiplient pas en grand nombre et ne se répandent pas : leur rôle est autre. Tout se passe comme s'il y avait un but à atteindre : le stade immédiatement supérieur qui, lui, doit se développer, et

20. *Invention et finalité*, p. 111.

21. « Omnia corpora inferiora sunt plena virtutibus animæ. » SAINT THOMAS, *De Potentia*, q. 3, a. 11, ad 12; aussi *In II Sent.*, d. 18, q. 2, a. 3, ad 5. Voir, à ce sujet, CLAUDE BERNARD, *Introduction...* pp. 147-150 et 179-183.

comme si l'intermédiaire perdait son importance aussitôt que ce stade est amorcé.²²

Dans cette hypothèse de la création unique mais en partie potentielle en ses manifestations, on peut affirmer que les plus grands succès de la science, dans tous les domaines, ne sauraient infirmer le spiritualisme en aucune façon. Le savant aura beau découvrir toutes les possibilités et toutes les techniques de la Nature ; il pourra réussir des merveilles en dirigeant adroitement les affinités et les réactions physico-chimiques, il pourra même — c'est l'espoir de quelques savants²³ — réussir la production artificielle de la vie sans que cela prouve en faveur du matérialisme, puisque, dans l'occurrence, le savant, ne fera que *coopérer* avec des puissances dont il ignore la nature intime et toute l'efficacité. Utiliser, par exemple, la puissance atomique n'est pas, par le fait même, connaître ou créer cette puissance ; connaître ou même réaliser un milieu et des conditions matérielles idoines à la réception et à l'exercice de la vie n'est pas non plus créer ou connaître l'essence elle-même de la vie ; connaître l'existence et la composition matérielle du gène n'est pas connaître le principe immanent de son mouvement dirigé. C'est pour quoi la science expérimentale, en dépit de ses louables efforts et de ses merveilles découvertes, demeurera toujours incapable de donner une réponse adéquate et définitive aux questions de l'origine et de la nature de la vie. Comme l'explique Claude Bernard :

Il y a dans un phénomène vital, comme dans tout autre phénomène naturel, deux ordres de causes : d'abord une cause première créatrice, législative et directrice de la vie, et inaccessible à nos connaissances

22. LECOMTE DU NOÛX, *L'avenir...*, p. 132. Voir aussi A. VANDEL, *op. cit.*, p. 47.

23. Cf. L. BLARINGHEM, dans *Encyclo. franç.*, 4, 72-9 ; PAUL LEMOINE, *ibid.*, 5, 82-9, 10 et 11 ; G. PETIT, 5, 08-2 ; J. ROSTAND, *La vie*, pp. 154-156 ; CLAUDE BERNARD, *Principes de médecine expérimentale*, pp. 85-86.

[expérimentales], ensuite une cause prochainé ou exécutive du phénomène vital qui toujours est de nature physico-chimique et tombe dans le domaine de l'expérimentateur.²⁴

Le même auteur écrit encore :

Je reconnais que nous ne saurions donner la vie à une matière qui en est dépourvue, mais j'admets qu'il n'est pas impossible que nous puissions, avec des artifices convenables, modifier les conditions dans lesquelles la vie se manifeste d'une manière si profonde qu'il en résulte des êtres nouveaux... Si c'était ici le lieu d'étendre ces vues davantage, je montrerais que nous ne pouvons pas non plus donner à la matière minérale des forces qu'elle n'a pas et c'est sous ce rapport que le matérialisme est absurde parce qu'il suppose que les forces émanent de la matière elle-même. Les forces minérales ou vitales sont des *causes* premières que nous [ne] pouvons saisir ; les matières diverses ne sont que la *condition* de leurs manifestations. C'est seulement en ce sens, c'est-à-dire en modifiant les conditions naturelles, que nous pouvons intervenir pour modifier les phénomènes de la nature.²⁵ — En un mot pour faire apparaître un phénomène nouveau, l'expérimentateur ne fait que *réaliser* des conditions nouvelles, mais il ne *créé* rien, ni comme force, ni comme matière... Quand un chimiste fait apparaître un corps nouveau dans la nature, il ne saurait se flatter d'avoir créé les lois qui l'ont fait naître ; il ne fait que réaliser les conditions qu'exigeait la loi créatrice pour se manifester. Il en est de même pour les corps organisés. Un chimiste et un physiologiste ne pourraient faire apparaître des êtres nouveaux dans leurs expériences qu'en obéissant à des lois de la nature, qu'ils ne sauraient en aucune façon modifier.²⁶

§ 3. LES HYPOTHÈSES SUR LE TERME DE L'ÉVOLUTION

Pour ce qui est du terme final de l'évolution, la plupart des savants actuels sont d'opinion qu'elle s'étend jusqu'à *l'homme inclusivement*. Sont évidemment de cette opinion

24. *La science expérimentale*, p. 53.

25. *Principes de médecine expérimentale*, pp. 85-86.

26. *Introduction...* pp. 180-182. Pour corroborer l'hypothèse de l'unique action créatrice, nous renvoyons le lecteur au chapitre premier de la deuxième partie de *La Doctrine de l'Évolution, un point de vue philosophique et théologique*, p. 179, où nous interprétons la théorie de la *création simultanée* dans les écrits de saint Augustin.

tous les savants évolutionnistes matérialistes. Il y a aussi des auteurs spiritualistes qui enseignent ce processus d'évolution générale. Quant aux opinions émises dans le même sens par certains auteurs catholiques — depuis saint Grégoire de Nysse et saint Augustin jusqu'à nos contemporains — restera à savoir comment il faut les interpréter. C'est ce qui apparaîtra dans le volume qui fait suite à cette étude.

En raison des liens de ressemblances et de dépendances multiples entre l'homme et les formes organiques inférieures, un savant de nos jours ne consentira pas facilement à concevoir le type humain comme apparu tout à coup et formant, en son corps, dans la série biologique, un type à part, historiquement séparé des autres.

Pour un regard, simplement curieux de vérité scientifique, dit P. Teilhard de Chardin, tout se passe comme si l'homme, apparaissant sur la terre à la fin du Pliocène, était une sorte d'objet terminal et même central, longuement poursuivi par la nature à travers une série répétée d'ébauches ou d'approximations successives... Quoiqu'il en soit du lieu et du mode d'attache qu'on puisse imaginer pour le type humain sur la branche des Primates... un fait essentiel ressort, en toutes hypothèses, de l'inspection générale des données paléontologiques les mieux assurées : l'unité de structure (et donc l'unité de processus de croissance) qui nous apparaît éclatante, du haut en bas de la série des Primates, nous oblige à admettre un lien matériel reliant leur chaîne tout entière... Quelque chose de contrôlable et de descriptible rejoint assurément les divers stades par lesquels la figure de notre corps a été graduellement réalisée. Nous ne comprenons pas encore très bien la nature de ce lien physique, mais son existence est d'ores et déjà démontrée, et les paléontologistes sauront bien, un jour, lui donner un nom !²⁷

Pareillement, d'après Cuénot :

Le transformisme, c'est tout ou rien, car les arguments qui valent pour une évolution réduite s'appliquent aussi bien à l'évolutionnisme

27. *Paléontologie et apparition de l'homme*, dans *Revue de philosophie*, mars-avril, 1923, p. 171 ; voir aussi *Dictionnaire apologetique de la foi catholique*, au mot *Transformisme*, col. 1838-1839, où P.-T. CHARDIN est cité.

total... Il n'est pas possible d'accepter un transformisme généralisé, dont l'homme serait seul exclus ; sa structure absolument conforme à celle des autres mammifères, ses organes rudimentaires, son ontogénèse, sa paléontologie, sa biochimie, sa pathologie, sa psychologie, tout démontre que le corps de l'homme est issu d'une longue série d'ancêtres animaux... Aujourd'hui que bien des malentendus semblent dissipés autour de l'évolution et ses problèmes... il n'y a, à mon sens, aucune contradiction, tout au contraire, entre une conception religieuse élevée et l'idée d'une évolution qui englobe l'Homme lui-même.²⁸

Quant à savoir, exactement de quelle espèce animale l'homme dérive : d'un simien ou d'un autre animal, personne, encore aujourd'hui, ne peut le dire avec certitude. On ne le saurait jamais, d'ailleurs, que cela ne changerait rien au fait de l'origine naturelle de l'espèce humaine, si vraiment elle est un produit de l'évolution.

Cependant, bien qu'ils n'aient pas toutes les preuves suffisantes pour se prononcer sur ce fait avec certitude, les savants basent pourtant leurs opinions sur certaines observations déjà assez précises en attendant d'autres informations. Voici sur le sujet quelques témoignages. D'abord celui de L. Cuénot :

Dût en souffrir un orgueil généalogique, nous sommes amenés à penser que nos ancêtres plus ou moins éloignés vivaient dans les arbres, comme les singes actuels, puis sont devenus des singes terribles (à la manière du Gorille) habitant les clairières et les plaines voisines ; ils nous ont légué les mains prenantes, à pouces opposables, devenus les merveilleux instruments du progrès humain ; mais ces ancêtres eux-mêmes sont encore inconnus à l'état fossile. Certainement l'homme ne descend d'aucun des grands singes actuels qu'on appelle Anthropoïdes, comme le Gorille, le Chimpanzé, l'Orang ; ce sont tout au plus nos cousins.²⁹

P. Rivet, auteur du deuxième chapitre (Tome I) du *Nouveau traité de psychologie* de G. Dumas, écrit ceci :

28. *La genèse des espèces animales*, p. 373. Voir aussi A. VANDEL *op. cit.*, p. 23.

29. Dans *Revue des Quest. Scient.*, 1924, pp. 56-59 ; voir aussi J. ROSTAND, *La vie*, p. 185 ; A. LABBÉ, *op. cit.*, p. 180.

...Que la paléontologie nous apporte quelque jour des documents qui nous permettront d'établir l'enchaînement complet de double généalogie humaine et simienne, les découvertes capitales de ces dernières années permettent de l'espérer... Mais on peut affirmer, dès maintenant, que, lorsque le travail sera enfin terminé, l'homme et le singe apparaîtront comme des formes ultimes de lignées qui auront évolué de façon indépendante pendant si longtemps qu'ils n'auront plus entre eux aucune parenté véritable.³⁰

Linéairement, soutient Teilhard de Chardin, c'est entendu, l'Homme ne fit suite à aucun singe connu... Il y a manifestement discontinuité, rejet entre la lignée des Hommes et celles des grands singes. Mais ce rejet local lui-même n'est-il pas, si on regarde l'ensemble du groupe primate (et plus généralement l'ensemble de tous les vivants) une continuité de plus ?

Les primates se distribuent au cours du temps, sur une série de lignes, en apparence indépendantes, mais assujetties dans leur ensemble à se relayer l'une l'autre dans la direction d'une face plus courte et d'un cerveau plus grand. L'Homme apparaît, dans l'Histoire de la Vie au moment précis où ce processus d'approximations successives arrive à son terme. Il surgit en plein milieu de cercle.³¹

Au dire de R. Broom :

...Toutes les variétés de l'homme primitif sont le résultat de l'évolution d'un singe anthropoïde qui était étroitement apparenté, s'il n'était pas du même genre, à l'homme singe de Taungs, l'*Australopithecus africanus*. Et aucun singe anthropoïde, actuellement, ne pourrait avoir un homme comme descendant.³²

Des expériences assez récentes semblent fournir une nouvelle preuve du rapprochement très étroit entre l'homme et le singe, au simple point de vue organique. Cette preuve est exposée par le Dr Serge Voronoff qui, après avoir fait des expériences sur l'efficacité de la greffe des glandes humaines pour renouveler et prolonger la vie chez les hommes, tente la même expérience avec des glandes de singe et arrive au même résultat. D'où il écrit :

30. Cité par M. THOMAS, dans *Cahiers de la Philosophie de la nature*,

p. 36.

31. Cité par R. DE SINFETY, dans *Dict. Apolog.*, col. 1839.

32. *Op. cit.*, pp. 78-82.

Ma confiance dans les glandes de singe comme matériel de greffe humaine date de 1912... Dans mon laboratoire, j'avais des singes et je me livrais à l'étude de leur constitution anatomique, de la composition de leur sang, etc. Je me suis alors rendu compte que tout nous rapproche de ces frères cadets. Si Huxley, le célèbre savant anglais, a pu, dans son œuvre magistrale, « La place de l'Homme, dans la Nature », qualifier l'homme du nom de singe génial, les singes anthropoïdes, chimpanzé, gorille, orang-outang, gibbon, méritent bien d'être appelés hommes primaires.

Nous représentons, il n'y a pas de doute, l'aboutissement d'une longue évolution animale. Notre corps contient jusqu'à cent trente organes atrophies, vestiges d'organes que nous possédions dans le cours des siècles en passant d'un stade à l'autre...

D'ailleurs, l'examen de l'embryon humain dans ses premiers jours de développement montre les phases diverses par lesquelles nous avons passé. Il s'élève de la cellule unique — l'ovule fécondé — être primitif sans forme, déjà doué de vie comme un protozoaire, pour parvenir à l'état de poisson, de reptile, oiseau, mammifère, et revêtir à deux ou trois mois un aspect qui peut aussi bien représenter le fœtus humain que celui d'un chimpanzé. La différence ne s'accroît que plus tard, mais même à cinq mois cette ressemblance est encore notable, ainsi qu'il apparaît de l'examen des figures des fœtus de cinq mois de gorilles et de guenons données par Buffon.

Le Dr. Selenka, qui a le mieux étudié les singes, considère le chimpanzé comme notre parent le plus proche parmi les autres singes, et après avoir passé en revue la constitution anatomique du chimpanzé, il conclut que la ressemblance des prémolaires et molaires de la dentition définitive du chimpanzé avec les dents humaines indique que le chimpanzé et l'homme possèdent une origine commune et proviennent de formes éteintes. En tout cas, il est indéniable que dans toute la série animale ce sont les singes qui se rapprochent le plus de nous...

Les études que j'avais faites pendant dix ans sur un millier de singes de toutes races en collaboration avec le Dr. Alexandrescu, m'ont démontré en plus que les... singes anthropoïdes ont non seulement un sang semblable au nôtre, mais que ce sang présente les mêmes quatre variétés que celui de l'homme. Comme nous, ces singes humains ont les groupes I, II, III et IV et pourraient servir à la transfusion du sang au même titre que les donneurs humains, en choisissant pour chaque homme le singe appartenant au même groupe

sanguin. Ainsi, ces singes ont non seulement la même constitution anatomique que nous, mais leurs organes sont nourris par le même sang que le nôtre. Rien d'étonnant dès lors que les organes de singes, retrouvant dans notre corps le même terrain, le même sang, puissent s'y greffer et y continuer leur vie.³³

Voici maintenant un résumé de la paléontologie de l'homme par Pierre Rousseau :

De la chaîne qui va de l'animal à l'homme, les anneaux se sont forgés peu à peu, à mesure que les chercheurs découvraient, çà et là, ossements et pierres taillées, à Spy (Belgique) en 1886, à Galley-Hill (Angleterre) en 1887, à Java en 1890, à Mauer (Allemagne) en 1907, à la Chapelle-aux-Saints (France) en 1908, à Chou-Kou-Tien (Chine) en 1929. De sorte que les races européennes actuelles nous apparaissent comme descendant des individus dont les squelettes ont été trouvés à Cro-Magnon et à Chancelade (Dordogne), individus intelligents et artistes qui ne présentaient pas, avec nous, de bien grosses différences physiques. Avant eux, l'humanité était représentée par la race dite de Neandertal ou de la Chapelle-aux-Saints, dont le grand savant Marcellin Boule (1861-1942), directeur de l'Institut de Paléontologie humaine de Paris, publia une monographie complète en 1911. Avant elle encore, vivait la race de Heidelberg, dont nous ne connaissons que la mâchoire de Mauer, la plus ancienne relique d'homme véritable que nous possédions. Au-delà, les ténébres ont longtemps régné. On considérait bien les ossements exhumés à Java en 1890 par le Hollandais Eugène Dubois (1858-1940), comme ceux d'un *Pithecanthrope*, c'est-à-dire d'un être intermédiaire entre le Singe

33. *Les sources renouvelées de la vie*, pp. 101-103. — On connaît aussi le cas du singe Rhésus, habitant l'Asie et dont le Rh. sanguin se retrouve à 85% chez les Européens, 92% chez les Nègres et 100% chez les Asiatiques : "The Rh factor is present in all rhesus monkeys and it is from the rhesus monkey that it got its name. It is found in nearly 100 per cent of Chinese, 92 per cent of Negroes, and 85 per cent of the white population. It appears to substantiate the Darwin theory, and further studies are being done to see what other factors may be inherited and attributed to the process of evolution. The Rh blood typing furnishes a perfect example of the Mendelian law, and the Rh factor is inherited as the Mendelian dominant (see chart). The Rh factor is transmitted by a pair of genes." *The Canadian Journal of Medical Technology*, juin 1946, Vol. 8, n. 2, p. 45. C'est en 1940 que Landsteiner et Wiener rapportèrent la découverte de ce facteur dans le sang humain. *Ibid.*, Vol. 7, n. 2, p. 72, 1945.

et l'Homme, mais, comme en témoigne la réserve significative de l'édition de 1923 des *Hommes fossiles* de Boule, toute affirmation à cet égard eût été prématurée. A partir de 1929, le Chinois Pei, l'Américain Davidson Black... et le jésuite Pierre Teilhard de Chardin découvrirent, près de Pékin, les restes d'un être exactement semblable au Pithecanthrope, qu'ils baptisèrent *Sinanthrope*, et, quelques années plus tard, Boule en déduisait que l'un et l'autre étaient des *Pré-Hominien*, c'est-à-dire des créatures faisant la liaison entre le groupe des singes anthropomorphes et celui des hominiens. On ne peut plus dire, toutefois, que nous descendions du singe : la seule quasi-certitude que l'on puisse énoncer, c'est que nous avons, avec les Anthropomorphes, un ancêtre commun.³⁴

A ceux qui s'effrayent et s'offensent d'une telle extraction, Sertillanges répond :

Non, non, ne vous effrayez pas... L'homme ne descend pas du singe pour si peu ; car l'homme, ce n'est pas le corps ; ce serait bien plutôt l'âme, quoique, de fait, ce ne soit ni l'un ni l'autre ; mais le composé ! Or, si c'est le composé et si, dans ce composé, l'âme est le principal, vous n'avez pas le droit de dire à un naturaliste qu'il fait descendre l'homme du singe pour cette unique raison qu'il fait prépaier par l'évolution l'organisme qui sera le corps de l'homme. Ce serait parfaitement injuste.³⁵

Et Charles De Koninck :

Si l'homme et le singe ont, sous ce rapport, un ancêtre commun, pourquoi serait-ce contre la dignité de l'homme ? Pourquoi préférerait-on le voir sortir de la boue ? Préférence, au point de vue ontologique, plutôt lugubre ; car n'est-ce pas un péché d'angélisme pour l'homme que de nier ses humbles origines, et de vouloir être donné d'emblée comme un esprit pur ? Et n'est-ce pas plutôt à sa gloire que d'être le but de ces immenses efforts du monde prodigués et concentrés en vue de son avènement ?³⁶

D'ailleurs, en considérant bien la chose, on ne peut pas dire que l'homme *descend* du singe, mais qu'il en *monte* plutôt, comme dirait P. Teilhard de Chardin. Que l'homme

34. *Histoire de la science*, pp. 676-677.

35. *Les sources de la croyance en Dieu*, p. 148.

36. *Cosmos*, p. 127 (note 74).

soit le terme de l'évolution organique — peu importe l'espèce animale d'où il provient — tous les savants évolutionnistes l'admettent, excepté ceux qui, comme A. Labbé, ont une peur vraiment étrange du finalisme et de l'anthropocentrisme. Si la loi du développement de la vie est l'évolution, il n'y a aucune raison de soustraire l'homme à l'universalité de cette loi. « C'est bien que l'homme était le but final à atteindre », écrit Lecomte du Noüy.³⁷ En vertu d'une progression naturelle, il apparaît à la fin de la série animale comme la fleur au bout de la tige. Sans être le plus fort physiquement et sans être à tous égards le plus organiquement adapté des produits de l'évolution, l'homme est néanmoins le type d'organisme dominant actuellement, parce qu'il possède l'intelligence et les mains. Comme l'a si bien exprimé Pascal :

L'homme n'est qu'un roseau, le plus faible de la nature : mais c'est un roseau pensant. Il ne faut pas que l'univers entier s'arme pour l'écraser : une vapeur, une goutte d'eau suffit pour le tuer. Mais, quand l'univers l'écraserait, l'homme serait encore plus noble que ce qui le tue parce qu'il sait qu'il meurt et, l'avantage que l'univers a sur lui, l'univers n'en sait rien.³⁸

Dans la production de l'homme, la Nature semble satisfaite de ce qu'elle s'est donné enfin un spectateur et un interrogateur. Arrivée au cerveau humain, elle a fait tout ce qu'elle pouvait en ce qui concerne les formes organiques. Avec l'homme, dit J. Huxley, l'évolution a atteint le dernier palier de son progrès biologique. Le seul progrès possible, à l'avenir, ne pourra être qu'un progrès d'ordre psychique. Il faut noter, cependant, d'ajouter Huxley, que le développement du psychisme chez l'homme, l'évolution humaine proprement dite, passée ou à venir, ne saurait changer fondamentalement sa

37. *L'avenir de l'esprit*, p. 255 ; voir aussi J. HUXLEY, *op. cit.*, p. 569 ; J. ROSTAND, *La vie...* p. 189, etc.

38. *Oeuvres choisies de Pascal*, par V. GIRAUD, Paris, Hatier, 1948, p. 533.

nature d'homme.³⁹ Formellement parlant, les premiers humains devaient être comme nous : sensibles et intelligents. Étaient-ils mentalement aussi développés que les hommes actuels ? Si les premiers vestiges de l'art que l'on a découverts coïncident avec l'origine des premiers humains, il est bien difficile de croire que ces premiers hommes n'étaient pas en possession d'une intelligence identique à la nôtre. Car ceux qui ont réussi à tailler le silex, puis à le polir, à se servir du feu, à sculpter les os de rennes et à peindre les parois des cavernes, à ensevelir pieusement les morts, ceux qui, en un mot, ont créé le culte et l'art devaient être aussi intelligents en intensité que leurs successeurs, qui n'ont qu'utilisé, perfectionné ou découvert à leur tour. Qu'il y ait eu progrès évident dans ces domaines, depuis les périodes les plus reculées, personne ne le nie. Mais de là à conclure que ce progrès intellectuel se serait effectué parallèlement à un certain progrès biologique de l'homme et en fonction de ce progrès, comme si le développement intellectuel de l'homme avait coïncidé avec un passage graduel de l'état de brute à celui d'homme, c'est là une pure fantaisie que n'autorisent ni les découvertes paléontologiques, ni les règles d'une bonne logique.

Nous ne contestons pas que l'anatomie du corps humain ait pu varier depuis les premiers humains jusqu'à ceux d'aujourd'hui. Cette variation a pu même favoriser d'une certaine

39. Only along one single line is progress and its future possibility being continued—the line of man... As Villiers de l'Isle-Adam wrote in *L'Ère Future*, 'L'Homme... seul, dans l'univers, n'est pas fini...' The last step yet taken in evolutionary progress, and the only one to hold out the promise of unlimited (or indeed of any further) progress in the evolutionary future, is the degree of intelligence which involves true speech and conceptual thought: and it is found exclusively in man. This, however, could only arise in a monotonous mammal of terrestrial habit, but arboreal for most of its mammalian ancestry. All other known groups of animals, except the ancestral line of this kind of mammal, are ruled out. Conceptual thought is not merely found exclusively in man: it could not have been envolved on earth except in man.' J. HUXLEY, *op. cit.*, pp. 570-572.

manière l'exercice et les productions de l'intelligence humaine. Et cela s'explique par le fait que les organes, c'est-à-dire les instruments de vie, sont au service de la connaissance sensible qui conditionne chez l'homme la connaissance rationnelle : *Nil in intellectu quin prius fuerit in sensu*. On comprend dès lors que des modifications dans le système anatomique peuvent entraîner des modifications physiologiques qui ont leurs répercussions dans le domaine de l'intellection. Il peut être très difficile, même impossible parfois, de reconnaître *in concreto* les différences anatomiques importantes entre le corps des premiers humains et celui des brutes qui s'apparentaient de plus près à l'homme ; mais il n'y a aucun doute que, au moment où existèrent des vestiges de l'art, dès lors aussi vécurent des humains. La brute, même de nos jours, ne fait rien par elle-même qui pourrait ressembler à une invention ou à une œuvre d'art. Elle peut exécuter des travaux, réaliser par instinct des choses étonnantes, mais, si on y regarde de près, les œuvres de l'abeille ou de la fourmi, par exemple, diffèrent infiniment de celles des agents libres.

Il est entendu que, chez l'homme, des sens plus aigus, plus raffinés, servent mieux l'intelligence et favorisent davantage le rendement.⁴⁰ Mais cela ne saurait, en aucun moment de son évolution, le faire changer de nature et donc d'espèce. Et si, dans le perfectionnement de son espèce, l'homme peut aller plus loin que les vivants inférieurs, c'est que, chez lui, il n'y a pas seulement une certaine spontanéité mais aussi la liberté. Ne remarque-t-on pas, parmi les humains eux-mêmes, des hommes dont l'intelligence est plus subtile, plus inventive ? Pourtant, il ne vient à l'idée de personne d'avancer que les génies sont sortis de leur espèce. Ce que l'on observe dans

40. "In genere hominum, ex sensu tactus accipimus quod aliqui ingeniosi sunt vel non ingeniosi... Nam bonitas sensus est dispositio ad bonitatem intellectus." SAINT THOMAS, *In II de Anima*, lect., 19, nn. 483-484.

l'humanité en général peut s'observer aussi bien chez un même individu : la puissance de son intelligence s'accroît à mesure que se développent et se déterminent ses sens. La marche évolutive de l'humanité ressemble à celle de l'individu. C'est une évolution psychique, nullement une évolution biologique au sens évolutionniste du mot. L'homme a pu et pourra, au cours des âges et grâce à la tradition, étendre ses connaissances ; il pourra, par la puissance de son génie, perfectionner ou inventer de nouvelles techniques, conquérir et dominer davantage son milieu, améliorer ses conditions de vie individuelle et sociale, faciliter ainsi son progrès psychique, mais on ne peut pas dire que ses connaissances, de plus en plus étendues, le feront changer d'espèce. Il a été et sera toujours une intelligence servie par des sens — *animal rationnelle*. De même qu'un individu, qui travaille à un art ou à une science, progresse dans cet art ou cette science dans la mesure où il y met de l'effort et améliore ses méthodes, ainsi l'humanité, depuis son origine, pouvait apprendre graduellement à mieux se servir de son intelligence et de la Nature. « Toute la suite des hommes, dit Pascal, pendant le cours de tant de siècles, doit être considérée comme un seul homme qui subsiste toujours et apprend continuellement. » Et Lecomte du Noüy :

L'intelligence ne paraît pas beaucoup augmenter en profondeur. Il fallut autant d'intelligence pour tailler les premiers silex que pour obtenir les premiers verres et les premiers bronzes. Il fallut autant d'intelligence pour construire les temples d'Ammon et ceux de Philae que pour construire le pont du Gard. Il fallut plus d'intelligence et plus de goût pour construire le Parthénon que le Grand Palais. Pythagore et Archimède ne le cédaient en rien à Henri Poincaré — c'était son avis personnel. Peu de philosophes modernes sont à la hauteur des anciens. Mais les effets de l'intelligence s'accumulent et on les confond avec leur cause. On oublie souvent, devant le succès d'un homme la longue série d'efforts qui l'ont préparé et l'on attribue à tort au dernier venu un mérite qui se partage entre mille hommes au cours de soixante siècles. Qui nous prouve que, si Pythagore, Archi-

mède et Euclide n'avaient pas existé, nous aurions eu un Newton et un Poincaré ? Ceci ne diminue en rien la haute valeur de nos grands hommes, mais tend simplement à rappeler que toute comparaison entre leur génie et celui de ceux qui, sans instruction aucune, sans outils et sans livres obtenaient les résultats que nous révèlent les traces des civilisations disparues, est impossible.⁴¹

De ce qui précède, il faut surtout retenir que la plupart des savants modernes admettent une distinction entre l'évolution biologique et l'évolution psychique, et que l'évolution future sera une évolution *psychique* de l'espèce humaine, plutôt qu'une évolution d'espèce à espèce. Nous croyons donc, à cause des raisons apportées, que les progrès, survenus ou à venir, dans l'espèce humaine n'ont pas dépassé et ne dépasseront pas les cadres de l'espèce. Cela contre ceux qui croient à l'avénir d'un *surhomme*, peut-être d'espèce différente de la nôtre ? Nous croyons de même que ni la Nature ni l'art ne parviendront jamais à produire ce surhomme.

41. *L'avenir de l'esprit*, p. 221-222 ; voir aussi L. VIALLETON, *op. cit.*, pp. 289-292.

V

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Pour résumer les chapitres précédents de cette deuxième partie de notre étude, voici les idées générales que nous en dégageons :

1° L'évolution est un sujet vaste et complexe. Plusieurs sciences doivent collaborer pour y jeter quelque lumière. Peut-être faudra-t-il encore plusieurs générations de savants pour en vérifier plus complètement les thèses et les hypothèses. Le réel est à cet égard un état limite vers lequel nous tendons sans jamais l'atteindre tout à fait. Nous en détachons des coupes de plus en plus parfaites, suivant les développements de nos connaissances et de nos techniques.

2° Actuellement la plupart des savants s'entendent pour admettre, selon leurs connaissances paléontologiques et biologiques, le *fait* d'une certaine évolution, d'une certaine parenté entre tous les vivants ; parenté signifiée assez vaguement par l'expression de « liaison physique ». Considéré globalement, le résultat de ces enchaînements apparaît comme une innombrable variété de formes vitales progressivement plus complexes les unes que les autres. La vie, si humble à ses origines, s'organise de plus en plus jusqu'à son plein épanouissement. Semblable au courant d'une marée montante qui se fraye un passage à travers les rochers et les anfractuosités du rivage, la vie a pénétré de plus en plus loin, de plus en plus haut, à partir de l'organisme le plus simple jusqu'au plus élevé en

organisation. De source unique, elle s'est ramifiée à l'infini au cours de sa montée. Plus semblable en cela à la montée de la sève dans l'arbre, la vie a multiplié et diversifié ses manifestations en un grand nombre de rameaux ou de lignées. De même que la sève monte par une tige centrale, se répand dans des rameaux de plus en plus nombreux, et plus abondamment dans les uns que dans les autres quand les conditions sont plus favorables, ainsi la vie, comme dirigée par un tropisme positif vers le haut, s'est élevée jusqu'à son sommet capital, tout en s'étendant dans des embranchements nombreux et inégaux, au cours de sa montée. Cela fait comprendre comment certaines lignées ont pu prendre naissance, qui ont ensuite grandi et ont dominé tant que les conditions leur furent favorables. Puis, les circonstances ayant changé, ces lignées ont régressé ou même disparu complètement et ont été dominées par d'autres que les changements de conditions favorisèrent. C'est pourquoi l'évolution, comme le suggèrent certains savants (v.g., J. Huxley, *op. cit.*, p. 571), apparaît comme une série de culs-de-sac : les uns courts, les autres plus longs, donnant lieu eux-mêmes à de nombreuses séries secondaires de genres et de sous-genres, d'espèces et de sous-espèces, qui ne vécurent aussi qu'un temps plus ou moins long et qui finirent par s'éteindre pour la plupart. L'extinction d'un embranchement, d'un groupe, d'un genre ou d'une espèce s'accompagna ordinairement d'un autre événement : l'apparition et le développement accéléré d'une lignée nouvelle.

3° Les schémas phylétiques simples et continus, à la façon haeckelienne, ont fait place aux enchaînements complexes et à de nombreuses discontinuités, car les formes intermédiaires manquent généralement dans les séries fossiles jusqu'ici découvertes.

Chaque groupe nouveau, quels que soient son rang, classe, ordre, famille ou genre, se présente dès son origine comme une brousaille touffue, formée de ramifications courtes et entremêlées dont les bour-

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

geons correspondent aux possibilités les plus diverses... Ainsi, la plupart des groupes sont-ils au début de leur histoire polyphylétiques, c'est-à-dire formés de plusieurs séries orthogénétiques et parallèles, mais de longévité inégales.⁴²

Cela peut s'expliquer par ce fait que la vie, bloquée dans son expansion au cours de son évolution dans un embranchement donné de l'arbre généalogique, poussait de tous les côtés à la fois, à la manière d'un flot éclusé, pour se frayer un autre passage et continuer sa marche vers sa plus grande libération dans l'organisme humain. Ainsi s'explique aussi le fait qu'il n'y eût toujours qu'un seul chenal principal, à chaque période, par où coulait et évoluait principalement la vie. Et dès que la vie avait réussi à s'étendre sur un palier supérieur, on comprend que bien des formes vitales antérieures dégénéraient ou demeuraient sans faire de progrès importants. Cela peut expliquer encore l'existence d'un seul groupe dominant à chaque période géologique.

4° Les grandes étapes de l'évolution biologique correspondent assez bien aux grands bouleversements géographiques et climatiques. Tellement « qu'il semble que l'histoire de l'évolution biologique, dans ses grandes lignes, se déroule parallèlement et semble plus ou moins liée aux vicissitudes de l'histoire terrestre ».⁴³

5° Les théories causales de Lamarck et de Darwin sont reconnues maintenant comme insuffisantes à elles seules pour expliquer le phénomène évolutif. Même secondés par la mutation, l'usage et le non-usage, la sélection naturelle, le milieu, tous ces facteurs, agissant fortuitement, ne sauraient rendre compte d'un effet généralement finaliste : ordonné et constant. Ce résultat postule un principe directeur, un *principe finalisant*.

42. C. ARAMBourg, dans *Encyclo. franç.*, 5, 34-13.

43. *Ibid.*, 5, 34-16.

6° La spécialisation qui donne à un mode de vie particulier une plus grande capacité d'adaptation, grâce à un contrôle plus efficace d'un milieu déterminé, peut, par ailleurs, être très nocive à l'espèce elle-même et, surtout, retarder le progrès de la vie en général. La paléontologie dévoile, en effet, que, dans la plupart des phylums, les derniers représentants, qui sont en même temps les plus spécialisés, n'ont eu qu'une existence éphémère. La spécialisation, tout en étant pour les espèces une cause de prospérité temporaire, semble être aussi par son excès une cause de moindre résistance et de disparition des espèces. Les formes, trop étroitement adaptées à des conditions de vie strictement limitées, deviennent esclaves du maintien de ces conditions, en supportent mal les modifications importantes et peuvent finir par disparaître.

D'autre part, seules les formes peu spécialisées, synthétiques et en quelque sorte indifférentes sont capables d'être transformées et, ainsi, d'être la source de rameaux nouveaux. C'est donc dire que moins les formes vitales sont spécialisées, plus elles sont capables de s'adapter, de varier et de se multiplier. D'où l'on voit que, dans la perspective de l'évolution globale, adaptation et spécialisation ne sont pas synonymes de progrès. L'histoire de la vie nous montre aussi que la généralisation augmente à mesure que l'on remonte vers l'origine des groupes; l'évolution aurait eu pour effet de séparer de plus en plus les diverses tendances qui se trouveraient primitivement réunies; par contre, jamais le phénomène inverse ne s'est produit.

Si l'homme demeure très souple et très adaptatif, malgré sa haute et complexe détermination organique, c'est qu'en outre d'organes très spécialisés il possède une intelligence servie par des mains, grâce auxquelles il lui est facile de contrôler le milieu et de soumettre à son utilité les éléments

physiques eux-mêmes qui pourraient être nocifs à sa conservation.⁴⁴

Cet exposé historique des faits et des hypothèses sur l'origine et le développement du monde illustre sans doute l'activité prodigieuse — accompagnée toutefois d'un gaspillage immense — que la Nature a déployée en vue de préparer l'avènement de l'homme, mais il illustre en même temps les efforts innombrables que l'intelligence humaine a dû, pendant des siècles, déployer, elle aussi, pour arriver à se faire une image, encore bien pauvre, du travail et de la richesse de la Nature. Malgré le pénible et lent travail de l'intelligence, malgré l'état — pour nous avancé — de la science, nous devons avouer que nos réponses, aux questions primordiales et constamment posées à propos de notre univers, demeurent incomplètes et plus ou moins satisfaisantes. Pour continuer une étude commencée depuis des millénaires, il nous faut reconnaître le fait que des intelligences unies à la matière ont besoin de l'expérience et du temps pour acquérir quelques bribes de vérité. De même que l'embryon n'est pas instantanément adulte, ainsi le déploiement du monde et la connaissance que nous en avons ne se sont pas faits en un instant. Si les anciens ont tâtonné longtemps avant d'élaborer des théories un peu sensées⁴⁵ sur l'origine des choses, on ne doit pas se surprendre si leurs successeurs ont avancé, eux aussi, très lentement vers une connaissance plus détaillée de la Nature.

L'histoire de la philosophie et des sciences prouve encore que tout effort sérieux de réflexion n'est pas à mépriser et que si la connaissance humaine a évolué continuellement, c'est

44. Cf. pour ce paragraphe : J. HUXLEY, *op. cit.*, p. 562 ; *Encyclo. franç.*, 5, 34-9, 11, 12, 15 ; VIALLETON, *op. cit.*, p. 351.
45. Cf. SAINT THOMAS, *Id.*, q. 44, a. 2.

parce qu'elle a tablé sur les découvertes antérieures. Le passé, dans aucun ordre, ne doit être entièrement rejeté. A la connaissance en particulier, il doit servir de base et comme de tremplin pour faire un nouveau bond dans le champ du savoir. En fait, tous ceux qui ont découvert des vérités ou des techniques nouvelles — qu'ils l'aient reconnu ou non — ont profité des vérités et même des erreurs de leurs prédécesseurs.⁴⁶

L'originalité de l'esprit contemporain, sous ce rapport, a consisté à concrétiser la doctrine, très générale et par conséquent très vague, des anciens en la soumettant à des vérifications expérimentales plus nombreuses et plus précises, grâce aux méthodes et aux techniques nouvelles. C'est ainsi que le mérite des modernes, en ce qui concerne l'idée générale de l'évolution, flottante tout le long de l'histoire, fut d'établir le lien entre cette idée et les faits qui l'autorisent. Ce qui ne veut pas dire, toutefois, que les méthodes et les procédés des modernes soient parfaits à tous égards et définitifs. Par exemple, bien qu'on sache actuellement qu'on ne doit rien établir que sur des faits dûment constatés, il arrive encore souvent cependant qu'on sollicite les faits ou qu'on s'en imagine en vue de justifier ou d'établir des hypothèses, légitimes, sans doute, mais qui ne doivent jamais être confondues avec la vérité. Par ailleurs, même aujourd'hui, tout en croyant à la variabilité des espèces naturelles, on les définit parfois et on les classe, même

46. Comme Lord Rutherford le dit si bien : "...it is not in the nature of things for any one man to make a sudden violent discovery; science goes step by step, and every man depends on the work of his predecessors. When you hear of a sudden unexpected discovery — a bolt from the blue, as 'it were — you can always be sure that it has grown up by the influence of one man on another, and it is this influence which makes the enormous possibility of science advance. Scientists are not dependent upon the ideas of a single man, but on the combined wisdom of thousands of men, all thinking of the same problem, and each doing his little bit to add to the great structure of knowledge which is gradually being erected." Cité par JEROME ALEXANDER, *Life Its Nature and Origin*, p. VI.

en science expérimentale, d'après un esprit et des méthodes fixistes.⁴⁷

Notre connaissance du monde, il faut bien l'admettre et en tenir compte, n'est pas encore, nonobstant les succès du 19^e et du 20^e siècles, exhaustive; elle est encore en mouvement, elle n'est que dialectique. Il faut en connaître assez pour le comprendre et se dire, humblement et selon toute vérité, que notre science, surtout celle du monde vivant, ne fait que commencer. On dirait vraiment que nos doutes et notre ignorance augmentent dans la mesure où notre connaissance évolue. C'est que l'on sait mieux combien on ne sait pas.

Toute science, a écrit Pierre Termier, conduisant à des énigmes nouvelles, est elle-même énigmatique; toutes sont des jardins d'énigmes; on s'y promène à l'ombre des mystères, et chaque fleur que l'on y cueille est un mystère nouveau. J'ai même dit autrefois, et je le répète volontiers, que la science est faite pour donner à l'homme le sens du mystère; qu'elle est évocatrice d'énigmes plutôt qu'explicative; qu'elle est avant tout et surtout un héraut de l'Infini.⁴⁸

47. "This way of looking at the facts provided what was on the whole a very satisfactory basis for the delimitation and arrangement of larger classificatory groups down to orders, sub-orders, and even families: but it was not always easy to apply it to the minor systematics of genera and species.

In practice, minor systematics was still ruled by an outlook which in some respects remained Linnæan. In spite of the theoretical belief that species were mutable, they were usually defined by the aid of criteria which tacitly assumed immutability, or by arbitrary characters frankly based on mere convenience. This point of view is still employed by many taxonomists to-day, and the result is often an arbitrary compromise between practical convenience and the desire to give a specific name to every recognizably distinct form... Even [in zoology]... subspecific names are often allotted on the basis of an arbitrary degree of difference in a continuous series, not on that of the existence of natural self-perpetuating groups with relatively uniform characters. In botany, however, procedure is often still quite arbitrary. J. HUXLEY, *op. cit.*, pp. 391-392.

48. Dans *Revue des Quest. Scient.*, 1920, p. 54. Voir aussi *A la gloire de la terre*, 3^e éd. 1916, p. 418.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, Jerome: *Life, Its Nature and Origin*, New York, Reinhold Publishing Corporation, 1948.
- ARAMBOURG, Camille: *L'évolution du monde vivant*, dans *Encyclopédie française*, (1937), 5, 32-1 et 5, 34-13 à 16; *La genèse de l'humanité*, Paris, 1943; *L'état actuel de nos connaissances sur les origines de l'homme*, *Ann. Biologiques*, 51, 1947.
- ARON et GRASSÉ: *Biologie animale*, Paris, Masson et Cie, 1935.
- BERGSON, H.: *Evolution créatrice*, Paris, Alcan, 1907; *Les deux sources de la morale et de la religion*, Paris, Presses Universitaires de France, 1948.
- BERNARD, Claude: *Principes de médecine expérimentale*, Paris, Presses Universitaires de France, 1947; *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, coll. « Oeuvres immortelles », Genève, éd. Constant Bourquin; *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Baillière, 1878; *La science expérimentale*, Paris, 1878.
- BLARINGHEM, Louis: *Les transformations brusques des êtres vivants*, Paris, Flammarion, 1911; *La reproduction des végétaux*, dans *Encyclopédie française*, 4, 70-13 à 4, 72-11.
- BOREL, Emile: *Le hasard*, Paris, Alcan, 1938.
- BOUCKAERT, J.P.: *Comment naissent les hommes*, Bruges, Desclée, 1948.
- BOULE, Marcellin et PIVETEAU, J.: *Les fossiles. Eléments de Paléontologie*, Paris, Masson et Cie, 1935.
- BOUYSSONIE, A. (chanoine): *Fixisme et transformisme*, dans *Revue thomiste*, mai 1910; *La matière et la vie et l'origine du principe vital*, *ibid.* juillet-août 1911, p. 503; *Fixisme et transformisme*, dans *Revue du clergé français*, mai 1910, p. 385.
- BRACHET, A.: *La vie créatrice de formes*, Paris, Alcan, 1927; aussi dans la *Revue de l'Université de Bruxelles*, oct.-nov. 1923.
- BROGLIE, Louis de: *Matière et lumière*, Paris, Albin-Michel, 1937.
- BROOM, R.: *Les origines de l'homme*, Paris, Payot, 1934.

- CARPENTIER, Alfred : *L'évolution du monde vivant : Les plantes*, dans *Encyclopédie française*, 5, 28-1 à 5, 30-4.
- CARREL, Alexis : *L'homme cet inconnu*, Paris, Plon, 1935.
- CATCHESIDE, D.G., LEA, D.E., THODAY, J.M. : *Types of chromosome structural change induced by the irradiation of tradescantia microspores*, dans *Journal of genetics*, vol. 47, n. 2, January 1946.
- CAULLERY, Maurice : *Le problème de l'évolution*, Paris, Payot, 1931 ; *Les conceptions modernes de l'hérédité*, Paris, Flammarion, 1935 ; *La reproduction*, dans *Encyclopédie française*, 4, 66-3 à 9 et *L'hérédité*, *ibid.* 4, 74-1 à 4, 76-7 ; *Les progrès récents de l'embryologie expérimentale*, Paris, Flammarion, 1939 ; *Biologie des jumeaux*, Paris, 1945 ; *Les étapes de la biologie*, coll. « Que sais-je ? », Paris, Presses Universitaires, 1948.
- CHARDIN, P. Teilhard, S.J. : *Comment se pose aujourd'hui la question du transformisme*, *Etudes*, juin 1921, t. 167 ; *Vie et planètes*, *ibid.*, mai 1946 ; *Le retentissement spirituel de la bombe atomique*, *ibid.*, sept. 1946 ; *La paléontologie et l'apparition de l'homme*, *Revue de philosophie*, mars-avril, 1923, t. 30 ; *L'humanité se ment-elle biologiquement sur elle-même ?* *Revue des Questions Scientifiques*, 20 oct. 1949.
- COLIN, Henri : *De la Matière à la Vie*, Paris, Beauchesne, 1926.
- COLLIN, Remy : *A. Brachet et l'embryologie causale*, dans *Archives de philosophie*, Vol. VI, cahier 1, 1928 ; *Mesure de l'homme*, Paris, Albin-Michel, 1948.
- COSTANTIN, J. et FAIDEAU, F. : *Les plantes*, dans *Histoire naturelle illustrée*, Paris, Larousse, 1922.
- CUÉNOT, Lucien : *Etat actuel du problème de l'évolution*, dans *Revue thomiste*, 20 janvier 1924 ; *La mort différenciatrice*, dans *Archives de philosophie*, 1928, vol. 6, cahier 1 ; *L'inquiétude métaphysique*, *Etudes*, oct. 1928, t. 197 ; aussi dans *Science moderne*, déc. 1931 ; *L'adaptation*, Paris, Doin, 1925 ; *La genèse des espèces animales*, 3^e édition, Paris, Alcan, 1932 ; *Invention et finalité en biologie*, Paris, Flammarion, 1941 ; *Qu'est-ce que l'espèce ?* dans *Encyclopédie française*, 5, 18-1 à 5, 18-6.
- DALBIEZ, R. : *Le transformisme et la morphologie*, dans *Revue thomiste*, 1926 ; janv.-fév., pp. 48-61 ; mars-avril, pp. 130-153 ; mai-juin, pp. 245-262.
- DARWIN, Charles : *De l'origine des espèces*, trad. de Mme Clémence Royer, Paris, Flammarion, 1935.

- DAUVILLIER, Alexandre : *L'origine de la vie*, dans la revue *Atomes*, janvier 1949.
- DECUGIS, Henri : *Le vieillissement du monde vivant*, Paris, Plon, 1941.
- DELAGE et GOLDSMITH : *Les théories de l'évolution*, Paris, Flammarion, 1920.
- DE VRIES, Hugo : *The mutation theory experiments and observations on the theory of species in the vegetable kingdom*, La Salle, The Open court Publishing Co. 1909.
- DIETZ, David : *The story of science*, New York, The new home library, fourth ed. 1942.
- DORZHANSKY, Theodosius : *Genetics and the origin of species*, New York, Columbia university press, 1941.
- DUHEM, Pierre : *La théorie physique*, 2^e éd. Paris, Rivière, 1914.
- DUMAS, Georges : *Nouveau traité de psychologie*, t. I, Paris, Alcan, 1930 ; t. II, 1932 ; t. III, 1933.
- EDDINGTON, A.-S. : *La nature du monde physique*, trad. Georges Gros, Paris, Payot, 1929.
- FAURÉ-FRÉMIET, Emmanuel : *La cinétique du développement*, 1925 ; *Le développement*, dans *Encyclopédie française*, 4, 66-9 à 4, 68-9.
- FEBVRE, Lucien : *La terre et l'évolution humaine*, Paris, Albin-Michel, 1938.
- GOLDSCHMIDT, Richard : *Physiological genetics*, New York, and London, Mc Graw-Hill Company, 1938 ; *The material basis of evolution*, 3^e ed. New Haven, 1944.
- GRISON, Michel : *Témoignage de l'univers*, Paris, Beauchesne & Fils, 1948.
- GUIBERT et CHINCHOLE : *Les origines*, Paris, Letouzey et Ané, 1923.
- GUILLIERMOND et MANGENOT : *Biologie végétale*, Paris, Masson & cie, 1937.
- GUILLAUME, P. et MEYERSON : I *Recherches sur l'usage de l'instrument chez les singes* ; II *L'intermédiaire indépendant de l'objet*, dans *Journal Psychologique*, 28, 1931 et 31, 1934.
- GUYENOT, E. : *La variation et l'évolution*, Paris, Doin, 1930 ; *L'évolution en biologie*, *Première semaine internationale de synthèse*, Paris, Renaissance du Livre, 1929 ; *La variation dans Encyclopédie française*, 5, 18-7 à 5, 20-7 ; *La sélection*, *ibid.*, 5, 24-7 à 16 ; *L'origine des espèces*, coll. « Que sais-je ? » n. 141, 1947 ; *Les problèmes de la vie*, Genève, 1946.

- HANNON, Albert : *La génération spontanée*, dans *Études*, juillet 1929, t. 240, pp. 177-192.
- HOLMAN and ROBBINS : *Text book of General Botany*, third edition, New York, Wiley & Sons, 1934.
- HUANT, Ernest : *Les radiations et la vie*, coll. « Que sais-je ? » Paris, Presses Universitaires de France, 1942.
- HURPIN, Jean : *La cité merveilleuse*, Paris, Jean Crès, 1935.
- HUXLEY, Julian : *Evolution, the modern synthesis*, London, Georges Allen & Unwin, 1942 ; *Les espèces et l'évolution*, dans *Atomes*, déc. 1946 ; *L'homme cet être unique*, trad. Jules Castier, Lausanne, 1947 ; *Essais d'un biologiste*, trad. franç., Paris, 1946.
- JEANS, James : *L'Univers*, trad. Georges Gros, Paris, Payot, 1930 ; *Le mystérieux univers*, trad. M. Billaudel et J. Rossignol, Paris, Hermann et Cie, 1931 ; *Discussion sur l'évolution de l'univers*, Paris, Gauthier-Villars, 1933.
- KAHN, Fritz : *Man in Structure and Function*, transl. by George Rosen, New York, Alfred A. Knopf, 1947. *Our sex Life*, second ed. transl. by George Rosen, New York, Alfred A. Knopf, 1948.
- LABBÉ, Alphonse : *Le conflit transformiste*, Paris, Alcan, 1929.
- LALY-HOLLEBECQUE : *Caractères et définition de l'évolution*, dans *Evolution humaine*, éd. Quillet, t. I, Paris, 1934.
- LAMARCK, J.B.P. de Monet : *Philosophie zoologique*, Paris, 1809 ; *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, Paris, Baillière, 1835 à 1845.
- LE DANTEX, Félix : *Traité de Biologie*, Paris, Alcan, 1906. *Les influences ancestrales*, Paris, Flammarion, 1920. *La stabilité de la vie*, Paris, Alcan, 1910 ; *Éléments de philosophie biologique*, Paris, Alcan, 1917 ; *La mécanique de la vie*, Paris, Flammarion, 1913 ; *La science de la vie*, Paris, Flammarion, 1920.
- LEMOINE, Paul : *Que valent les théories de l'évolution ?* dans *Encyclopédie française*, 5, 82-3 à 9 ; *Le problème de l'origine de la vie*, *ibid.*, 5, 82-9 à 11.
- LEROY, (abbé) : *Pour et contre l'évolution*, Paris, Bloud et Barral, 1901.
- LE ROY, Edouard : *L'exigence idéaliste et le fait de l'évolution*, Paris, Boivin et Cie, 1927 ; *Les origines humaines et l'évolution de l'intelligence*, Paris, Boivin et Cie, 1928.
- LOCK, R.-H. : *Recent progress in the study of Variation*, London, Murray, 1907.
- LOUIS-MARIE, R.P., O.C.R. : *Hérédité, manuel de génétique*, Québec, Inst. agricole d'Oka, 1936.
- LUCRÈCE : *De la Nature*, trad. Ernoul, 4e éd. « Les Belles Lettres », Paris, 1935-1937.
- MANQUAT, M. : *Une critique du transformisme*, dans *Revue des Questions scientifiques*, 1924, p. 370 ; *Mécanisme et vitalisme*, *ibid.*, mars 1933 ; *La question des adaptations*, *Études*, 5 mars, 1932 ; *Tropisme et comportement*, *Études*, janvier 1927.
- MARIE-VICTORIN, Fr. : *Flore laurentienne*, Montréal, De la Salle, 1935.
- MATHEWS, Shailer : *Contribution of Science to Religion*, New York, Appleton & Co, 1927.
- MAVOIR, James Watt : *General Biology*, New York, The Macmillan Company, 1949.
- MAYER, André : *Introduction à l'étude de la vie*, dans *Encyclopédie française*, 4, 04-1 à 15.
- MAVER, Ernst : *Systematics and the origin of species*, New York, Columbia University Press, 1942.
- MEYERSON, Emile : *Identité et réalité*, Paris, Alcan, 1908 ; *De l'explication dans les sciences*, Paris, Payot, 1921.
- MISSENARD, André : *L'homme et le climat*, Paris, Plon, 1937.
- MULLER, H.-J. : *Induced mutations in drosophila*, Reprinted from *Cold spring harbor symposia on quantitative biology*, 9 : 151-165, 1941 ; *Résumé and perspective of the symposium on genes and chromosomes*, *ibid.*, 9 : 290-308, 1941 ; *The gene*, Reprinted without change of pagination from the *Proceedings of the Royal Society*, B, vol. 134, 1947 ; *Hors la nuit*, trad. franç., par J. Rosstand, Paris, Nouvelle Revue française, 1938.
- NOÛX, Lecomte du : *Le temps et la vie*, Paris, Gallimard, 1936 ; *La dignité humaine*, New York, Brentano's, 1943 ; *L'avenir de l'esprit*, Brentano's, 1943 ; *L'homme et sa destinée*, Paris, La Colombe éd. du Vieux Colombier, 1948.
- PARSHLEY, H. M. : *The science of human reproduction*, New York, Norton & Company, 1933.
- PERRIER, Edmond : *La philosophie zoologique avant Darwin*, Paris, Alcan, 1884.

- PERRIER, Rémy : *Cours élémentaires de zoologie*, Paris, Masson & Cie, 1936.
- PERRY, R.-B. : *General theory of value*, New York, 1926.
- PETIT, Georges : *L'évolution et l'histoire naturelle*, dans *Encyclopédie française*, 5, 06-7 à 5, 08-2 ; *La formation du naturaliste, ibid.*, 5, 08-3 à 5, 08-11.
- PIZON, A. : *Précis d'histoire naturelle*, 7e éd. Paris, Doin & Cie, 1933.
- PLANCK, Max : *Where science is going ?* London, Georges Allen and Unwin, 1933.
- POINCARÉ, Henri : *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1932 ; *Science et Méthode*, Paris, Flammarion.
- POLICARD, A. : *La méthode des cultures des tissus et son importance en biologie*, dans *Archives de philosophie*, vol. 6, cah. 1., 1928.
- RABAUD, Etienne : *La tératogénèse, étude des variations de l'organisme*, Paris, Doin, 1914 ; *Adaptation et évolution*, Paris, Alcan, 1922.
- PLANCK, Fernand : *Eléments de biologie générale*, Paris, Alcan, 1928 ; *L'hérédité*, Paris, Colin, 1930 ; *Le transformisme*, Paris, Presses Universitaires de France, 1931.
- RASETTI, Franco : *La méthode des sciences physiques*, notes de cours données à l'Université Laval, Québec, 1942.
- RENORTE, Fernand : *Eléments de critique des sciences et de cosmologie*, Louvain, 1945.
- RICHEY, Charles : *Les causes finales et la biologie*, dans revue *La nature*, avril, 1935.
- RIVIER, W. : *Le problème de la vie*, Paris, Vrin, 1937.
- ROBIN, Léon : *La pensée grecque et les origines de l'esprit scientifique*, Paris, Renaissance du Livre, 1928.
- ROSTAND, Jean : *L'évolution des espèces*, Paris, Hachette, 1932 ; *De l'adulte au vieillard*, Paris, Fasquelle, 1935 ; *La vie et ses problèmes*, Paris, Flammarion, 1939.
- ROUSSEAU, Pierre : *Histoire de la science*, Paris, Librairie Arthème Fayard, 1945.
- ROUVIÈRE, H. : *De l'animal à l'homme*, Paris, Masson et Cie, 1949 ; *Vie et finalité*, Paris, Masson et Cie, 1947.
- SALET, G. et LAFONT, L. : *L'évolution régressive*, Paris, éd. franciscaines, 1943.
- SENDERENS, J.-B. : *Création et évolution*, Paris, Bloud & Gay, 1928.
- SHUCHT and DUNBAR : *Text book of geology*, third ed., New York, John Wiley & Sons, 1933.

- SIMON, Yves : *Prévoir et savoir*, éd. de l'Arbre, Montréal, 1944.
- SINGER, Charles : *Histoire de la biologie*, trad. Gidon, Paris, Payot, 1934.
- SPENCER JONUS, H. : *Life on other worlds*, London, The English Universities Press, 1940.
- SPENCER, Herbert : *Inadequacy of natural selection*, dans *Contemp. Review*, Février, mars, mai, 1893 ; *Principes de biologie*, trad. par E. Cazelles, Paris, Baillière, 1880.
- STORER, Tracy I. : *General zoology*, New York and London, Mc Graw-Hill Book Company, 1943.
- TANNERY, Paul : *Pour l'histoire de la science bellène*, 2e éd. Paris, Gauthier-Villars, 1930.
- TERMIER, Pierre : *Les grandes énigmes de la géologie*, dans *Revue des Questions scientifiques*, 1920, p. 55 ; *A la gloire de la terre*, 6e éd. Paris, Desclée, 1922.
- THIBAUD, J. : *Vie et mutations des atomes*, Paris, Albin Michel, 1937 ; *Energie atomique et univers*, Lyon, M. Audin, 1946.
- THOMAS, Maurice : *Le transformisme contre la science*, Bruxelles, Lamertin, 1928 ; *La notion de l'instinct et ses bases scientifiques*, dans *Cahiers de philosophie de la nature*, vol. 8, Paris, Vrin, 1936.
- THOMPSON, W.-R. : *Science and Common Sense*, London, New York, Toronto, 1937.
- TREMBLAY, J.-Louis : *Interprétation moderne de l'évolution*, dans la revue *Le Canada français*, sept. 1936.
- VALLÉRY-RADOT, Pierre : *Le grand mystère* (essai sur le problème sexuel), Paris, Londres, New York, éd. Paul Dupont, 1947.
- VANDEL, Albert : *L'homme et l'évolution*, 4e édition, Paris, Gallimard, 1949.
- VIAL, François : *L'évolutionnisme et les formes présentes*, dans *Revue des sciences phil. et théol.*, t. 9, 1920, pp. 5-40 ; *L'évolutionnisme et les formes passées, ibid.*, t. II, 1922, pp. 5-40.
- VIALLETON, Louis : *L'origine des êtres vivants* (l'illusion transformiste), 17e éd., Paris, Plon, 1930 ; *Membres et ceintures des vertébrés tétrapodes. Critique morphologique du transformisme*, Paris, Doin, 1924 ; *Types d'organisation et types formels*, dans *Archives de philosophie*, 1928, vol. 6, cah. 1.

- VIGNON, Paul : *Divers aspects de la finalité en biologie*, dans *Revue de philosophie*, nov.-déc. 1932, pp. 576 et ss ; *Introduction à la biologie expérimentale*, Paris, Lechevalier, 1930.
- VORONOFF, Serge : *Les sources renouvelées de la vie*, New York, Brentano's, 1942.
- WEISMANN, Auguste : *The evolution theory*, London, Ed. Arnold & Co, 1904.
- WOLF, E. : *La production expérimentale des monstres*, dans *Atomes*, avril 1950.
- WOODGER, J.H. : *Biological principles*, London, Trubner & Co Ltd ; New York, Brace and Company, 1929.
- WOODRUFF, Lorande Loss : *Animal biology*, New York, Macmillan Company, 1937.
- ZELLER, Ed. : *La philosophie des grecs*, Paris, Hachette, 1884.

INDEX ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

- ALEXANDER (J.) : 196.
 ANAXAGORE : 86, 88, 130.
 ANAXIMANDRE : 69, 86, 87, 89.
 ARABOURG (C.) : 74, 75, 193.
 ARISTOTE : 67, 68, 70, 86, 88-91, 150, 152.
 ARON et GRASSÉ : 70, 72, 77-79, 85, 119.
 AUGUSTIN (saint) : 91, 92, 179.
 BASILE (saint) : 91.
 BERGSON (H.) : 129, 133.
 BERNARD (Cl.) : 58, 61, 62, 107, 129, 136, 143, 156, 162, 172, 176-178.
 BLARINGHEM : 114, 165, 177.
 BROOM (R.) : 106, 113, 126, 128, 161, 162, 181.
 BUFFON : 91, 161.
 CARPENTIER (A.) : 33, 75.
 CARREL (A.) : 134.
 CAULLERY (M.) : 33, 45, 102, 104, 117, 121, 123.
 CHARDIN (P. Teil.) : 37, 52, 75, 169, 179, 181, 184.
 COSTANTINET FAIDEAU : 115.
 CUÉNOT (L.) : 32-34, 37, 43, 45, 92, 95, 106, 124, 129, 130, 132, 137, 139, 141, 158, 171, 173, 176, 179, 180.
 CUVIER : 94, 95, 98.
 DARWIN (Ch.) : 22, 35, 36, 42, 49, 68, 92, 95, 97-100, 102, 113, 124, 125, 128, 153, 161, 174, 193.
 — (Erasmus) : 94.
 DAUVILLIER (A.) : 70, 117, 148, 175.
 DE KONINCK (Ch.) : 184.
 DE MARIA : 19.
 DÉMOCRITE : 69, 86, 87, 89, 152.
 DE VRIES : 102, 103, 128, 161.
 DIETZ (D.) : 38.
 DORLODOT (H. de) : 91.
 EINSTEIN : 142.
 EMPÉDOCLE : 69, 86, 87, 89, 152.
 FARGES (A.) : 19.
 GRASSÉ et ARON : 119.
 GREDT (J.) : 19.
 GRÉGOIRE DE NYSSÈ : 91, 92, 179.
 — (V.) : 170.
 GUILLERMOND (A.) : 60, 70, 81, 103, 108, 115.
 GUYENOT : 33, 34, 102, 104-107, 112, 122, 130, 131.
 HAECKEL : 43, 77.
 HANRIOT (A.) : 171.
 HOLMAN and ROBBINS : 59.
 HUANT (E.) : 117.
 HUXLEY (J.) : 26, 34-36, 38, 40, 53, 63, 70, 83, 93, 102, 104, 114, 118, 120-123, 125, 128, 136, 138, 145, 157, 185, 192, 197.
 — (T.H.) : 63.
 LABBÉ (A.) : 95, 108, 110, 113, 124, 137, 161, 185.
 LACAZE-DUTHIERS : 63.
 LANARCK : 44, 45, 95-100, 102, 113, 130, 193.
 LE DANTEC : 44, 101, 109, 168.
 LÉMOINE (P.) : 62, 108, 112, 121, 168, 171, 177.
 LÉPICIER : 19.
 LÉROY (E.) : 43.
 LINNÉ : 93.
 LORENZELLI : 19.
 LUCRÈCE : 87-89.

- MANGENOT (G.) : 60, 70, 81, 103, 108, 115.
 ROSTAND (J.) : 46, 72, 84, 88, 101, 104, 106, 107, 117, 126, 129, 155, 177.
 ROUSSEAU (P.) : 183.
 ROUVIÈRE (H.) : 117.
 SCHUCHERT and DUNBAR : 72, 74, 76.
 SERTILLANGES (A.-D.) : 48, 184.
 SINGER (Ch.) : 69, 125.
 SPORER (T.L.) : 71, 75, 78, 79.
 TERMIER (P.) : 137, 197.
 THIBAUD (J.) : 107, 142.
 THOMAS D'AQUIN (saint) : 21, 25, 26, 29, 30, 40, 65, 176, 187.
 — (Maurice) : 181.
 TREMBLAY (J.-L.) : 62.
 VANDEL (A.) : 70, 75, 141, 180.
 VIALLETON (L.) : 27, 28, 51, 63, 109, 111, 141, 151, 153, 166, 169, 174.
 VIGNON (P.) : 135.
 VON BAER : 77.
 VORONOFF (S.) : 134, 181.
 WEISMANN : 101, 102, 119, 128, 161.
 WOODGER (J.H.) : 138, 149, 161.
 WOODRUFF (L.L.) : 73, 74, 80, 83, 97, 149, 158, 172.
 ZIGLIARA : 19.
- MANGENOT (G.) : 60, 70, 81, 103, 108, 115.
 MARIE-VICTORIN : 71, 166.
 MATHEWS (Sh.) : 138.
 MERCIER : 19.
 MOREAU (L.-J.) : 41, 42, 69.
 MÜLLER (H.J.) : 60, 81, 106, 123, 131, 142-148, 166, 168.
 NOÛY (Lecomte du) : 114, 130, 149, 157, 169, 177, 185, 188, 189.
 OSBORN : 161.
 PAQUET (Mgr A.) : 19.
 PASCAL (Blaise) : 185, 188.
 PASTEUR : 170, 171.
 PAVLOV : 113.
 PERRIER (R.) : 83, 101, 116.
 PETT (G.) : 68, 103, 116, 117.
 PIZON (A.) : 73, 74.
 PLANCK (M.) : 158.
 POINCARÉ (H.) : 58, 62, 188.
 POLICARD (A.) : 110.
 RABAUD (E.) : 108, 109, 116, 127.
 RICHTER (Ch.) : 138, 152.
 RIVET (P.) : 180.
 ROBBINS and HOLMAN : 59.

INDEX ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

- Adaptation : 44, 96, 100, 108, 111, 113, 114, 123, 126, 127-129, 140.
 — et évolution : 120, 121, 126, 127, 129.
 — et spécialisation : 120, 194.
 Art, sa coopération avec la nature : 177-178.
 Cause(s) : 23, 42, 177, 178.
 — de l'évolution : 42, 44, 66, 85, 87, 93, 97, 100, 102, 119, 121, 123, 128, 136, 161, 172, 193.
 — finale : 133, 155.
 — formelle : 24, 155.
 — matérielle : 24, 155.
 — première : 51.
 — secondes : 49-51, 91, 92, 177.
 Classification (leur valeur) : 30-37, 51.
 Collectionneurs : 31-33.
 Création(s) : 46-48, 92.
 — et évolution : 46, 48.
 — multiples : 173-174.
 — potentielle : 175-179.
 Critère(s) : 25, 27, 29.
 — des espèces : 24, 25, 33, 34, 37.
 Darwinisme : 63, 102, 111, 128, 149.
 — (Néo-) : 100, 101, 108.
 — et transformisme : 43, 46.
 Descendance : 37, 38, 73, 82, 85, 174.
 Différence : 29-31.
 — accidentelle : 30, 39.
 — spécifique : 21, 22, 29, 30.
 Embryon : 48, 77.
 Espèce(s) : 21, 22, 25-27, 32-37, 40, 45, 49, 52, 53, 68, 81, 94, 95, 99, 121, 167, 174, 175, 192.
 — (Critères des) : voir critère.
 — (Évolution des) : 20-22, 40, 52.
 — (Filiation des) : 19, 37, 93.
 — et genre : 29, 30, 121.
 — et individus : 52, 111, 112, 120.
 — inférieures, supérieures : 26.
 — naturelles : 19, 22-24.
 — (Notion de l') : 21, 22.
 — (Plasticité des) : 108, 109, 111, 119, 120.
 — et sous-espèces : 29, 34, 45, 192.
 — (Stabilité de l') : 93, 121.
 — ultime : 26.
 Évolution : 21, 37, 41, 42, 44, 45, 50, 52, 82, 84, 95, 104, 121, 128, 146, 155, 157, 165, 167, 168, 178, 180, 185, 190.
 — et adaptation : 127.
 — (Causes de l') : voir cause.
 — et création : voir création.
 — (Débuts de l') : 168-178.
 — des espèces : voir espèce.
 — (Le fait de l') : 42, 44, 57, 66, 67, 84, 85, 122, 191.
 — 1) preuve anatomique : 73-80.
 — 2) — embryologique : 77, 78.
 — 3) — preuve paléontologique : 71-77.
 — 4) — par les phénomènes actuels : 81, 82.
 — 5) — physiologique : 80, 81.
 — chez les Grecs et les Romains : 86-90.
 — (L'idée d') : 37, 41, 44, 50, 57, 78.
 — des individus : 52, 111, 112.
 — et mutation : 122.
 — et l'origine des premières espèces naturelles : 45, 46.
 — et les Pères de l'Eglise : 90-93.

- progressive : 38, 39, 40, 41, 123, 126, 141.
- psychique : 27, 185-190, 195, 197.
- (Rythme de l') : 85, 168-169.
- et les scolastiques : 19, 22, 53.
- et spécialisation : 120, 121, 194.
- (Terme de l') : 178-186.
- (Théories explicatives de l') : 42-46, 50, 53, 85, 91.
- Evolutionnisme : 37, 44, 50, 53, 82, 179.
- Evolutionnistes : 21, 40, 46, 47, 51, 64, 65, 85, 179.

- Facteurs de l'évolution : voir *causes*.
- Faits, théories et hypothèses : 57-64, 157, 196.
- Finalisme et finalité : 129-132, 185.
- Finalité et contingence : 155, 156.
- et déterminisme : 149-151, 155.
- et erreurs de la nature : 151-156.
- générale : 139-141.
- comme hypothèse de travail : 138, 149.
- immanente : 141-149.
- et mathématiques : 155-156.
- particulière : 132-139.
- et préjugé matérialiste : 156-163.
- Fixisme : 48, 51, 53.
- Fixistes : 31, 47, 51, 52, 64, 68, 76.
- Forme : 23-25, 28, 36, 74, 77, 78, 82, 88, 103, 106, 118, 119, 165, 167, 174, 175, 179.
- Fossiles : 73-75, 168, 179, 193.

- Génération spontanée : 170.
- par les causes matérielles : 171-173.
- par création potentielle : 175-179.
- par interventions divines spéciales : 173-175.
- Gènes : 71, 103-107, 111, 115, 117, 143-147.
- Genre et espèce : 29, 30, 121.
- « Germes » : 101, 102, 105, 108, 113, 116, 117.
- Grecs et Romains : voir *évolution*.

- Hasard : 86, 87, 103-105, 118, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 132, 138, 148, 150, 159, 171.
- et évolution : 123, 128, 137.
- et mutation : 122.
- et science : 149.
- Hérédité : 81, 101, 104, 105, 109, 111, 112, 120, 128, 146.
- des caractères acquis : 95, 96, 100, 102, 112-119.
- des caractères innés : 102.
- Hommes et simiens : 180-185.
- Hypothèse : 63, 64, 68, 70, 85, 94, 106, 149, 162, 196.
- et théorie : 57-64, 196.
- et faits : 57-64, 196.

- Intelligence humaine (son évolution) : 176, 186-188.

- Lamarckisme : 63, 96, 111, 115, 128, 149.
- (Néo-) : 100, 101.
- Lutte pour la vie : 87, 97, 99, 124.

- Matère : 25, 70, 158, 175.
- vivante : 61, 109, 143, 172.
- non-vivante : 61, 172.
- première : 70.
- Milieu : 27, 37, 38, 40, 76, 87, 95-97, 101, 103, 106-114, 118-120, 122, 123, 127, 128, 134, 136, 194.
- Monophylogéniste : 51, 173.
- Monstres : 154, 155.
- Mutation : 81, 102-106, 118, 119, 121, 122, 165, 166, 193.
- (causes de la) : 105-109, 119.
- et hasard : 104, 105, 122.
- sa valeur évolutive : 123, 128.
- Mutationnisme : 102, 103, 119, 149, 165.

- Nature et art : 177-178.

- Ontogénèse : 77, 105.
- Organe(s) : 70, 95, 126, 128, 134, 139, 182, 183.
- et évolution psychique : 187.
- inutiles : 137, 153.

- (Usage des) : 128.
- Origine des espèces : 36, 40, 68, 83, 92, 100.
- Phylogénétique : 77, 168.
- Physiologistes grecs : 21, 151.
- Polyphylogénétique : 193.
- Polyphylogéniste : 51, 151, 173.
- Progrès : 27, 38, 39, 186, 194.
- biologique : 27.
- psychique : 27, 185-189.
- et spécialisation : 194.
- Pères de l'Eglise et l'évolution : 90-93.
- Reproduction sexuelle : 119, 167.
- Science et hasard : 149.
- Scolastiques : 19, 22, 53.
- et l'évolution : 19, 22, 53, 93.
- Sélection naturelle : 44, 85, 87, 97-102, 123, 125, 126, 128, 193.
- et évolution : 125.
- et types moyens : 123-125.
- Simiens et l'homme : 180-185.
- Soma : 101, 102, 113.
- Spécialisation : 39, 120, 194.
- et adaptation : 120, 194.
- et évolution : 120, 121, 194.
- Systématique : 33.
- Systématisation : 31-36.
- Vie : 47, 59-61, 75, 76, 105, 119, 121, 122, 130, 139, 141, 143, 147, 166, 172, 173, 176, 185, 191-193.
- (Débuts de la) : 168-178.
- (Évolution de la) : voir *évolution*.
- et forces physico-chimiques : 172, 173, 175, 176.
- (Lutte pour la) : 87, 97, 99, 124.