

capable d'évoluer vers la fourmi, le hérisson, la sarigue, un être possédant un gros cerveau ou les instincts les plus mystérieux du monde animal. La formation de la pince du crabe, les coaptations les plus étranges, l'œil ou le cerveau étaient possibles, au milieu sans doute de beaucoup d'autres organes que la nature n'a pas fabriqués, dès les premières cellules équipées d'un acide nucléique.

On notera également que ces explications permettent parfaitement de comprendre les réflexions des philosophes qui ont insisté sur la « globalité » de l'être vivant, sur le fait que, dans chaque individu, les diverses parties concourent toujours à la bonne marche du tout. On comprendra aisément que les jeux de la sélection ont éliminé, à chaque étape de l'histoire de la vie, des mutants qui présentaient un organe en non-concordance avec cette globalité de l'être.

damentale de l'univers. Le problème de l'origine de la vie relève d'explications physico-chimiques comme celui de l'évolution.

IV. Du mécanicisme au finalisme moderne: les deux niveaux de réflexion de la science

DEVANT l'échec évident du finalisme classique, le biologiste, pour expliquer les problèmes que soulève l'existence du monde vivant, peut être tenté par deux autres explications : le mécanicisme matérialiste ou une forme nouvelle de finalisme.

Le mécanicisme matérialiste peut être dialectique comme celui des marxistes, ou classique comme celui que représentaient en France, il y a quelques décennies, Le Dantec ou Matisse, et qu'adoptent aujourd'hui Jean Rosland ou Monod. Quoi qu'en pensent les marxistes, les deux explications sont identiques quant au fond, la première n'étant en quelque sorte qu'un complément de la seconde. Les arguments de ces mécanicistes ne peuvent nous satisfaire pour les raisons suivantes :

1) Ils ne reconnaissent pas l'ordre de l'univers et la finalité ; ils les refusent en général au nom des maléfices de la nature, des organes inutiles ou nuisibles, de la mort ; en un mot, ils butent sur le mal du monde. Nous avons dit que ce raisonnement n'était pas acceptable parce que la présence de ratés dans un système ne démontre pas l'absence d'ordre. Ce qui est probant pour démontrer un ordre ou une finalité, ce sont les éléments positifs ; les éléments négatifs n'ont pas de valeur démonstrative.

2) Ils insistent (surtout les partisans du matérialisme dialectique) sur le fait que l'univers est éternel, que les propriétés de la matière, et en particulier le mouvement, sont des propriétés « en soi ». Ils en concluent que, par cet « en soi » éternel, on peut refuser toute forme d'explication téléonomique. Ils oublient que cette proposition laisse toujours place aux mêmes questions ; si la matière est éternelle, cela n'empêche pas qu'une téléonomie éternelle lui soit attachée.

3) Enfin, et c'est là peut-être l'aspect fondamental de toutes les théories mécanicistes, leurs auteurs s'intéressent seulement au « comment » des choses et estiment que, lorsqu'ils ont compris ce « comment », l'univers n'a plus de secret pour eux. Ils transforment le « comment » en cause finale ; ils confondent causes secondes et cause première.

C'est à ce niveau que réside la critique fondamentale que l'on peut faire à l'ouvrage de Monod. Ayant montré comment les biologistes de ces dernières décennies ont décrit plusieurs des aspects mystérieux de l'ordre de la nature, déterminé quelques-unes de ses causes secon-

des et expliqué les phénomènes finalisés (qu'ils nomment téléonomiques) qui le caractérisent, Monod laisse penser que, puisque nous avons reconnu cet ordre et ses causes secondes, il n'y a plus de question à poser sur la signification du cosmos.

La deuxième attitude consistera à reconnaître dans la nature l'existence d'une finalité de fait ; cependant, elle rejettera toute explication qui puisse ressembler à celle des finalistes classiques. Cette attitude permettra de reconnaître à la fois le rôle du hasard et celui des propriétés fondamentales de la matière qui compose l'univers, et laissera à la philosophie l'interprétation de cette finalité de fait.

On notera, une fois de plus, que — pour tout ce qui est du domaine de la science — les méthodes de travail et les idées soutenues par ceux qui adoptent cette attitude seront entièrement mécanicistes. C'est seulement dans leur réflexion sur la nature de la matière et sur ses « pourquoi » qu'ils se distingueront des mécanicistes matérialistes. Ce finalisme sera donc fortement inséré dans le mécanicisme.

Les idées principales qui caractérisent cette option peuvent se résumer en un certain nombre de points ; on notera que les onze premiers ne diffèrent guère des propositions des mécanicistes matérialistes ; c'est seulement au niveau des deux derniers que les positions divergent radicalement.

1) La matière fondamentale de l'univers est composée de particules mues par une énergie liée à elle ou,

peut-être, provenant d'elle ; certaines de ces particules se groupent en atomes.

2) Cette matière possède des lois d'une haute complexité qui lui ont permis, sans l'intervention directe d'une force extérieure, de donner des corps composés et même des corps doués de métabolisme et de mouvements, de reproduction et d'évolution, que l'on nomme êtres vivants. Cette matière possédait donc dès l'origine, en virtualité, la propriété de donner tous ces éléments.

3) Si la matière n'avait pas eu, dès l'origine, des propriétés hautement complexes, elle n'aurait rien pu réaliser, même avec le temps. L'aphorisme d'Hérodote : « qu'on prodigue le temps, tout le possible arrive », signifie aussi que seul le possible arrive. Le temps ne peut donc pas suffire pour expliquer le fait que cette matière ait été capable de donner des êtres complexes ; il faut qu'elle ait eu dès l'origine les possibilités de donner de tels êtres. Même si la matière cosmique était éternelle, ce caractère d'éternité ne suffirait nullement pour expliquer ses virtualités.

4) Tout biologiste qui étudie le monde vivant ne peut pas ne pas être en admiration devant la perfection des mécanismes vitaux ; la miniaturisation des éléments qui assurent la transmission des caractères héréditaires, la perfection des régulations hormonales, les mécanismes actuellement connus du cerveau, etc.

Mais en admirant tout cela et en étudiant les données modernes de la science et, notamment, les explications actuelles de l'évolution, il est toujours amené à reconnaître que cela était inscrit en possibilités dans les

atomes et les molécules qui constituent l'univers. Les êtres vivants primitifs, utilisant le jeu des mutations et de la sélection basé sur un système chimique où dominent les molécules d'acides nucléiques, ont évolué d'eux-mêmes jusqu'à l'homme sans qu'il soit possible de reconnaître dans cette évolution l'intervention d'une force extérieure aux données de la science. Le jeu mutation-sélection est entièrement mené par des causes secondes : hasards et lois que nous pouvons complètement analyser.

En fabriquant cette matière vivante d'une extraordinaire complexité, qui est l'objet de nos réflexions, et qui nous permet de réfléchir sur nous-mêmes, l'univers n'a donné que ce qu'il possédait déjà. Le plus n'est pas sorti du moins, il était en possibilité dans le moins, mais il n'y était pas visible. Le plus existait en effet dans le moins, grâce aux propriétés de la matière que la science a pour but de retrouver et d'étudier.

5) Les propriétés de cette matière fondamentale et de la matière vivante démontrent que le cosmos est un système qui est exactement l'opposé d'un chaos ; le cosmos est un système ordonné. Toutes les particules qui le composent sont liées par des lois complexes et ordonnées les unes par rapport aux autres, contrairement à ce que pensaient des mécaniciens comme Rabaud.

L'existence de la science et de lois, fussent-elles statistiques, témoigne du fait que l'univers est analysable, que les mêmes causes y produisent les mêmes effets. C'est l'ordonnance de l'univers qui a permis le développement de la science. L'ère scientifique que nous vivons est le meilleur témoignage que nous ayons de l'ordonnance de l'univers, de sa cohérence, de sa logique interne.

6) Nous avons de bonnes raisons de penser que la structuration des éléments du cosmos pouvait aboutir à des combinaisons très différentes de celles qui se sont réalisées. La vie aurait probablement pu donner des espèces autres que les espèces actuelles, des organes différents de ceux que nous connaissons. En effet, le biologiste du XX^e siècle en inventant les espèces qui peuplent le monde, et le chimiste en analysant les corps qu'il rencontre ne décrivent que les possibilités qui se sont réalisées. On peut prouver que d'autres possibilités auraient pu se réaliser par le fait que le chimiste a fabriqué en laboratoire des corps inconnus de la nature et le naturaliste des espèces inconnues jusqu'alors (espèces végétales polyploïdes, par exemple). Ces chercheurs travaillaient comme un enfant qui réalise avec les pièces d'un jeu de construction plus d'objets et de formes que ne lui en proposent les dessins fournis comme modèles par le fabricant du jeu.

7) Les faits que nous venons de rappeler, ainsi que la structure buissonnante de l'arbre généalogique des êtres vivants, suggèrent aux zoologistes que l'évolution n'est pas poussée par une flèche directionnelle. L'arbre généalogique n'apparaît pas fait pour l'homme, contrairement à ce que suggèrent certains passages de l'œuvre de Teilhard de Chardin. Le système mutation-sélection-hazard, qui est la clef de voûte de l'édifice, suffit pour expliquer l'évolution ; celle-ci ne nous apparaît absolument pas comme programmée. Le biologiste — parlant en tant que biologiste — n'a pas l'impression que l'homme occupe dans la nature une place privilégiée. Il est au sommet de l'arbre, certes, et le plus évolué de la série, mais

tout arbre a un sommet. Le philosophe peut penser que le cosmos était conçu pour l'homme, avait pour « sens » l'homme, mais il ne peut pas fonder cette réflexion sur les connaissances apportées par la biologie.

8) De tout ceci, il résulte que l'homme de science, examinant l'histoire de la vie et de l'évolution, ne trouve jamais et ne trouvera probablement jamais dans la nature de rencontres de séries causales dépendantes l'une de l'autre, c'est-à-dire des mécanismes qui attesteraient une finalité analogue à celle que les biologistes, tels que Hans Driesch, Cuénot ou Lecomte du Nouÿ, avaient cru retrouver.

9) En même temps, cet homme de science sera obligé d'enregistrer que la matière fondamentale de l'univers, douée des potentialités les plus étonnantes et de lois très complexes, a réussi, en utilisant le hasard, à construire des organes d'une très haute organisation, capables de servir à des usages précis : l'œil transforme les points lumineux en excitant le nerf optique, ce dernier donne au cerveau des impressions conscientes, les mécanismes physiologiques permettent aux êtres vivants de renouveler en permanence leur propre substance, ce qui leur permet de demeurer eux-mêmes, tout en rejuvenissant à chaque instant leurs structures, etc.

Il est donc impossible de ne pas reconnaître dans la matière des capacités de fabriquer des objets à caractères finalisés.

10) Lorsque nous parlons des virtualités de la matière fondamentale, nous n'évoquons — précisons-le bien — rien qui ne puisse être analysé avec les méthodes et

les possibilités de la science. Le problème ne réside pas dans une incapacité d'analyser scientifiquement les faits. Nous avons vu que la matière qui compose l'univers est formée de particules qui constituent les atomes des corps simples ; ces atomes possèdent des propriétés qui rendent leurs associations possibles dans des conditions déterminées. Ces associations constituent les molécules ou les corps composés ; ces derniers ont donné, à certaines périodes de l'histoire de la planète, des substances de plus en plus complexes. Certaines de ces molécules complexes ont acquis la capacité de se reproduire. C'étaient peut-être des formations analogues aux coacervats que Oparine et Fox ont pu fabriquer dans leur laboratoire. Ces corps chimiques reproductibles ont acquis des structures dont la morphologie était conditionnée par les acides nucléiques ; leurs descendants ont pu présenter parfois des variations chimiques dues à une transformation des acides nucléiques. Ces êtres étaient, de ce fait, capables d'évolution. On devra ajouter à tout cela que, comme les particules originelles avaient entre autres propriétés celle du mouvement, les rencontres qui assureront la formation des êtres les plus simples et leur évolution paraissent être en quelque sorte dans la nature même des choses.

L'homme de science ayant pour mission de travailler avec cette matière, qui lui est en quelque sorte fournie au départ, n'a pas rencontré dans ses recherches des zones sombres, inexplicables par les techniques de laboratoire ; chaque fois qu'il a cru en rencontrer, des recherches ultérieures ont permis de découvrir la série des causes secondes qui, au premier abord, semblait absente. En aucun cas aujourd'hui, nous ne pouvons considérer que

des difficultés strictement scientifiques nous obligent à expliquer la nature en faisant appel à une force extérieure au domaine de la science.

Qui plus est, dans ce jeu d'éléments absolument naturels, le scientifique ayant pour but seulement d'étudier les propriétés de cette matière et les mécanismes de son évolution, ne connaissant que des causes secondes, ne rencontrera que des phénomènes de hasard ; il peut expliquer sereinement que les lois de la nature et le hasard sont les clefs de l'évolution.

11) Lorsque le scientifique constate l'existence d'organes qui présentent des caractères de finalité, en utilisant les critères que nous avons décrits au début de ce texte, comme lorsqu'il enregistre l'ordre de l'univers, il est évident qu'il ne peut en tirer aucune conclusion sur l'explication de ces phénomènes ; il constate, sans plus. C'est encore faire de la science que de constater que la matière fabrique des structures qui ressemblent à des structures finalisées. Ce serait faire de la philosophie que d'interpréter ce phénomène.

12) Cependant, en attribuant ainsi à la matière deux propriétés fondamentales — la propriété d'ordre et une finalité de fait — nous effectuons un raisonnement par analogie, et nos réflexions prennent un tour philosophique.

Nous avons en effet, au début de ce travail, défini les notions de finalité et d'ordre en examinant la matière que nous rencontrons autour de nous. Il y a donc un changement de niveau dans notre raisonnement. Dans les prémisses de nos réflexions, nous avons examiné les éléments qui nous entourent avec notre intelligence et,

ensuite, nous avons appliqué aux propriétés du cosmos tout entier la méthode que nous avons mise au point en examinant les éléments qui nous entourent.

On peut sans doute critiquer cette façon d'analyser le cosmos, mais on ne voit pas très bien quelle autre forme de réflexion s'offre à nous ; si nous refusons celle-ci nous sommes amenés, à ce niveau, à une forme d'agnosticisme qui déplaît à bien des hommes.

Cette extrapolation apparaît comme recevable à la condition expresse, toutefois, que celui qui la formule reste dans certaines limites. Ainsi, on peut dire que le monde apparaît comme s'il était le produit d'une cause finale, mais en restant dans le domaine de la science ou de la philosophie de la nature, on ne peut pas dire plus ; seule la métaphysique pourra s'expliquer sur ce point.

13) L'étonnement du scientifique ne se situe donc pas au niveau des résultats des recherches de laboratoire mais dans le fait que la matière qui lui est fournie comme objet de son étude possède de telles virtualités. Trop d'erreurs ont été commises par les auteurs, ces dernières décennies, sur le niveau auquel se situe le problème.

On a vu, tout au long de ce travail, les erreurs des finalistes classiques qui voulaient notamment intégrer, dans des séries de causes secondes, des mécanismes complémentaires. Une erreur similaire se retrouve chez certains philosophes, par exemple dans un ouvrage — par ailleurs très intéressant — de Cl. Tresmontant. Dans les chapitres où il analyse les données scientifiques, le philosophe s'efforce de montrer les difficultés insurmontables qu'éprouverait la science pour expliquer, par exemple, l'origine de la vie et l'évolution des espèces. Il cherche,

comme les finalistes classiques, mais avec plus de finesse, à faire appel à des forces extra-naturelles pour expliquer des phénomènes naturels. Or, ce n'est pas à ce niveau que se situent les difficultés qu'éprouve le scientifique de nos jours.

La position des scientifiques sera alors très complexe. Ayant pour mission de travailler sur une matière qui lui est fournie avec ses propriétés déterminées, le scientifique reconnaîtra que les mécanismes qu'il étudie suffisent pour expliquer tous les phénomènes qui se produisent dans le cosmos mais, en même temps, effectuant des réflexions générales sur les propriétés de cette matière, il lui reconnaîtra une certaine forme de finalisme.

En somme, si le scientifique étudie dans son laboratoire des phénomènes se réalisant au niveau de la matière qui est l'objet de son étude, il se comportera en mécaniste ; il constatera que tous les événements qui constituent l'histoire du cosmos peuvent s'expliquer par des causes secondes, c'est-à-dire par de la physique ou par de la chimie. Le biologiste, en particulier, notera que les événements qui se sont déroulés au cours de l'évolution sont le fruit de rencontres de séries causales indépendantes, c'est-à-dire de « hasard ». Mais le hasard du scientifique est un hasard sans prétention ; il n'est que le produit de causes secondes.

Si maintenant ce même scientifique, ne se contentant plus de cette étude des causes immédiates, réfléchit aux étranges propriétés de la matière de l'univers, il lui sera permis de s'étonner devant les possibilités de cette matière dans laquelle il reconnaîtra des propriétés d'ordre et de finalité.

LE SCIENTIFIQUE SERA DONC À LA FOIS, SUIVANT LE NIVEAU DE SA RÉFLEXION, MÉCANICISTE OU FINALISTE. Le deuxième niveau de réflexion pourra être considéré comme appartenant au domaine de la philosophie de la nature.

Il y aura ainsi, chez un même homme de science, coexistence possible d'une attitude parfaitement mécaniciste et d'une conception finaliste : entièrement mécaniciste dans son laboratoire, il deviendra finaliste lorsqu'il réfléchira sur les propriétés de la matière qui est l'objet de son étude.

Ce problème a été admirablement analysé et reconnu par le professeur L'Héritier. À la fin d'un ouvrage uniquement scientifique¹¹, il donne la meilleure réflexion sur ces questions que nous ayons rencontrée :

La sélection n'a en somme rien créé, mais n'a fait que choisir parmi l'infinité des possibles, la chaîne ramifiée des êtres, qui effectivement se sont réalisés. Que ce soit elle qui ait guidé cette chaîne le long d'une marche qui, avec bien des erreurs et des imperfections, est manifestement ascendante, n'est pas en soi tellement surprenant. Ce qui l'est beaucoup plus, c'est que la matière vivante ait possédé en puissance ces étonnantes possibilités, ce merveilleux pouvoir d'intégration, dont notre conscience individuelle humaine nous fait percevoir la plus complexe des réalisations actuelles. Mais cela, la science ne peut que l'enregistrer, comme elle enregistre au niveau infra-vivant, l'aptitude de la matière à former les édifices de plus en

¹¹ Ph. L'HÉRITIER, *Traité de Génétique*, p. 514.

plus complexes, que sont les atomes et les molécules¹².

On pourrait encore exprimer la distinction entre cette forme nouvelle de finalisme et celle des finalistes classiques de la façon qui suit.

Les finalistes classiques croyaient en une finalité parce qu'ils estimaient que les éléments de la matière vivante n'avaient pas pu, par de simples rencontres de séries causales indépendantes ou par le jeu des lois de la matière, donner des structures finalisées. Pour eux, il fallait qu'intervienne une intelligence extérieure chaque fois que se construisait l'une de ces structures ; ils faisaient appel à une telle force mystérieuse dès qu'ils ne pouvaient expliquer un phénomène par la physique ou la chimie.

Au contraire, les connaissances scientifiques actuelles permettent de penser que la possibilité de fabriquer des structures finalisées a été de tout temps liée à la matière comme une conséquence de ses propriétés physiques et chimiques ; c'est l'ensemble hautement complexe des lois de la matière qui lui permet de les réaliser. Dans cette optique, ce qui fait problème, ce n'est plus alors la fabrication d'organes finalisés mais le fait que la matière ait possédé des propriétés qui lui ont permis de donner

¹² Nous nous permettons de faire une seule critique à ce texte. Le terme « en puissance » devrait être remplacé par celui de « virtualité » car, en philosophie, le mot *en puissance* évoque un système programmé qui ne peut donc aboutir qu'à un seul résultat : le chêne est en puissance dans le gland et le gland ne peut donner que le chêne.

de la vie, des appareils finalisés, des comportements instinctifs, etc.

Les données modernes de la science nous ont permis d'analyser les propriétés de la matière et d'expliquer les constructions des structures finalisées mais cette reconnaissance des lois de la matière se contente de repousser le problème d'un degré.

L'homme de science effectuant une réflexion de philosophie de la nature ne se demande plus sous l'influence de quels mécanismes le cerveau s'est développé, mais pour quelles raisons la matière cosmique est gouvernée par des lois lui donnant la possibilité de construire un cerveau.

Vouloir refuser de reconnaître ce problème, c'est se contenter de regarder les phénomènes sous un seul aspect.

QUESTIONS ULTIMES

Lorsqu'on aborde ces dernières questions, on rejoint les problèmes que se sont posés les philosophes de tous les temps ; les connaissances modernes ont simplement permis d'affiner les questionnaires, d'en préciser les termes ; elles n'ont rien apporté de nouveau : que signifie cette ordonnance universelle ? pourquoi cette matière si riche en virtualités existe-t-elle ?

Certains ont pensé répondre en décrétant simplement que le mouvement est une propriété de la matière et que la matière est éternelle. Cependant, ce n'est pas parce qu'une propriété déterminée a existé de toute éternité qu'elle ne pose pas de problème. Cette réponse ressemble à celle qu'utilisaient les médecins de Molière pour

expliquer les propriétés de l'opium. Même si la matière est éternelle, on peut se demander pourquoi il existe éternellement une telle matière, si riche en virtualités.

Ainsi il paraît difficile d'expliquer l'existence de l'ordre et de la finalité qui caractérise la nature autrement qu'en reconnaissant la marque d'une Intelligence du monde.

On comprendra alors que, devant ces raisonnements, l'homme de science effectuant, bien souvent par la force même des choses, un acte philosophique éprouve une certaine admiration pour les textes dans lesquels, au XIII^e siècle, Thomas d'Aquin déduisait de l'ordre du monde une preuve ou une voie permettant d'établir par la raison l'existence d'une cause supérieure du monde. Quelles que soient les critiques qui ont été faites à ces raisonnements (Kant), ils apparaissent comme une évidence. Le scientifique constate alors avec satisfaction qu'on ne retrouve chez l'auteur de *la Somme* aucun des arguments, chers aux vitalistes ou aux finalistes les plus classiques, que nous avons discutés dans ces pages. Il lui aurait été pourtant si facile à cette époque de tomber dans de tels pièges. On comprendra facilement que, si certains scientifiques s'intéressent à la philosophie accordent bien souvent aux idées thomistes une évidente sympathie, c'est parce qu'ils ont l'impression de retrouver dans leurs réflexions sous une forme moderne ce que l'illustre théologien avait conçu plus de sept siècles avant eux.

Ces analyses ne peuvent pas avoir la prétention de résoudre toutes les interrogations qui viennent à l'esprit de l'homme. L'idée qu'il existe une « Intelligence du monde » éclaire simplement quelque peu les problèmes.

Scientifiques et philosophes de la nature se poseront toujours de nouvelles questions. Ils se demanderont, par exemple, si le phénomène qui s'est produit sur notre planète s'est aussi réalisé, et avec quelles variantes, sur d'autres univers lointains, si les propriétés de la matière sont extrêmement vastes ou relativement étroites ; ils se demanderont quelles sont les relations de cet ordre du monde avec l'Intelligence qui l'a voulu. L'homme devra alors avoir la sagesse de constater que ses connaissances laissent place à de nombreux points d'interrogation, et que les principales énigmes de l'univers demeureront peut-être pour son intelligence à tout jamais des énigmes. Ainsi la biologie a rejeté les finalités imaginatives de ces dernières décennies, mais elle doit reconnaître qu'elle n'a rien résolu.

À la question que posait notre titre, il nous semble que nous pouvons seulement répondre : l'évolution biologique tout entière est menée par le hasard, mais ce hasard n'est qu'une cause seconde ; il n'explique rien, il n'a pu être efficace que parce que les atomes et les molécules possédaient des lois et des virtualités extrêmement riches, pouvant donner des phénomènes à caractères finalisés, et parce que le cosmos présentait les caractères d'une ordonnance universelle.

Michel DELSOL,

Université catholique de Lyon.

PRINCIPAUX OUVRAGES CITÉS

- ABELLOOS, M. « Comportement animal et évolution », *Bulletin de Psychologie*, 1963, pp. 617-622.
- ARON et GRASSÉ. *Précis classique de Zoologie*. 8e éd., Masson, Paris, 1966.
- BERGSON, H. *L'Évolution créatrice*. Éditions Alcan, Paris, 1917. 403p.
- BONSACK, F. « Finalité et Biologie », *Entretiens en marge de la science nouvelle*, Mouton et Cie, 1963, pp. 105-114.
- CHAUCHARD, P. *La Création évolutive*. Spes, Paris, 1957. 186p.
- CHUVIN, R. *Dieu des savants, Dieu de l'expérience*. Mame, Tours, 1958. 277p.
- CUÉNOT, L. *Invention et Finalité en biologie*. Flammarion, Paris, 1941. 259p.
- *Hasard ou Finalité. L'ingénierie métaphysique*. Éditions du Renouveau, Bruxelles, 1946. 67p.
- CUNNINGHAM, H.-P. *Biologie et Finalité*. Thèse de doctorat présentée à l'université Laval, Québec, juin 1970, 329p.
- DELSOL, M. *Peut-on créer des êtres nouveaux ?* Hachette, Paris, 1968. 210p.
- « La théorie synthétique de l'évolution », *les Dictionnaires du savoir moderne : la Biologie*, C.E.P.L., Paris, 1970, pp. 474-525.

- DELSOL, M., et H. TINTANT. « Discussions autour d'un vieux problème : les relations entre embryologie et évolution », *Revue des Questions scientifiques*, 1971, t. CXLII, no 1, pp. 85-101.
- DOBZHANSKY, Th., et E. BOESIGER. *Essais sur l'évolution*. Masson, Paris, 1968. 182p.
- GRASSÉ, P. P. *Toi ce petit dieu*. Albin Michel, Paris, 1971. 283p.
- LAMOTTE, M. « La théorie actuelle des mécanismes de l'évolution », *Archives de Philosophie*, 1960, no 1.
- « Le problème de l'adaptation des espèces au milieu », *Revue des Questions scientifiques*, 1966, CXXXVII, 5^e série, XXVII, pp. 313-337.
- LAVOCAT, R. *L'Église et la Communauté scientifique internationale*. Fleurus, Paris, 1965. 101p.
- LECOMTE DU NOUÏ, P. *L'Homme et sa destinée*. Éditions du Vieux Colombier, Paris, 1948. 222p.
- *Entre savoir et croire*. Hermann, Paris, 1964. 301p.
- L'HÉRITIER, Ph. *Traité de Génétique*, P.U.F., Paris, 1954. 518p.
- MATISSE, G. *Le Rameau vivant du monde*, P.U.F., Paris, 1949. 292p.
- MONOD, J. *Leçon inaugurale faite le 3 novembre 1967. Chaire de biologie moléculaire*, Collège de France.
- *Le Hasard et la Nécessité*. Le Seuil, Paris, 1970. 197p.
- PARAIN-VIAL, J. *La Nature du fait dans les sciences humaines*. P.U.F., Paris, 1967. 227p.
- POIRIER, R. *Entretiens en marge de la science nouvelle* (en collaboration), Mouton et Cie, Paris, 1963. 265p.
- *Remarques sur la probabilité des inductions*. Vrin, Paris, 1931. 226p.
- PRENANT, M. *Biologie et Marxisme*. Éditions hier et aujourd'hui, Paris, 1948. 333p.
- RABAUD, E. *Le Hasard et la Vie des espèces*. Flammarion, Paris, 1953. 275p.
- ROSTAND, J. *Pensées d'un biologiste*. Stock, Paris, 1939. 156p.

- *Nouvelles Pensées d'un biologiste*, Stock, Paris, 1947. 142p.
- ROYER, R. *La Genèse des formes vivantes*. Flammarion, Paris, 1958. 263p.
- *L'Animal, l'Homme, la Fonction symbolique*. Gallimard, Paris, 1964. 268p.
- SIMPSON, G. G. *Rythmes et Modalités de l'évolution*, traduit par P. de Saint-Seine. Albin Michel, Paris, 1950. 354p.
- TELLARD DE CHARDIN, P. *Le Phénomène humain*. Le Seuil, Paris, 1955. 348p.
- VANDEL, A. *L'Homme et l'évolution*. Gallimard, Paris, 1958. 317p.
- WETTER, G. *Le Matérialisme dialectique*. Desclee de Brouwer, Bruxelles, 1962. 662p.
- WOLFF, E. *Les Chemins de la vie*. Hermann, Paris, 1963. 237p.