NOUVELLE REVUE THÉOLOGIQUE

93 Nº 3 1971

La biologie moderne selon Jacques Monod

Adrien BAUCHAU (s.j.)

p. 290 - 300

https://www.nrt.be/es/articulos/la-biologie-moderne-selon-jacques-monod-1306

Tous droits réservés. © Nouvelle revue théologique 2026

La biologie moderne selon Jacques Monod

Les débuts ne préfigurent pas toujours l'avenir. Lorsqu'en 1930, Jacques Monod achève son premier travail scientifique sur les protozoaires, il n'est qu'à moitié satisfait des résultats obtenus et hésite à poursuivre l'activité de recherche où il s'est engagé. La perspective d'une carrière musicale que sa maîtrise du violoncelle lui permet d'entrevoir retient même un moment son attention. Pourtant avant de congédier ses ambitions biologiques, il décide de tenter un nouvel essai et réussit cette fois à mettre au point une série de méthodes quantitatives originales dans la culture et l'étude des bactéries. Sa thèse intitulée « Recherches sur la croissance bactérienne » sera publiée en 1941, elle constitue aujourd'hui encore un ouvrage de référence dans l'étude physiologique de ces micro-organismes. La guerre éclate entre-temps. Monod rejoint la Résistance et, après la Libération, s'engage dans l'armée. Il ne la quittera qu'en 1946 pour l'Institut Pasteur. Il entre au Département de Physiologie Microbienne dirigé par un virologue de grand renom, André Lwoff. Cette équipe sera complétée en 1949 par l'arrivée d'un jeune généticien, François Jacob. La collaboration de ces trois chercheurs, spécialisés dans des domaines distincts mais connexes, va largement contribuer à enrichir et à organiser de manière cohérente les données de plus en plus nombreuses de la biologie moléculaire. En 1965, le Prix Nobel de Médecine et de Physiologie qui leur est attribué conjointement consacre officiellement la valeur insigne de leur travail d'équipe.

Aussi lorsqu'un homme de science de la trempe de Jacques Monod prend la peine d'exposer en une langue précise et accessible au grand nombre la portée philosophique des phénomènes qu'il a largement contribué à élucider, le livre qu'il nous met entre les mains mérite la plus grande attention[1]. « *Le Hasard et la Nécessité* » ne constitue pas à proprement parler un ouvrage scientifique mais il propose une réflexion élaborée sur l'impact que les nouvelles connaissances biologiques exercent sur la conception générale que nous

---

1. Jacques MONOD. —*Le hasard et la nécessité.* Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne. Paris, Ed. du Seuil, 1970. 197 p. Les chiffres entre parenthèses renvoient aux pages de cet ouvrage.

pouvons avoir du phénomène vivant. Il en dégage aussi certaines leçons pour la conduite de notre existence personnelle.

Le livre se divise en deux parties d'ampleur inégale. La première se préoccupe de dégager une théorie générale des systèmes vivants, sans prétendre pour autant réussir le tour de force impossible de condenser en quelques pages la totalité du savoir biologique contemporain. La seconde s'essaie à délimiter les idées *suggérées* par la science. Exercice plus périlleux mais inévitable chez celui qui entend mener une vie personnelle intégrée, où tout cloisonnement arbitraire des connaissances acquises se voit évidemment condamné. Dans cet article, nous nous préoccuperons essentiellement du premier objectif visé par l'auteur. Dans un effort de réflexion indépendant, le P. M. Corvez abordera le thème plus délicat du jugement à porter sur la conception des valeurs humaines que Monod entend promouvoir.

*
* *

Trois caractères essentiels distinguent l'être vivant de celui qui ne l'est pas : la *téléonomie*, la *morphogénèse autonome*, l'*invariance*. Ces termes sont clairement définis. La *téléonomie* signifie que les organismes sont « doués d'un projet qu'à la fois ils représentent dans leurs structures et accomplissent dans leurs performances » (22). Certains ont nié bien à tort cet aspect finalisé car l'étude la plus consciencieuse démontre que la structure du vivant résulte bien de sa propre activité et se présente à la fois comme orientée, cohérente et constructive (59). Ainsi s'affirme une *morphogénèse autonome* presque totalement indépendante des agents extérieurs. Ceux-ci peuvent certes entraver ou faciliter son développement et sa croissance mais ils sont radicalement incapables d'imposer régulièrement une organisation déterminée. Le programme qui se déroule sous les yeux de l'embryologiste met en œuvre une masse considérable d'informations dont la source se situe toujours dans un autre vivant identique au premier ; la reproduction constitue le moyen de transmettre intégralement d'une génération à l'autre le programme constitutif de l'espèce. Cette propriété est appelée *invariance*.

L'existence de ces trois paramètres associés dans l'édification de tout organisme ne signifie pas cependant qu'ils jouissent d'un statut identique. La morphogénèse fait figure de mécanisme tandis que les deux autres paraissent plus fondamentaux. Ils correspondent d'ailleurs à deux classes distinctes de macromolécules aujourd'hui bien connues : les protéines d'une part, responsables de la grande majorité des structures et des activités téléonomiques ; les acides nucléiques d'autre part qui assurent l'invariance génétique.

Dès cette étape de la réflexion se manifeste ainsi une contradiction épistémologique flagrante. Le principe d'objectivité qui sous-tend la démarche scientifique refuse en effet systématiquement de prendre en considération toute interprétation des phénomènes, donnée en termes de causes finales, c'est-à-dire de « projets » (32). Or cette même objectivité nous impose avec la même force de reconnaître loyalement le caractère téléonomique des êtres vivants, en d'autres termes d'affirmer qu'ils réalisent bien un authentique projet (33). Ainsi surgit le problème crucial de la biologie : ou bien la contradiction n'est qu'apparente, ou bien la science doit s'avouer radicalement incapable de le résoudre.

En face de ce dilemme, l'esprit humain a adopté deux démarches essentielles très différentes. Un ensemble de conceptions philosophiques — que Monod examine très sommairement et caricature avec une certaine désinvolture sous l'étiquette « vitaliste » (Bergson) ou « animiste » (Teilhard, plusieurs hommes de science, plusieurs marxistes) — considèrent qu'un principe finalisant initial constitue le moteur réel de l'évolution biologique, ou même de l'évolution cosmique. C'est lui qui oriente le devenir, en assure la progression et la cohérence tandis que l'invariance n'occupe qu'un rang subalterne. Fruit de la finalisation progressive de la matière, elle ne joue que le rôle secondaire de conservateur des acquis. Dans ces démarches réflexives, la rigueur absolue du principe d'objectivité se voit donc mise en défaut.

Soucieux d'éviter cette remise en question, Monod inverse l'antécédence respective et donc l'importance relative de la téléonomie et de l'invariance. Il parvient ainsi à sauvegarder l'intégrité du principe de base de la recherche scientifique. Il ne s'agit pas là à ses yeux d'une décision arbitraire mais au contraire d'un choix dicté de manière impérative par les acquisitions les plus récentes de la biologie moléculaire. Son livre s'attache longuement à le démontrer.

La notion même de téléonomie implique l'idée d'une activité orientée, cohérente et constructive (59). Précisément les protéines se présentent comme les agents moléculaires, responsables de ce caractère fondamental des êtres vivants. Bien que les recherches soient loin d'être achevées, ce que nous savons déjà suffit pour affirmer sans crainte de démenti que les protéines enzymatiques dirigent et contrôlent le flux énergétique ininterrompu — ce que l'on appelle le métabolisme — qui permet à la fois le développement et le fonctionnement cellulaires. L'enzyme en effet joue un rôle catalytique électif ; elle accélère une réaction ou un type de réaction déterminée mais son action transformatrice ne vise qu'un seul substrat ou un **seul type de substrat.**

La multiplicité même de ces réactions individuelles risquerait de mener rapidement au chaos, si elles n'étaient asservies les unes aux autres. Chaque réaction est donc contrôlée par un mécanisme rétroactif qui en règle le déclenchement, l'intensité et l'arrêt. Cette régulation cybernétique très complexe repose en définitive sur les propriétés stéréospécifiques des protéines, c'est-à-dire sur leur capacité de reconnaître, grâce à leur propre configuration, la structure complémentaire des seules autres molécules dont elles précipitent la transformation.

Parmi ces protéines régulatrices, une place spéciale doit être faite au groupe des protéines « allostériques ». En plus de leur action catalytique vis-à-vis d'un substrat, elles sont en effet capables de reconnaître et de s'associer électivement à un ou plusieurs autres composés, appelés « ligands ». Ces liaisons supplémentaires, rapidement réversibles, modifient la structure spatiale de l'enzyme et par là même accroissent ou dépriment selon les cas son activité à l'égard du substrat.

Différents ligands peuvent donc s'influencer de manière indirecte car le changement particulier que chacun d'eux impose à la protéine exerce un effet propre. Cette interaction des ligands s'opère quoiqu'il n'existe entre eux aucune affinité chimique directe, leur efficacité apparaît donc bien « gratuite ». Ceci permet de comprendre comment une protéine joue un rôle d'intégration vis-à-vis de nombreux corps chimiques éventuellement assez simples. Elle cumule en effet une fonction catalytique et une fonction régulatrice grâce à son pouvoir de reconnaître les signaux moléculaires que constituent les ligands. Le secret de l'unité fonctionnelle autonome de l'organisme se cache en définitive dans cette propriété des protéines allostériques.

D'autre part une première analyse des protéines globulaires détaille un nombre fini de sous-unités chimiquement identiques, dépourvues de toute action catalytique et régulatrice. Mais remis en présence, ces fragments s'associent spontanément entre eux et reconstituent les protéines unitaires originales (99), qui retrouvent d'ailleurs leurs propriétés caractéristiques. L'essence de ce processus épigénétique consiste donc en ceci que l'organisation d'ensemble d'un édifice multimoléculaire complexe était contenue en puissance dans la structure des constituants mais ne se révèle, ne devient actuelle, que par leur assemblage. Il y a « révélation » de potentialités cachées, non « création » de propriétés nouvelles (102). Une extrapolation audacieuse certes mais légitime au stade actuel de la recherche en conclut que la morphogénèse d'un tissu ou d'un organe résulte elle aussi des multiples intégrations microscopiques dues aux protéines, elle traduit macroscopiquement leur propriété de reconnaissance stéréospécifique.

Le problème fondamental se ramène dès lors à définir le processus mis en œuvre par la cellule pour structurer ses protéines, c'est-à-dire pour sélectionner et lier entre eux dans un ordre précis une suite d'acides aminés déterminés. Les travaux de l'équipe de Monod ont largement répondu à cette interrogation capitale. La composition primaire d'une protéine résulte en définitive de la traduction en termes « acides aminés » des informations stockées dans l'acide désoxyribonucléique (ADN) des chromosomes. Celui-ci se présente sous forme de deux longues chaînes de nucléotides, enroulées en hélice. Comme il existe quatre types de nucléotides, leur répartition particulière dans chaque chaîne représente un programme précis qui dicte à la cellule la marche à suivre pour synthétiser les protéines dont elle a besoin. Or à chaque division cellulaire, l'ADN est répliqué et confié à la cellule-fille. Dotée du même programme, celle-ci bénéficiera des mêmes potentialités. Il apparaît donc clairement que l'invariance d'une espèce, la permanence de sa morphologie et de sa physiologie dépend de l'ADN, et de lui seul.

Le mécanisme de traduction fonctionne à sens unique (124), il est inconcevable qu'une protéine accidentellement modifiée puisse transférer à l'ADN la nouvelle information dont elle est porteuse ; ces péripéties de la vie moléculaire ne peuvent se répercuter au niveau du patrimoine héréditaire. Tout organisme est donc figé dans la situation qu'il occupe et s'avère bien incapable d'y échapper.

Pourtant l'évolution biologique existe et la génétique moléculaire en impute la responsabilité aux mutations, c'est-à-dire aux altérations qui peuvent affecter accidentellement les chaînes d'ADN (par ex. substitution d'une seule paire de nucléotides à une autre dans la fibre en hélice, délétion ou addition d'une ou de plusieurs paires de nucléotides, inversion, répétition, translocation ou fusion de segments plus ou moins larges, etc.). Le hasard seul introduit ces changements dans le programme génétique, lui seul est la source de toute nouveauté, de toute création dans la biosphère. Il ne s'agit pas là d'une hypothèse mais de la seule explication concevable, de la seule qui soit compatible avec les faits observés (127). Le hasard s'entend ici comme une « coïncidence absolue » (128), comme l'intersection de deux chaînes causales totalement indépendantes l'une de l'autre.

L'imperfection même des mécanismes invariants de l'hérédité apparaît ainsi comme la condition *sine qua non* de l'évolution et celle-ci ne se range pas parmi les propriétés des êtres vivants comme tels. Le changement inscrit par hasard dans la structure de l'ADN sera nécessairement recopié à chaque multiplication cellulaire. « Tiré du règne du pur hasard, il entre dans celui de la nécessité » (135). **Mais une sélection naturelle impitoyable, conçue selon le schéma**

néo-darwinien classique, va toutefois trier les innovations introduites. « Les seules mutations acceptables sont celles qui à tout le moins ne réduisent pas la cohérence de l'appareil téléonomique mais plutôt le renforcent encore dans l'orientation déjà adoptée ou, et sans doute bien plus rarement, l'enrichissent de possibilités nouvelles » (136). Car c'est l'appareil téléonomique qui définit les conditions initiales essentielles de l'admission ou du rejet de la tentative née du hasard. Après cette sélection interne décidant de la compatibilité ou non de la variation génique avec le programme global de développement, une sélection externe va jouer à son tour, via un taux plus ou moins élevé de reproduction ou via l'adaptation plus ou moins grande de l'organisme vis-à-vis du milieu extérieur. Mais « il est évident que la part des performances téléonomiques dans l'orientation de la sélection devient de plus en plus grande à mesure que s'élève le niveau d'organisation donc d'*autonomie* de l'organisme à l'égard du milieu » (142). Dans le cas de l'homme en particulier, l'apparition du langage symbolique ouvre la voie à une évolution d'un type nouveau, car la sélection a dû s'exercer puissamment en faveur d'un système nerveux central susceptible d'exploiter à fond cette possibilité originale de l'espèce humaine.

Cette large esquisse de la réflexion de Monod sur le phénomène vivant se termine par un chapitre consacré aux zones d'ombre qui délimitent les frontières de la biologie actuelle. En effet si nous commençons à comprendre la structure et le fonctionnement de l'être vivant, si nous déchiffrons son code génétique, par contre le processus même qui a permis l'organisation de la première cellule, qui a édifié le premier code génétique nous échappe encore. Et d'autre part la complexité même du système nerveux central, la plus téléonomique de toutes les structures biologiques, défie encore nos possibilités actuelles d'analyse et de synthèse. Enfin au-delà de ces frontières du savoir, Monod aborde dans un chapitre final le problème des valeurs mais ce sujet sort du cadre précis de cet article.

*
* *

Après avoir dégagé les articulations majeures de la réflexion du biochimiste français, il reste à exprimer les réactions qu'éprouve un biologiste en parcourant cet itinéraire intellectuel. Dans un but de clarté, nous les grouperons sous sept rubriques.

1. — Monod décrit avec l'aisance d'un connaisseur les processus biochimiques les plus compliqués, il met à portée de tout lecteur

attentif les mécanismes essentiels qui rendent compte des résultats impressionnants de la vie cellulaire. Le fait est assez rare pour être souligné car la plupart des œuvres de vulgarisation se contentent de présenter des faits sans s'attarder à leur genèse biochimique ou se préoccuper de leur signification fondamentale.

Mais la lecture de son texte suscite une certaine surprise par le vocabulaire « animiste » qui y fleurit. Il est assez paradoxal de voir clouer au pilori toute théorie teintée d'animisme pour tomber par ailleurs sur des phrases auxquelles le plus convaincu des animistes souscrirait sans ambages. Quand il nous entretient « d'un poisson primitif qui a *choisi* d'aller explorer la terre » et de réaliser ainsi le « rêve » du poisson ancestral, quand il nous parle « des ancêtres du cheval qui avaient tôt *choisi* de vivre dans la plaine et de fuir à l'approche du prédateur », du « désir » sexuel des oiseaux, des « choix » initiaux d'une espèce, etc., nous sommes quelque peu décontenancés. Sans doute ces termes surprenants sont-ils parfois placés entre guillemets, mais quelques pages plus loin, ils ne le sont plus, ce qui dénote à tout le moins un manque de rigueur dans l'expression.

2. — Visiblement Monod ne s'est guère soucié d'approfondir l'examen des théories qu'il qualifie de « vitaliste » ou d'« animiste ». Il en fait d'ailleurs l'aveu lui-même (40 et 52 par ex.), aussi le jugement sévère qu'il porte à leur encontre ne pèse pas d'un très grand poids. Nous ne tentons pas ici de les justifier mais nous disons simplement qu'elles méritent plus que le traitement rapide qui leur est infligé.

3. — Monod considère à juste titre que le principe d'objectivité est la règle d'or de la recherche scientifique. Il définit une méthode exigeante de travail mais pour autant il ne constitue pas un critère d'exclusion. Si la science refuse systématiquement, comme le déclare Monod, de tenir compte des causes finales, des « projets », cela ne signifie nullement que ceux-ci n'existent pas et, le cas échéant, n'exercent aucune influence réelle. Il nous paraît plus exact de dire que la science n'accepte d'étudier les « projets » que pour autant qu'ils soient exprimés d'une manière ou d'une autre, ce qui les rend accessibles. Cela définit un type de connaissance mais n'en exclut pas d'autres. Tout ce qui est observable et expérimentable se prête à l'investigation scientifique, même le rêve. Dans le cas d'une étude anthropologique, la connaissance des mythes, des espérances, des projets d'un groupe humain s'avère indispensable pour l'intelligence de son comportement. Bien sûr en deçà du niveau humain, nous ne disposons que de moyens indirects pour cerner les « projets » des

organismes vivants mais l'étude de leur finalité interne, si elle doit s'entourer de précautions, ne sort pas du cadre de la recherche. Au reste Monod tout le premier nous entretient à longueur de pages de « téléonomie », de « projet » de l'être vivant. Qu'il y ait ou non antécédence de l'invariance sur la téléonomie n'y change rien, celle-ci n'en existe pas moins et l'homme de science est forcé d'en tenir compte.

Aussi a-t-on l'impression que la finalité qui suscite l'opposition radicale de Monod s'identifie à la seule finalité externe. Par mimétisme anthropomorphique, certains penseurs, croyants ou non, ont imaginé parfois qu'un démiurge ou un démon se cachait dans l'intimité des tissus ou même la matière de l'univers pour en manipuler secrètement les réactions et en assurer miraculeusement la régulation. Les tenants de cette manière de voir doivent être rares aujourd'hui, même parmi ceux que Monod range sous l'étiquette vitaliste ou animiste. Les traits acérés qu'il décoche au finalisme ne criblent en définitive qu'une position abandonnée depuis longtemps par tout esprit sérieux. Mais en adoptant la téléonomie, il retient la finalité interne.

4. — Cette interprétation se voit confirmée par l'importance que Monod attribue à l'antécédence de l'invariance sur la téléonomie, ou en termes biochimiques à l'antécédence des acides nucléiques sur les protéines. Etablir cette thèse exclut *ipso facto* toute action d'une finalité externe mais il n'en va pas de même pour la finalité interne.

Quoi qu'il en soit, la place de choix réservée par Monod à l'invariance ne s'impose pas. Aucun biologiste ne conteste bien sûr l'existence d'un code génétique, où se trouvent consignées les informations nécessaires à la synthèse des protéines. Mais il faut noter tout de même que l'ADN-polymérase, une protéine, est indispensable à la réplication du code lui-même et que d'autres enzymes sont nécessaires pour que les informations codées se traduisent en protéines. Une causalité réciproque joue donc entre certaines enzymes et les acides nucléiques ; les deux sont indispensables pour disposer d'un système fonctionnel d'auto-réplication. On ne voit pas fort bien qu'il y ait lieu d'insister tellement sur la priorité des uns sur les autres. En d'autres termes, invariance et téléonomie paraissent être des données qui s'installent ou tombent simultanément.

Monod insiste cependant sur le fait qu'il est inconcevable qu'une protéine introduise dans le code des informations inédites dont elle serait porteuse. De fait jusqu'ici les preuves décisives font défaut, quoique Commoner et Wintrebert aient défendu cette « hérésie ». Mais le problème est loin d'être résolu. Certaines données suggèrent en effet que la spécificité de l'ADN en voie de formation est régle-

mentée non seulement par la séquence des nucléotides servant de modèle mais aussi par la spécificité des enzymes polymérases qui catalysent la synthèse d'ADN [2]. Il n'est pas inconcevable que les chaînes d'ADN ne puissent être remaniées sous l'influence de la structure même de certaines protéines. Il n'est pas impensable non plus comme le remarquent D. H. Kenyon et G. Steinman que certains polypeptides aient servi de modèles dans l'agencement de la polymérisation des nucléotides [3]. La séquence des événements, lors de l'apparition des structures vivantes, ne s'identifie pas nécessairement à celle que l'on observe dans les cellules actuelles. Le processus a pu s'inverser à un stade ultérieur de l'évolution. Ces auteurs notent d'autre part l'existence d'un agent infectieux du bétail, nommé « scrapie » qui est totalement démuni d'acides nucléiques [4]. Quoique diverses interprétations puissent être avancées — dont certaines se conforment au schéma classique de la biologie moléculaire [5] — il faut cependant rester attentif et ne pas s'enfermer trop vite dans des dogmes rigides.

5. — Le biologiste est déçu par l'imprécision des idées de Monod face au psychisme. Sans doute est-il abondamment question de téléonomie à base de structure chimique mais Monod ne s'explique pas au sujet de la conscience au sein de ces structures. Il parle des « choix » de l'animal mais n'approfondit pas et ne corrige pas éventuellement ce qu'un tel mot suggère au premier abord. Ni le psychisme animal, ni l'apparition de la réflexion humaine ne reçoivent le traitement qu'ils méritent. Après s'être interrogé sur la distinction spontanée entre esprit et cerveau, il considère ce dualisme comme *illusoire pour finalement ne pas nier l'existence de l'esprit et inviter* à reconnaître la complexité de l'être humain (173).

6. — Le grief le plus sérieux concerne le rôle attribué au hasard dans sa construction intellectuelle. Celui-ci est bien défini comme une « coïncidence absolue ». Mais est-il vraiment permis d'y voir la source réelle de toute création, de toute nouveauté évolutive ? Il nous paraît qu'il déprécie singulièrement l'importance décisive des *conditions initiales,* présentes dans les deux chaînes réactionnelles qui se recoupent par hasard. Le résultat de la rencontre en dépend

---

2. Cfr B. COMMONER, *Roles of deoxyribonucleic acid in inheritance,* dans *Nature,* 202 (1964) 960-968.
3. Cfr *Biochemical Predestination,* New York, Mc Graw Hill, 1969, chap. 7.
4. Cfr R. A. GIBBONS - G. D. HUNTER, *Nature of the Scrapie Agent,* dans *Nature,* 215 (1967) 1041-1043.
5. Cfr J. S. GRIFFITH, *Selfreplication and Scrapie,* dans *Nature,* 215 (1967) 1043-1044.

au premier chef. Certes la rencontre n'était pas prévisible mais le hasard qui la suscite ne crée que l'occasion de la nouveauté, sans pour autant s'identifier à sa cause réelle. Il marque l'origine temporelle de l'événement mais n'explique nullement le processus réactionnel déclenché. La nouveauté éventuelle des résultats dus à l'intersection des deux chaînes causales est en effet proportionnelle aux quantités d'informations mises en présence. Lorsque du méthane, de l'ammoniaque, de l'hydrogène et de l'eau sont réunis dans un même récipient et soumis à l'action de décharges électriques, de températures plus ou moins élevées ou encore à des radiations U.V., ces corps simples se transforment spontanément en acides aminés, en sucres et en acides organiques, comme l'a bien établi S. L. Miller en 1953. Lorsque au contraire un mélange d'acides aminés est choisi au départ et soumis à des températures élevées comme Fox l'a tenté dès 1958, ce sont des molécules plus complexes de polypeptides et de protéinoïdes qui apparaissent par hasard. Ici déjà cependant la liaison préférentielle de certains acides aminés pour d'autres oriente les synthèses dans certaines directions statistiquement privilégiées. La morphogénèse de sphérules toutes semblables, dotées d'une membrane, est même couramment observée. Le hasard intervient dans ces constructions chimiques en offrant l'occasion de réactions quelconques ou particulières mais il n'est pas à l'origine des capacités réactionnelles et ne supprime pas dès lors les directions de synthèse prioritaires qui découlent des structures elles-mêmes. Il ne rend pas compte de la morphogénèse obtenue. Bref le hasard ne joue pas à proprement parler un vrai rôle créateur, il n'est tout au plus qu'une cause déclenchante.

7. — L'explication néo-darwinienne de l'évolution, adoptée dans cet ouvrage, ne satisfait pas complètement tous les biologistes. Comme l'a souligné le Prof. P. Brien, Darwin entendait proposer une explication de l'*origine des espèces,* non des différents embranchements [6]. Il n'est pas évident aux yeux de tous que les deux phénomènes ne se distinguent que par une ampleur plus ou moins grande des mêmes processus mutationnels. Si les chaînes d'ADN se sont enrichies de nucléotides supplémentaires au cours de l'évolution, nous ignorons quel est le mécanisme macromoléculaire qui s'en est chargé. Tout comme l'origine du code génétique n'est pas encore comprise, de même les accroissements importants qui ont dû se produire pour permettre l'apparition de nouveaux types d'organisation ne le sont pas davantage. La sélection interne ne vient qu'après et

6. Cfr P. Brien, *L'origine des espèces. Le transformisme. Influence darwinienne en Belgique,* dans *Ann. Soc. R. Zool. Belgique,* 90 (1959-60) 41-69.

la sélection externe plus tard encore. Au reste la non-suprématie du hasard apparaît encore dans la stabilité très différente des espèces. Certaines évoluent rapidement alors que d'autres ne bougent pas pendant des millions d'années. Comment expliquer cette répartition différente des capacités de changements sans explorer la structure intime des édifices héréditaires ? Ils se révèlent tantôt « ouverts », tantôt « fermés » mais le hasard n'apporte aucune clarté à cet égard.

En conclusion, nous dirons que le livre de J. Monod présente l'avantage de nous acculer à réfléchir aux implications philosophiques des données de la biologie moderne. Le hasard est omniprésent comme occasion mais l'absence d'information paraît difficilement constituer la source de nouvelles informations. La nécessité que connotent les structures biochimiques n'est pas à ce point absolue qu'elle n'admette des remaniements. L'austérité même du chercheur, soulignée à bon droit par Monod, l'amènera sans doute un jour à remédier aux fragilités dont cet essai n'est pas exempt.

B - 5000 - Namur
rue de Bruxelles, 61

Adrien BAUCHAU, S.J.
Facultés Universitaires N.D. de la Paix