NOUVELLE REVUE THÉOLOGIQUE

93 Nº 3 1971

La philosophie de la biologie moderne

M. CORVEZ (op)

p. 301 - 316

https://www.nrt.be/it/articoli/la-philosophie-de-la-biologie-moderne-1307

Tous droits réservés. © Nouvelle revue théologique 2024

La philosophie de la biologie moderne

REFLEXIONS CRITIQUES

Le savant ouvrage de Jacques Monod comprend deux parties : l'une est strictement biologique, l'autre est un essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne [1]. Dans la première partie, l'auteur résume les notions, aujourd'hui classiques, qui expriment la quintessence de la théorie moléculaire du code génétique. Cette théorie de l'hérédité constitue la base fondamentale de la biologie et fonde une doctrine générale des systèmes vivants : c'est le « secret de la vie » qui nous est de la sorte, sur le plan purement physique, « en grande partie dévoilé ».

La deuxième partie nous présente les généralisations idéologiques, éthiques et même politiques, que J. Monod a cru pouvoir déduire de la théorie moléculaire du code. La conclusion de son livre — qui s'impose, dit-il, par la force de sa cohérence logique et à laquelle conduit nécessairement la recherche de l'authenticité — est formulée ainsi : « l'homme sait enfin qu'il est seul dans l'immensité indifférente de l'Univers d'où il a émergé par hasard » (195). Nous allons voir d'abord comment la philosophie de notre auteur lui a permis d'en venir à cette froide et austère, sinon nouvelle et originale conclusion ; puis nous examinerons les fondements biologiques sur lesquels repose sa philosophie du hasard.

*
* *

Le prodigieux développement de la science depuis trois siècles oblige l'homme moderne à une révision déchirante de la conception que, pendant des millénaires, il s'est faite de lui-même et de sa relation avec l'univers. C'était une conception *animiste,* espèce de projection, dans la nature inanimée, de la conscience qu'a l'homme du « fonctionnement intensément *projectif* de son système nerveux central ». Cette interprétation, en forgeant l'hypothèse que les phénomènes naturels doivent s'expliquer en définitive par les mêmes

1. Jacques Monod. — *Le hasard et la nécessité.* Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne. Paris, Editions du Seuil, 1970, 197 p. Dans le corps de l'article, les chiffres entre parenthèses renvoient aux pages de cet ouvrage.

« lois » que celles de l'activité humaine subjective, établissait une alliance de l'homme avec la nature. Elle permettait de concevoir en celle-ci, sinon une âme, du moins une idée directrice, un dynamisme ascendant, un projet constructif, créateur ; de la rendre compréhensible et moralement signifiante. Mais la science nous libère aujourd'hui des « servitudes mensongères de l'animisme ». Son message le plus profond consiste dans la définition d'une *unique* source de vérité, qui exige une rénovation totale des fondements de l'éthique et l'abandon définitif de l'« ancienne alliance ». La pierre angulaire de sa méthode est le postulat de l'objectivité de la nature. « La nature est objective, la vérité de la connaissance ne peut avoir d'autre source que la confrontation systématique de la logique et de l'expérience » (181). Après tant de millénaires est enfin apparue, dans le royaume abstrait et créateur des idées, celle de la connaissance « objective », comme nouvelle et seule source de vérité authentique. Cette idée entraîne le refus *systématique* de considérer toute interprétation des phénomènes, exprimée en termes de causes finales ou de « projet », comme susceptible de conduire à une connaissance « vraie » (32). Certes, le savant, en tant même que savant, est obligé de reconnaître une certaine « finalité », ou « téléonomie » (*telos*, fin) dans la nature, mais l'austère censure posée par le postulat d'objectivité le ramène implacablement au fondement ultime de la science. Toute autre « nourriture spirituelle » lui est rigoureusement interdite.

Notons que, pour J. Monod lui-même, il s'agit là d'un pur postulat, « à jamais indémontrable, car il est évidemment impossible d'imaginer une expérience qui pourrait prouver la *non-existence* d'un projet, d'un but poursuivi, où que ce soit dans la nature » (33). On parlera donc d'une option, d'un « choix délibéré et conscient ». Sur quoi ce choix est-il basé ? Pourquoi n'y aurait-il de connaissance vraie que scientifique, et de cette science dite objective ? Voici un premier essai d'explication, en vue d'amener l'homme à se réveiller enfin de son rêve millénaire et à découvrir sa « totale solitude », son « étrangeté radicale ». « Pendant des centaines de milliers d'années la destinée d'un homme se confondait avec celle de son groupe, de sa tribu, hors laquelle il ne pouvait survivre. La tribu, quant à elle, ne pouvait survivre et se défendre que par sa cohésion. D'où l'extrême puissance subjective des lois qui organisaient et garantissaient cette cohésion » (182). Au sein de ce groupe, l'évolution des structures sociales « devait non seulement faciliter l'acceptation de la loi tribale mais créer le *besoin* d'une explication mythique qui la fonde en lui conférant la souveraineté » (183). Ainsi pouvait s'apaiser l'angoisse de la solitude et se satisfaire l'exigence d'une explication totale de la vie et du monde. Nous sommes les descendants de ces hommes, non pas uniquement sur le plan de la culture — car un

héritage purement culturel n'aurait pas été assez sûr et assez puissant pour étayer les structures sociales — mais sur celui de l'évolution génétique des catégories innées du cerveau humain. « Il fallait à cet héritage un support génétique qui en fasse une nourriture exigée par l'esprit » (183). C'est sans doute de ces ancêtres lointains que nous avons hérité l'angoisse existentielle qui nous contraint à chercher le sens de la vie, cette angoisse créatrice de tous les mythes, de toutes les religions, de toutes les philosophies, et de la science elle-même : création de ce grandiose mirage de l'illusion anthropocentrique qui est le prix que l'homme a dû payer pour survivre comme animal social en évitant de se plier à un pur automatisme.

Jacques Monod n'imagine pas d'autre justification à l'universalité, dans notre espèce, du phénomène religieux qui se trouve à la base de nos structures sociales. On le voit : nous ne sommes pas loin ici du schéma de l'interprétation marxiste, si profondément ignorante, elle aussi, de la structure naturelle de l'esprit humain et de ses possibilités cognitives. Il y a beau temps cependant que l'intelligence attentive de l'homme a reconnu que le monde divin — spécialement — n'était pas simple projection de l'angoisse devant l'inconnu, mais bien, du moins dans l'élite pensante, l'objet de son activité la plus critique, la plus dégagée de toute pression ou tension déformante, de toute motivation passionnelle, de tout intérêt purement égocentrique.

Notre auteur ne conçoit pas non plus d'autre explication que la sienne au fait que la même « forme » essentielle se retrouverait dans l'immense diversité des mythes et des religions. Les « explications » mythiques des primitifs, dit-il, sont toutes des « histoires » de héros plus ou moins divins, destinées à fonder la loi ; la « forme » de toutes les religions repose invariablement sur l'histoire d'un prophète inspiré. « De toutes les grandes religions, le judéo-christianisme est sans doute la plus « primitive » par sa structure historiciste, directement rattachée à la geste d'une tribu bédouine, avant d'être enrichie par un prophète divin » (184). On demeure confondu de tant de simplisme de la part d'un homme si exigeant, si noblement rigoureux dans le domaine de sa propre discipline. On ne peut que suggérer l'étude comparative de l'histoire des religions, pourvu qu'on y mette évidemment le même sérieux que dans sa spécialité scientifique. Mais qu'on est loin encore de pouvoir discerner la vraie religion, quand on ne connaît, en fait de religion actuelle, que celle de ces sociétés libérales d'Occident qui enseignent « du bout des lèvres, comme base de leur morale, un écœurant mélange de religiosité judéo-chrétienne, de progressisme scientiste, de croyance en des droits **« naturels » de l'homme et de pragmatisme utilitariste » (186) !**

Le matérialisme dialectique n'est pas mieux traité ici que la religion. Marx et Engels avaient eu recours, eux aussi, à la « projection animiste » pour fonder l'édifice de leurs valeurs et de leurs doctrines sociales sur les lois de la nature elle-même. « Plus encore peut-être que les autres animismes, le matérialisme historique repose sur une confusion totale des catégories de valeur et de connaissance. C'est cette confusion même qui lui permet, dans un discours profondément inauthentique, de proclamer qu'il a établi ' scientifiquement ' les lois de l'histoire auxquelles l'homme n'aurait d'autre recours ni d'autre devoir que d'obéir, s'il ne veut entrer dans le néant » (193-194). Pour Monod, l'idéologie marxiste est une « dérision de la science », sur laquelle elle prétend s'appuyer, et le seul espoir du socialisme ne serait pas dans une « révision » mais dans l'abandon total de cette idéologie qui le domine depuis plus d'un siècle.

Il s'agit donc de rompre radicalement avec toute tradition animiste : religieuse, philosophique ou idéologique. Les systèmes qui s'y enracinent sont « hors de la vérité, étrangers et en définitive *hostiles* à la science, qu'ils veulent utiliser, mais non respecter et servir » (187). J. Monod ne connaît rien, dans cette tradition, qui s'honore aussi de servir la science pour elle-même. Toutes les doctrines animistes se veulent fondées sur la « connaissance » de lois immanentes, religieuses ou « naturelles » qui s'imposeraient à l'homme. Mais elles ne sauraient établir une discrimination absolue entre propositions de connaissance et jugements de valeurs. Veut-on savoir pourquoi ? C'est parce que, si une intention, si soigneusement déguisée qu'elle soit, était supposée dans l'Univers, on se demande quel sens aurait une telle distinction (190).

Voilà bien le scientisme dans toute son inhumaine et âpre splendeur ! Il n'est de connaissance que celle des phénomènes ; tout ce qui, faisant figure de vérité et de valeur, est au-delà, ou ne s'y ramène pas, n'est que pure fantasmagorie. Mais le propos objectif interdit toute confusion entre connaissance et valeurs. Les systèmes de valeurs sont ruinés, à la racine, par la connaissance elle-même, par la science fondée sur le postulat d'objectivité. Certes, si la science attente ainsi aux valeurs, elle ne le fait pas directement, puisqu'elle n'en est pas juge et *doit* les ignorer ; mais elle ruine les mythes et les philosophies sur lesquels la tradition animiste « faisait reposer les valeurs, la morale, les devoirs, les droits, les interdits » (187). Ces valeurs n'appartenaient pas à l'homme ; c'est l'homme qui leur appartenait. « Il sait maintenant qu'elles sont à lui seul et, d'en être enfin le maître, il lui semble qu'elles se dissolvent dans le vide indifférent de l'univers » (188).

D'où l'homme sait-il cela ? Comment sait-il que toutes les valeurs **autres que celles de la science moderne sont de pures imaginations**

sans consistance ? Parce que, au fond des âges, les primitifs ont dû créer, en des « projections » angoissées, la tradition animiste dont nous sommes les victimes. C'est là la manière « indirecte » dont la science ruine les valeurs. Qui voudra la trouver efficace ?

Quant à la manière directe, elle consiste à affirmer que « la connaissance en elle-même est exclusive de tout jugement de valeur (autre que « de valeur épistémologique ») tandis que l'éthique, par essence *non objective,* est à jamais exclue du champ de la connaissance » (189). On ajoute que, pour fonder cette connaissance vraie, un jugement de valeur est nécessaire. Quelle sera cette valeur ? Ce sera la connaissance objective elle-même. Accepter le postulat d'objectivité, c'est énoncer la proposition de base d'une éthique : l'éthique de la connaissance (191). La définition même de la connaissance « vraie » repose en dernière analyse sur un postulat d'ordre éthique. C'est le choix d'une valeur, considérée comme primordiale, qui fonde la connaissance. J'ai choisi cette valeur, sans raison antécédente qui motive mon choix, puisqu'il n'en est pas d'autre que celle de l'« objectivité », et j'en fais librement ma valeur suprême, mon « souverain bien ». « Poser le postulat d'objectivité comme condition de la connaissance vraie *constitue un choix éthique et non un jugement de connaissance puisque, selon le postulat lui-même, il ne pouvait y avoir de connaissance « vraie » antérieure à ce choix arbitral* » (191). L'éthique fondatrice de la connaissance « ne s'impose pas à l'homme ; *c'est lui au contraire qui se l'impose* en en faisant *axiomatiquement* la condition d'authenticité de tout discours et de toute action » (191). Car l'interdit qui fonde la connaissance objective, n'est pas lui-même et ne saurait être objectif : c'est une règle morale, une *discipline.* Le monde de la connaissance humaine et de la responsabilité morale est construit tout entier sur la liberté du choix *axiomatique* de la connaissance scientifique. L'éthique qui fonde la connaissance fait d'elle, « par libre choix, la valeur suprême, mesure et garant de toutes les autres valeurs » (194).

Le philosophe estimera que ce néo-positivisme scientiste n'a pas beaucoup de chances de séduire un esprit moderne critiquement appliqué au problème de l'ouverture et de l'ampleur de la connaissance humaine. Ce ne sont pas seulement les « âmes », mais les intelligences qui se sentiront violentées dans leurs aspirations les plus authentiques et méconnues dans leurs possibilités réelles d'atteindre avec certitude des vérités d'ordre métascientifique.

Jacques Monod se rend compte du « terrible pouvoir de destruction, non seulement des corps, mais de l'âme elle-même », qu'il attribue à la science. L'homme est désormais « en marge de l'univers où il doit vivre. Univers sourd à sa musique, indifférent à ses espoirs comme à ses souffrances ou à ses crimes » (188). Son devoir,

non plus que son destin, n'est écrit nulle part. « A lui de choisir entre le Royaume et les ténèbres » (195). Les ténèbres, c'est-à-dire tout ce qui n'est pas objet de science positive. « L'éthique de la connaissance, créatrice du monde moderne, est la seule compatible avec lui, la seule capable, une fois comprise et acceptée, de guider son évolution » (192). Elle définit une valeur idéale, supérieure à l'homme, la connaissance « vraie », qui est aussi un humanisme, puisqu'elle « respecte dans l'homme le créateur et le dépositaire de cette transcendance ». Quant aux qualités les plus nobles de l'homme : « le courage, l'altruisme, la générosité, l'ambition créatrice, l'éthique de la connaissance tout en reconnaissant leur origine socio-biologique, affirme aussi leur valeur transcendante au service de l'idéal qu'elle définit » (193). Ces hautes valeurs humaines ne sont pas répudiées, seulement relativisées : elles comptent pour autant qu'elles intéressent le développement de la science.

La science réussit, elle s'est imposée à notre civilisation. Fondée, depuis le XVII[e] siècle, sur le postulat d'objectivité, elle « a conquis sa place dans la société : dans la pratique, mais pas dans les âmes » (185). Sera-t-elle capable de satisfaire l'exigence en nous d'un dépassement ? Pourra-t-elle « calmer l'angoisse », assouvir l'exigence de connaissance totale ? « Je ne sais », répond J. Monod. Jamais, disons-le, modestie intellectuelle ne fut mieux placée.

*
* *

Que l'homme doive vivre comme un étranger dans un Univers indifférent et glacé de solitude, avec pour seul idéal le service transcendant de la connaissance scientifique, trouverait sa justification dernière dans le fait qu'il a émergé « par hasard » de cet Univers. Assurément, s'il était vrai qu'en dernière analyse l'homme est un « produit du hasard », on pourrait comprendre que cet homme, perdu dans le vaste monde, puisse s'estimer radicalement libre à l'égard de toutes les valeurs qui présupposent, dans la nature, quelque projet ou intention. Mais que faut-il entendre exactement par « phénomène de hasard » dans la pensée de J. Monod ? La notion, une fois élucidée, sera mise en œuvre dans la perspective des mutations biologiques, source de l'évolution.

On parle de hasard à propos des jeux de dés ou de la roulette. Mais ces jeux ne sont de « hasard » qu'en raison de l'impossibilité *pratique* de gouverner avec une précision suffisante le jet du dé ou celui de la boule. On pourrait concevoir une mécanique de lancement de très haute précision qui permettrait d'éliminer en grande partie l'incertitude du résultat. On dit alors qu'à la roulette l'incertitude

est purement *opérationnelle*. En d'autres situations, l'idée de hasard prend une signification plus radicale. Ainsi, dans le cas des « coïncidences absolues », qui résultent de l'intersection de deux chaînes causales totalement indépendantes l'une de l'autre. Qu'un plombier laisse tomber son marteau de la toiture d'une maison et qu'un passant en ait le crâne fracassé, cet accident, imprévisible par sa nature même, constitue un *hasard essentiel* (128). C'est de cette sorte de hasard que l'homme est né.

Remarquons que, pour nous aussi, cet accident est bien un fait de hasard, *au regard de notre connaissance* et en fonction des deux séries d'événements dont la rencontre l'a produit. Mais, à parler philosophie, cela n'entraîne nullement que l'accident ne puisse être prévu par une intelligence qui maîtriserait totalement l'actualisation des deux causalités en présence. Pour cette intelligence souveraine, il n'y a pas de hasard ; à ses yeux, le hasard « essentiel » n'existe pas. Tous les « animistes » n'ont pas besoin, comme le pense Monod, d'exorciser la notion de hasard, ce « spectre », à moins qu'on ne la prenne, à sa manière, en un sens rigoureusement absolu.

Une première chose dont s'émerveille le biologiste objectif, c'est le caractère « téléonomique » (intentionnel) des êtres vivants. Dans leurs structures et dans leurs « performances », ils réalisent et poursuivent manifestement un projet. La sélection des espèces vivantes opère, à l'échelle macroscopique (celle de l'organisme), dans un domaine d'exigences rigoureuses qui excluent le hasard, et dont l'évolution a tiré ses orientations généralement ascendantes, ses conquêtes successives, l'épanouissement ordonné dont elle semble donner l'image (135). Or, l'évolution de ces systèmes intensément conservateurs que sont les êtres vivants, la nécessité qui y règne et les certitudes les plus implacables, l'extraordinaire stabilité de certaines espèces, l'extrême cohérence du système régulateur qui, dans cette évolution, a joué le rôle à la fois de guide et de frein, l'invariance aussi du « plan » chimique fondamental de la cellule, toutes ces manifestations téléonomiques (organisation et finalité), toutes ces adaptations, constances et harmonies qui constituent l'aspect le plus notoire du vivant, ne peuvent s'expliquer que par les *événements élémentaires* qui ont ouvert la voie à une histoire du monde couvrant des milliards d'années.

L'être vivant est un système héréditaire. Le décrire, c'est se référer à la logique de son organisation et de son évolution. Mais les lois de la sélection évolutive se rattachent au projet des activités cellulaires qui les contiennent virtuellement. Ce sont les petites machineries de la physico-chimie qui fondent la théorie darwinienne et qui expliquent la complexité croissante des espèces vivantes. Ces événements initiaux sont de l'ordre microscopique. Le secret de la vie gît au niveau de l'organisation chimique de la cellule et sa for-

mule pourrait être celle de la loi d'assemblage à laquelle obéissent les séquences les plus imperceptibles. Ainsi, l'essence des processus intimes de la vie consiste en ce que l'organisation d'ensemble d'un édifice multimoléculaire est elle-même contenue en puissance dans la structure de ses composants, bien qu'elle ne devienne actuelle et ne se révèle que par leur assemblage. Le métabolisme de la cellule et les mécanismes de croissance sont commandés par un code, déposé dans un constituant des chromosomes et transmis par des éléments messagers. Ce constituant, gardien de l'hérédité et source de l'évolution, est, dans le noyau de la cellule, l'acide désoxyribonucléique (ADN), *invariant* biologique fondamental, qui assure la conservation et la transmission des mutations élémentaires. Machinerie de reproduction, il transmet un texte de base, suite enchaînée d'unités et programme génétique qui fixe à l'organisme les marges de ses réactions possibles. Ces phénomènes « quasi miraculeusement téléonomiques », si prodigieusement curieux par leur complexité et leur efficacité dans l'accomplissement d'un programme fixé à l'avance, imposent évidemment l'hypothèse qu'ils sont guidés par des pouvoirs en quelque sorte « cognitifs ». Une cellule pourvue de quelques centaines ou milliers d'espèces d'êtres microscopiques « intelligents » fonctionne comme une calculatrice et peut disposer d'une « puissance cybernétique » (téléonomique) d'un ordre astronomique.

Mais voici l'événement sensationnel sur lequel repose toute la pensée philosophique de Jacques Monod. Il nous faut citer en entier.

« La première séquence complète d'une protéine globulaire fut décrite en 1952 par Sanger. Ce fut à la fois une révélation et une déception. Dans cette séquence que l'on savait définir la structure, donc les propriétés électives d'une protéine fonctionnelle (l'insuline), aucune régularité, aucune singularité, aucune restriction ne se révélaient. Encore cependant pouvait-on espérer qu'à mesure que s'accumuleraient de tels documents, quelques lois générales d'assemblage, ainsi que certaines corrélations fonctionnelles, se feraient jour. On connaît aujourd'hui des centaines de séquences, correspondant à des protéines variées, extraites des organismes les plus divers. De ces séquences, et de leur comparaison systématique aidée des moyens modernes d'analyse et de calcul, on peut aujourd'hui déduire la loi générale : c'est celle du hasard. Pour être plus précis : ces structures sont « au hasard » en ce sens que, connaissant exactement l'ordre de 199 résidus dans une protéine qui en comprend 200, il est impossible de formuler aucune règle, théorique ou empirique, qui permettrait de prévoir la nature du seul résidu non encore identifié par l'analyse » (110). Le processus d'« ontogénèse *moléculaire* », **où se révèle l'essence physique du phénomène, appartient donc au**

domaine du pur hasard. Toute structure primaire de protéine nous apparaît comme le produit d'un choix fait au hasard, à chaque chaînon, parmi vingt résidus disponibles. La structure de son code est chimiquement arbitraire ; celui-ci, tel que nous le connaissons, résulte d'une série de choix au hasard qui l'ont enrichi peu à peu. Le fait de hasard, se produisant ici entre le déterminisme d'une mutation de séquence dans l'ADN et celui de ses effets fonctionnels au niveau des interactions de la protéine, est, pour J. Monod, une « coïncidence absolue », appartenant au domaine du hasard « essentiel ». Entre les événements qui peuvent provoquer ou permettre une erreur dans la reproduction du message génétique et ses conséquences fonctionnelles, il y a indépendance totale. « L'effet fonctionnel dépend de la structure, du rôle actuel de la protéine modifiée, des interactions qu'elle assure, des réactions qu'elle catalyse. Toutes choses qui n'ont rien à voir avec l'événement mutationnel lui-même, comme avec ses causes immédiates ou lointaines » (129). Sur la sorte de hasard ainsi définie, se fonde, pour Monod, sa conception de la vie et toute sa philosophie. La biologie a repéré, dans la transcription du code génétique, des erreurs, des interversions, des oublis donnant lieu à d'imprévisibles nouveautés. Au fond de la machinerie, les mécanismes qui assurent la régulation et le contrôle de la fabrication et de la communication obéissent à des lois où, soudain, intervient l'arbitraire.

Mais, dirons-nous, si l'accident singulier, et « essentiellement imprévisible », n'était tel qu'en raison de notre ignorance actuelle, de notre manque de connaissances précises, d'observations finies ? Si quelque élément encore caché était absent de notre liste de paramètres objectifs ? Et même, à supposer que nos conceptions, sur ce point des altérations accidentelles et fortuites, ne puissent être révisées, comment ne pas concevoir, en une réflexion plus profonde, que ce qui pourrait échapper définitivement à notre connaissance n'est pas pour autant soustrait au gouvernement d'une intelligence dont l'ampleur et la finesse dépasseraient les limites de la nôtre ? Le déterminisme le plus foncier, le plus indéchiffrable, de la nature, est loin d'être une hypothèse gratuite. Einstein lui-même se refusait à penser que « Dieu joue aux dés » dans le monde infra-humain [2]. Et comment, en effet, imaginer que l'harmonie du cosmos ait pu résulter d'un désordre fondamental et absolu ? L'ordre merveilleux

2. Pour Jean Rostand, le hasard est un « déterminisme inanalysable ». « Le hasard a choisi, c'est-à-dire ce déterminisme dont la complexité défie l'analyse et que notre ignorance appelle le hasard. » « Tout le matériel de l'aventure humaine ... du *hasard criblé !* Explication aussi naïve, dans son genre, que le **finalisme ! » Jean Rostand, *L'aventure avant la naissance*. Paris, Ed. Gonthier,** 1953, pp. 71, 126.

inscrit dans la matière postule un ordonnateur ; cet ordonnateur, à le bien comprendre, est maître aussi de *nos faits de hasard*.

Une fois admise la notion de hasard « essentiel » et celle de mutation fortuite, comme seule source possible de modifications du texte génétique, porteur, à son tour, des structures héréditaires de l'organisme, il s'ensuit, pour J. Monod, que le hasard est le principe unique de toute nouveauté, de toute création dans la biosphère. La naissance des organismes et leurs rigoureuses productions repose sur des accidents. Le hasard pur, le seul hasard, liberté absolue mais aveugle, à la racine même du prodigieux édifice de l'évolution : cette notion centrale de la biologie moderne est « *la seule* hypothèse concevable, la seule compatible avec les faits d'observation et d'expérience » (127). Ce sont des rencontres fortuites, physiquement inévitables, des altérations inattendues, qui créent les êtres nouveaux de l'histoire naturelle.

Intégré dans la structure de l'ADN, l'accident singulier de hasard va être mécaniquement et fidèlement multiplié et transposé à des millions ou des milliards d'exemplaires. La séquence « au hasard » de chaque protéine sera reproduite dans chaque organisme, chaque cellule, à chaque génération, par un mécanisme de haute fidélité qui assure l'invariance des structures. Ainsi telle séquence *actuelle* n'a pas été synthétisée au hasard, puisque le même ordre initial est traduit, pratiquement sans erreur, dans toutes les molécules de la protéine considérée. A défaut de quoi, il serait impossible d'établir par l'analyse chimique la séquence d'une population de molécules (111). Tel « choix » initial dans l'évolution biologique d'une espèce peut engager l'avenir de toute sa descendance, comme le choix, inconscient à l'origine, d'une *pratique* scientifique a lancé l'évolution de la culture dans une voie à sens unique.

Mais, et c'est là, pour Monod, le sens le plus profond du message qui nous vient du fond des âges, l'ordre qui se révèle dans les propriétés fonctionnelles, discriminatives, directement téléonomiques, à l'échelle moléculaire, n'existe pas dans les structures fondamentales où rien ne se discerne que le jeu de combinaisons aveugles. Le hasard est « capté, conservé, reproduit par la machinerie de l'invariance et ainsi converti en ordre, règle, nécessité. D'un jeu *totalement* aveugle, tout, par définition, peut sortir ... Dans l'ontogénèse d'une protéine fonctionnelle, l'origine et la filiation de la biosphère entière se reflètent et la source ultime du projet que les êtres vivants représentent, poursuivent et accomplissent se révèle dans ce message, dans ce texte précis, fidèle, mais essentiellement indéchiffrable que constitue la structure primaire. Indéchiffrable, puisque, avant d'exprimer la fonction physiologiquement nécessaire **qu'il accomplit spontanément, il ne révèle dans sa structure que**

le hasard de son origine » (112). « C'est en définitive la gratuité même des choix élémentaires qui, ouvrant à l'évolution moléculaire un champ pratiquement infini d'exploration et d'expériences, lui a permis de construire l'immense réseau d'interconnections cybernétiques qui font d'un organisme une unité fonctionnelle autonome, dont les performances paraissent transcender les lois de la chimie, sinon leur échapper » (91), pour n'être plus que poursuite et accomplissement de son propre projet. « Il faut donc dire que la même source de perturbations, de « bruit » qui, dans un système non vivant, ... abolirait peu à peu toute structure, est à l'origine de l'évolution dans la biosphère, et rend compte de sa totale liberté créatrice, grâce à ce conservatoire du hasard, sourd au bruit autant qu'à la musique : la structure réplicative de l'ADN » (130-131).

« Lorsqu'on songe à l'immense chemin parcouru par l'évolution depuis peut-être trois milliards d'années, à la prodigieuse richesse des structures qu'elle a créées, à la miraculeuse efficacité des performances des êtres vivants, de la Bactérie à l'Homme, on peut bien se reprendre à douter que tout cela puisse être le produit d'une énorme loterie, tirant au hasard des numéros parmi lesquels une sélection aveugle a désigné de rares gagnants » (155). C'est bien pourtant, d'après J. Monod, ce qui s'est passé. L'invariance où survient le hasard, a précédé la téléonomie, mais au principe des ensembles fragiles et complexes, des architectures régulières, constantes et fonctionnelles, il y a le jeu aveugle de l'aventure. On rejoint ainsi l'idée darwinienne que l'apparition, l'évolution, le raffinement progressif de structures de plus en plus intensément téléonomiques sont dus à des perturbations survenues dans une structure possédant déjà la propriété d'invariance, capable par conséquent de « conserver le hasard » et par là d'en soumettre les effets au jeu de la sélection naturelle (37).

Certes, à considérer la perfection conservatrice de l'appareil reproductif, toute mutation considérée *individuellement* est un événement très rare. La probabilité *a priori* que se produise un événement particulier parmi tous les événements possibles dans l'univers est voisine de zéro. Cependant l'univers existe : il faut bien que des événements particuliers s'y produisent, dont la probabilité (avant l'événement) était infime. Nous n'avons, à l'heure actuelle, pas le droit d'affirmer, ni celui de nier que la vie soit apparue une seule fois sur la Terre, et que, par conséquent, avant qu'elle ne fût, ses chances d'être étaient quasi nulles. Mais, si l'on pense à l'inépuisable richesse de la source de hasard où puise la sélection, à l'immense réservoir de variabilité fortuite que constitue le matériel reproducteur d'une espèce, la mutation n'est nullement un phénomène d'exception : c'est la règle. J. Monod estime que, dans la population

humaine actuelle, il se produit, à chaque génération, quelque cent à mille milliards de mutations. Le système téléonomique n'a retenu, amplifié, intégré qu'une infime fraction des chances que lui offrait, en nombre astronomique, la roulette de la nature (137-138). Chaque « nouveauté », « sous forme d'une altération de la structure d'une protéine, est avant tout testée pour sa compatibilité avec l'ensemble d'un système déjà lié par d'innombrables asservissements qui commandent l'exécution du projet de l'organisme. Les seules mutations acceptables sont donc 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). Tout se passe comme si, en présence d'une stimulation quelconque, il y avait référence au programme, envoi de renseignements par l'intermédiaire de messagers, traduction des consignes, mise en œuvre des ordres donnés. C'est ce qui s'est produit aussi pour cet autre événement unique de l'apparition de l'homme, qui devrait nous prévenir contre tout anthropocentrisme. S'il fut unique, c'est qu'avant de paraître, ses chances étaient quasi nulles. « L'Univers n'était pas gros de la vie, ni la biosphère de l'homme. Notre numéro est sorti au jeu de Monte-Carlo. Quoi d'étonnant à ce que, tel que celui qui vient d'y gagner un milliard, nous éprouvions l'étrangeté de notre condition ? » (161). « Miracle ? Certes puisqu'il s'agit en toute dernière analyse d'un produit du hasard » (151)[3].

Nous sommes très loin ici des thèmes animistes. Pour donner un sens à la nature, afin que l'homme n'en fût pas séparé par un gouffre insondable, il fallait lui conférer un projet. On voulait voir dans les êtres vivants les produits les plus élaborés, les plus parfaits, d'une évolution universellement orientée, qui a abouti, parce qu'elle devait aboutir, à l'homme et à l'humanité. Ainsi, l'invariance était protégée, l'évolution orientée par un principe téléonomique initial, dont tous les phénomènes étaient des manifestations. A défaut d'une âme pour nourrir un tel projet, on investissait dans la nature une « force » évolutive ascendante, ce qui revenait en fait à l'abandon du postulat d'objectivité. Pour Teilhard de Chardin, par exemple, la finalité était première et animatrice ; pour Jacques Monod, elle n'est qu'un effet second, issu de la combinaison de processus élémentaires soumis au hasard.

*
* *

3. Pour que l'homme apparaisse, « il a fallu une pression de sélection orientée, continue, et soutenue depuis plus de deux millions d'années » (145), mais cette pression orientée avait pour origine le hasard proche ou lointain.

La philosophie de Jacques Monod repose tout entière sur le caractère primordial du hasard dans l'apparition et l'évolution de la vie. C'est là son originalité la plus profonde. Les dés nous gouvernent, le hasard nous mène. Il est la source unique de toute nouveauté, de toute création dans la biosphère, de toutes les variations, au fil du temps, des populations vivantes.

Assurément, un certain hasard décide pour une part de l'évolution biologique, mais le hasard est-il unique et premier dans cette évolution ? L'homme lui-même en est-il un « produit », « en dernière analyse » ?

Et d'abord, tout n'arrive pas par hasard. Jacques Monod reconnaît lui-même que l'une des propriétés fondamentales des êtres vivants est celle d'être des *objets doués d'un projet*, qu'ils représentent dans leurs structures et réalisent dans leurs actions et « performances ». Les phénomènes de discrimination élective, de « choix », qui les caractérisent, leur donnent l'apparence d'échapper au sort de la matière inerte et de transcender les lois physiques. C'est bien là une sorte de « finalité » ; disons, avec J. Monod, de téléonomie : notion qui implique une activité orientée, cohérente et constructive, et dont le projet essentiel consiste dans la transmission, d'une génération à l'autre, du contenu d'invariance défini par l'espèce. Cette invariance reproductive — deuxième propriété des êtres vivants — est le pouvoir de maintenir, transmettre et multiplier *sans changement* l'information correspondant à leur propre structure. Elle est attachée exclusivement à la classe des acides nucléiques, tandis que la téléonomie dépend, presque tout entière, des protéines. Invariance et téléonomie sont étroitement associées entre elles et avec une dernière propriété essentielle de la vie : la morphogénèse autonome de la structure. Celle-ci exprime, révèle l'invariance et constitue l'appareil téléonomique.

La téléonomie est considérée comme une propriété secondaire, dérivée de l'invariance, qui serait seule primitive. Ce qui voudrait dire — si la téléonomie, fruit du hasard, est nécessairement précédée (d'une priorité causale et temporelle) par l'invariance — que le hasard est second, dérivé, puisqu'il survient dans une organisation déjà déterminée. Du coup s'effondrerait la thèse qui attribue au hasard un rôle absolument premier dans l'évolution.

L'explication justificative de J. Monod consiste en ceci que l'invariance n'est elle-même que le résultat de faits aléatoires, enregistrés, puis reproduits : elle « conserve le hasard » et, par là, en soumet les effets au jeu de la sélection naturelle, qui en fixe le caractère accidentel. Il faut donc, pour résoudre le paradoxe de la téléonomie, **remonter d'invariance en invariance jusqu'à l'origine première de**

la vie cellulaire et expliciter le mode de formation des structures les plus fondamentales ainsi que les mécanismes de leur évolution.

C'est dans les structures primaires des protéines, que gît le secret ultime de la vie et que « doit » se manifester la primauté absolue du hasard.

Une première difficulté ne manquera pas d'arrêter ici la réflexion. Ne nous a-t-on pas enseigné que le hasard est le fait imprévisible de la rencontre de deux séries indépendantes ? Celles-ci sont donc premières par rapport à cette rencontre fortuite. Or, l'analyse chimique a permis de reconnaître des réactions orientées et spécifiées, des séquences régulières, des systèmes qui coordonnent l'activité de la cellule et en font une unité fonctionnelle. La machinerie cellulaire est un appareil totalement logique, merveilleusement rationnel, parfaitement adapté à son projet : conserver et reproduire la norme structurale. Des milliers de réactions chimiques, grâce auxquelles sont élaborés les constituants essentiels de la cellule, assurent à son métabolisme un maximum d'efficacité et de cohérence. « Ce métabolisme est organisé en un grand nombre de « voies », divergentes, convergentes ou cycliques, comprenant chacune une séquence de réactions » (59). L'orientation précise et le rendement élevé de cette énorme activité chimique sont assurés par des enzymes, qui exercent une fonction créatrice d'ordre, en drainant le potentiel chimique dans les voies choisies par le programme dont ils sont les exécutants. Ces interactions élémentaires sur lesquelles tout repose sont le fait d'un mécanisme qui intervient aussi bien dans la reproduction de l'information invariante que dans l'édification spontanée des structures téléonomiques.

En présence de cette cybernétique microscopique, de la complexité et de l'efficacité de cette machinerie chimique — qui exige la synthèse de plusieurs centaines de constituants organiques différents, leur assemblage en plusieurs milliers d'espèces macromoléculaires, la mobilisation et l'utilisation du potentiel chimique libéré, la construction des organites cellulaires — on se demande comment le hasard, au sein de telles performances téléonomiques, pourrait être premier puisque, par définition, il ne surgit qu'à l'intersection de séquences ordonnées. L'évolution, nous dit-on, a sa racine dans les *imperfections* mêmes du mécanisme conservateur. Les mutations résultent des divers types d'accidents (inversions, appariements « illicites », etc.) qui peuvent affecter ce mécanisme microscopique. Ce n'est donc pas le hasard qui est le principe unique et premier du changement. Il présuppose des lois, dont il est justement l'exception ; il n'apparaît qu'en liaison avec des séquences primitives déjà établies au sein de la cellule. **L'ordre précède le désordre (l'invention novatrice), fruit**

apparent du hasard. On ne peut donc dire que rien ne se discerne, dans les structures fondamentales, que le jeu de combinaisons aveugles.

A moins qu'on ne veuille reculer encore, au-delà des mécanismes moléculaires ; postuler, dans la matière inanimée, antérieure à la cellule, une absence totale de déterminisme foncier et la livrer au chaos absolu. Mais ceci passe trop le bon sens, qui se refuse à admettre que, d'un désordre primitif, puisse surgir, par hasard, l'ordre cosmique que nous admirons. Ce n'est plus là, d'ailleurs, le hasard, tel que Monod l'a défini. Mais c'est pourtant dans la direction de ce tohu-bohu originel que Monod semble s'orienter. Avant le premier organisme (la cellule primitive), une première phase de l'évolution a réalisé, par hasard, les synthèses chimiques des constituants, puis, autour de structures réplicatives, elle a construit, par émergence graduelle, des appareils téléonomiques, pour aboutir enfin à une première cellule (157). Mais nous ne le suivons pas jusque là : la notion de hasard absolu est démission de l'esprit en quête des causes ; elle est proprement impensable. Nul élément, si primitif qu'il soit, n'est dénué d'une orientation naturelle qui fonde la possibilité du hasard.

Jacques Monod croit découvrir dans la cellule un fait de hasard plus radical que celui auquel nous avons dû refuser la primauté (111). Le mystérieux message que constituent, selon tous les critères accessibles, certaines séquences élémentaires aurait été écrit au hasard. Telle d'entre elles est entièrement « libre » ; aucune restriction ne lui est imposée par la structure d'ensemble, qui peut s'accommoder de toutes les séquences possibles (122). La structure du code directif est donc chimiquement arbitraire, en ce sens que le transfert d'information pourrait avoir lieu tout aussi bien selon une *autre* convention (123) ; telle que nous la connaissons, elle résulte d'une série de choix au hasard. Cette indépendance chimique entre la fonction elle-même et la nature des signaux chimiques auxquels elle est asservie (90), permet de dégager un principe essentiel dit de gratuité, lequel signifie que la spécificité des interactions ne dépend pas de telle structure ou de telle réactivité ; elle est due entièrement à celle d'une protéine dont la structure est, à son tour, librement, arbitrairement, dictée par celle d'un gène. Il n'est pas de contrainte chimique. Physiologiquement utile, « rationnelle », telle relation est chimiquement arbitraire, « gratuite ». En définitive, c'est la gratuité même de ces relations et de ces systèmes qui a permis à l'évolution cellulaire de construire son immense réseau de liaisons cybernétiques (91). S'il y a « apparition » d'ordre, différenciation structurale, acquisition de fonctions, c'est à partir d'un mélange désordonné de molécules individuellement dépourvues de toute activité, de toute propriété fonctionnelle intrinsèque autre que celle de re-

connaître les partenaires avec lesquels elles vont constituer la structure (101).

Ainsi reste pourtant une propriété fonctionnelle qu'on ne peut évacuer. N'est-ce pas retrouver l'intention, la loi, au cœur du désordre ? Mais surtout, ce désordre des molécules, s'il était premier, ne pourrait aboutir à l'organisation si complexe de la cellule. Le hasard ne fait jamais pareille chose ; l'extrapolation est flagrante, et, même ici, si la définition du hasard était maintenue, celui-ci devrait ne pouvoir se comprendre qu'en fonction d'orientations précédemment déterminées.

Ajoutons qu'il est vain, sauf par nécessité de méthode, de distinguer l'aspect chimique des constituants cellulaires et le système de leurs relations. Même si ces constituants nous semblent conventionnels, leurs rapports ne le sont pas, et ces rapports cinétiques, ou physiologiques, leur appartiennent aussi bien, aussi profondément que la confusion chimique de leurs structures. Et de quoi, encore, cette confusion serait-elle l'effet de hasard ? De quelle rencontre de séries antérieures ? Le chaos primordial se profile de nouveau à l'horizon. Mais non, pas plus que d'une source de bruit, la sélection, à elle seule, n'a pu « tirer toutes les musiques de la biosphère », d'un chaos absolu on ne peut faire émerger la cohérence, la beauté, l'efficacité. D'ailleurs, qu'en est-il au fond des découvertes de la science sur ce point même de la chimie cellulaire ? L'agencement exact des différents constituants de la cellule ne nous est pas connu. Aucun système n'a été, jusqu'à présent, entièrement « démonté ». La chimie n'a-t-elle pas pour base universelle la théorie quantique, dont l'indéterminisme ne permet pas de tout maîtriser et de tout prédire ?

Disons, pour finir, un mot de la liberté, telle qu'on peut la concevoir dans le système de J. Monod. Le choix de la valeur primitive qui fonde la connaissance « vraie » et, à la fois, la responsabilité morale de l'homme est, à ses yeux, un choix « délibéré et conscient » (192). Est-il aussi, ce choix, un produit du hasard ? Et, s'il ne l'est pas, sur quoi est-il fondé ? Est-il possible, dans une perspective positiviste, de se faire une idée acceptable de la liberté, d'un choix libre ? La liberté est, pour Monod, la simple autonomie du vivant. On est libre, pour adopter la seule valeur de la connaissance « objective ». Libre de la choisir, mais en fonction de quoi, s'il n'y a rien, aucune vraie valeur vraiment digne de l'homme, au-delà ?

*F - 69 - Lyon - VI*e
Rue Bugeaud, 104

M. CORVEZ, O.P.