

## RESEARCH OUTPUTS / RÉSULTATS DE RECHERCHE

### Création et biologie

Laurent, Nathanael

*Published in:*  
Que soit!

*Publication date:*  
2013

#### [Link to publication](#)

*Citation for pulished version (HARVARD):*

Laurent, N 2013, Création et biologie. dans *Que soit! : l'idée de la création comme don à la pensée*. Editions Lessius.

#### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Paru dans l'ouvrage collectif *Que soit ! L'idée de création comme don à la pensée*, sous la direction de Françoise Mies, Editions Lessius, Bruxelles, Coll. Donner raison (n°41), 2013, ISBN 978-2-87299-231-7.

## Création et biologie

Nathanaël LAURENT<sup>1</sup>

*Étant donné que le premier moteur propre au vivant n'est autre que son âme, c'est-à-dire la forme et la fin, on ne peut se satisfaire d'une explication purement mécaniste<sup>2</sup>.*

### I. Avant-propos

Dans le domaine des phénomènes ayant trait au vivant, la « création » est un fait admis par tous, et notamment les biologistes. La diversité manifeste des formes de vie<sup>3</sup>, et plus généralement la singularité de toute forme de vie, suffit à donner un sens à la « création » telle qu'elle sera abordée dans notre propos. Cependant, rendre compte de ce fait au moyen d'un système théorique explicatif pose un problème au biologiste. Ce problème intéresse le philosophe. Et même le théologien.

Pour le biologiste contemporain, le problème en question peut sembler être résolu : cette créativité manifeste dans l'ordre du vivant s'explique par des mutations survenant au hasard et affectant le code génétique des individus ; de plus cette créativité est nécessaire pour assurer l'adaptation continue des formes de vie à leur environnement changeant. De cette variation croisée avec un déterminisme environnemental résulte le concept de sélection naturelle, le moteur largement reconnu de notre histoire biologique. Hasard et nécessité se rencontrent, mais à condition qu'ils s'ignorent l'un l'autre : le hasard doit être aveugle aux exigences de l'environnement, et vice versa. Autrement dit, l'environnement ne dicte pas directement le contenu de l'information génétique, et cette dernière ne peut se modifier d'elle-même dans le but d'être mieux adaptée à son environnement.

Mais le biologiste contemporain est par ailleurs intimement convaincu que le phénomène de la vie ne viole aucun des principes physiques connus, la vie étant de la matière

---

<sup>1</sup> Docteur en sciences biomédicales et assistant au département de Sciences, Philosophies et Sociétés (FUNDP), chercheur au centre Esphin (FUNDP).

<sup>2</sup> P.-M. MOREL, *De la matière à l'action. Aristote et le problème du vivant*, Paris, Vrin, 2007, p. 19.

<sup>3</sup> Point n'est besoin d'envisager de grandes expériences, considérons-nous simplement en tant que vivants humains : le fait que nous sommes tous différents, mais surtout tous capables d'agir autrement, d'innover.

organisée. Matière hautement organisée, certes, ou organisée d'une manière très particulière, mais néanmoins composée uniquement des mêmes particules élémentaires gouvernées par les mêmes forces que dans toute autre entité matérielle. Déterminée par l'environnement du côté de l'explication évolutionniste et déterminée mécaniquement du côté de l'explication matérialiste, la vie aurait-elle perdu son caractère créatif pourtant si évident ? Serions-nous obligés de faire appel à une forme ou une autre de « force vitale » pour expliquer la créativité de la vie ?

La réflexion qui suit tente de mettre en avant une autre manière d'expliquer la vie qui échapperait à l'alternative mécanisme/vitalisme, tout en prenant au sérieux le type de causalité dont la vie rend compte et que nous reconnaissons comme étant « création ». Pour cela, il nous faut nous tourner vers l'étude de *l'organisation* du vivant elle-même, dissociée de toute inscription matérielle. Ce sont les thèses – encore peu connues – du biologiste et mathématicien américain Robert Rosen (1934-1998) qui nous serviront de guide. Les propositions de ce dernier étant à la fois profondes, dérangeantes<sup>4</sup> et très techniques, je ne leur ferai pas violence en tentant de les résumer en quelques pages.

Soulignons-en malgré tout un des traits les plus importants : Rosen s'intéresse de près au processus de modélisation, qui n'est autre que le processus permettant aux scientifiques d'expliquer les systèmes naturels qu'ils distinguent. Faire coïncider les relations causales inhérentes à un système naturel avec un système formel composé d'inférences<sup>5</sup>, voilà à la fois l'objet du travail scientifique et le lieu où, selon Robert Rosen, apparaît toute la problématique inhérente à l'étude du vivant.

Les thèses de Rosen s'inscrivent dans le programme de la « biologie relationnelle » initiée par son mentor, le physicien Nicolas Rashevsky (1899-1972). Le leitmotiv d'un tel courant est que, pour répondre à la question « qu'est-ce que la vie ? », il faut dépouiller le phénomène de la vie de sa matière et faire ainsi apparaître sa structure relationnelle particulière. Les propriétés d'un système relationnel vivant peuvent alors être compatibles avec le pouvoir créatif de la vie que nous observons (et dont nous faisons chacun l'expérience directe).

De manière à bien comprendre cette créativité propre au type d'organisation relationnelle de la vie, il faut que nous menions avant tout une critique aigüe de la démarche

---

<sup>4</sup> Dans un article autobiographique (R. ROSEN, « Autobiographical Reminiscences », dans *Axiomathes*, 16/1-2, 2006, pp. 1-23), Rosen rapporte qu'un de ses collègues lui a un jour dit ceci : « Le problème avec toi, Rosen, c'est que tu persistes à essayer de répondre à des questions que personne ne veut se poser ».

<sup>5</sup> Il s'agit d'un système *syntactique* constitué uniquement d'objets *finis* (formules et déductions), et ayant la propriété notoire d'être *récuratif*. Cette propriété nous dit que l'on dispose d'un algorithme qui détermine si un objet donné est une formule correcte ou une déduction correcte du système. Syntactique s'oppose donc à *sémantique*, où la combinatoire peut faire appel à des objets *infinis* (objets du monde non purement formels). Nous reviendrons plus loin sur cette distinction importante.

scientifique moderne post-newtonienne. Chemin faisant, cette critique nous fera croiser un certain point de vue théologique à partir duquel je tenterai de relier la perspective ontologique de Robert Rosen, à savoir sa manière d'introduire la création dans la biologie.

## II. Les limites de l'explication biologique de la vie

### 1. L'héritage des sciences modernes

La biologie est une science naturelle fondée, d'une part sur l'observation et la description des êtres vivants, et d'autre part sur une démarche expérimentale hypothético-déductive.

La première approche, descriptive, a dominé longtemps l'étude du monde vivant et a conduit à une connaissance essentiellement *structurelle* de ce dernier. En témoignent les efforts pour classer des êtres vivants (Carl von Linné : 1707-1778), ainsi que les connaissances anatomiques, histologiques, puis cytologiques (grâce à l'avènement de la microscopie). À partir *grosso modo* du XVIII<sup>e</sup> siècle s'est ajoutée la seconde approche citée, interprétative et expérimentale. Elle donna une dimension *fonctionnelle* à la connaissance du vivant. L'importance croissante d'une discipline comme la physiologie, qui étudie les fonctions biologiques, permit aux naturalistes de devenir des scientifiques au sens moderne du terme, et l'on commença alors à parler de biologie.

L'étude du vivant était rentrée dans le cercle des sciences qui comprenait principalement la physique et la chimie, et qui se caractérisait essentiellement par sa *démarche expérimentale*. Cette dernière se propagea peu à peu au sein de la biologie, notamment sous l'impulsion du médecin Claude Bernard (1813-1878). Une telle méthode conduisit rapidement à des avancées considérables dans la connaissance des *mécanismes* internes aux organismes. Elle consiste concrètement à fractionner et à localiser, et elle revient le plus souvent à enlever une partie d'un tout (un écosystème, un organisme, un organe, une cellule, un génome, etc.) de manière à découvrir ses effets propres (ce que les biologistes appellent « fonctions »).

Les théories développées par les biologistes sont donc encore aujourd'hui formées d'un tissu d'affirmations qui doivent toujours s'accorder aux observations, mais qui progressent aussi dans l'*explication* des phénomènes vivants. Ce type d'explication est mécaniciste, et cela est dû au *choix méthodologique* que les biologistes ont opéré. Encore que nous devrions au contraire nous demander s'il s'agissait vraiment d'un choix ! En effet, les biologistes ont adopté la méthode scientifique expérimentale analytique éprouvée par la physique depuis Newton et par les chimistes, sans justement se poser la question de savoir s'il s'agissait d'une méthode appropriée à l'étude du vivant.

Nous en sommes là aujourd'hui : la biologie est une science qui accumule d'une manière exponentielle les observations et les connaissances descriptives (approche structurale), propulsée en avant par les innovations techniques, mais elle est aussi une science qui s'entête à vouloir faire rentrer toutes ces observations dans les cadres étroits de la pensée mécaniciste dominée par une conception bien précise de la causalité. La métaphore de l'animal machine, apparue à l'époque de Descartes, est révélatrice d'un tel paradigme.

La physique, qui a pris une longueur d'avance, ne fit pas que prêter sa démarche expérimentale. Elle imposa aux autres sciences ses principes et ses lois. Elle propagea aux autres sciences ses résultats sous la forme de contraintes fondamentales (principes, lois, constantes) régnant sur tout le domaine de la nature. En biologie, cet héritage s'appelle le *matérialisme*, et son présupposé impose d'emblée aux théories biologiques de devoir s'accorder avec les lois de la physique s'appliquant aux objets microphysiques. Vu que la démarche expérimentale, analytique, implique la décomposition des organismes en parties, et étant donné que les éléments ainsi obtenus ne sont autres que ceux qu'étudient les chimistes et les physiciens, il est tout à fait justifié, incontestable, rationnel et logique que toute explication biologique du vivant soit réductible *en principe* aux schèmes explicatifs valables pour les phénomènes non vivants. Si nous voulons remettre en question ce point, c'est donc l'entièreté de la démarche que nous devons critiquer, et c'est par dessus tout ce principe de « fractionnabilité » propre à la méthode expérimentale analytique qu'il faut évaluer.

Au fond, il s'agit bien là d'un réductionnisme « méthodologique », qui n'a pas obligatoirement de portée ontologique ; mais il s'agit d'un réductionnisme méthodologique qui introduit des contraintes tellement fortes qu'il entraîne nécessairement *une* interprétation métaphysique bornée et univoque (les phénomènes vivants *sont* des phénomènes physiques particuliers).

Sur base des propositions explicatives avancées par les biologistes depuis un peu plus de deux siècles, il est donc particulièrement difficile et pénible de développer une réflexion philosophique qui aille dans un sens différent que celle connue sous le nom de *monisme matérialiste*. Pourtant, comme nous venons de le voir, toute cette science et toutes les réflexions qu'elle entraîne, reposent tout entières sur un *choix* méthodologique, qui plus est un choix manqué.

## 2. Des mécanismes et une dimension téléologique irréductible

Sur le plan scientifique, des *mécanismes* ont été proposés depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle pour rendre compte des phénomènes vivants, à savoir des comportements observés et interprétés sur base du présupposé que de tels phénomènes sont fractionnables. Classiquement, il s'agit de voir l'organisme comme un ensemble de structures munies de fonctions. Ces *fonctions* sont *localisables*, et leur identification ainsi que leur définition s'opèrent au niveau

*structurel* : si j'ajoute ou retire une structure, la différence de comportement du système affecté (l'effet visible) correspondra à la fonction *de la structure* en question.

Bien entendu, mais cela n'étonne plus aucun biologiste aujourd'hui, on découvre ainsi le plus souvent que des structures différentes présentent une même fonction<sup>6</sup>, ou à l'inverse qu'une même structure peut présenter des fonctions différentes lorsque le contexte varie<sup>7</sup>. Retenons que le biologiste ne s'intéresse en tout cas pas directement aux fonctions, mais bien toujours aux structures (matérielles) qui peuvent, *en plus* de leurs propriétés physiques et chimiques, être pourvues de propriétés biologiques. Beaucoup d'efforts sont fournis par les philosophes des sciences pour essayer de comprendre la teneur de ce « en plus » sur lequel se cristallisent les questions liées au réductionnisme, et dont le concept d'« émergence » tente de rendre compte.

Une « fonction » ou « propriété biologique » se définit comme *ce qui a une signification pour l'organisme (le tout) auquel elle appartient*. Une telle dimension téléologique permet de garantir une certaine autonomie à la science du vivant (dans une perspective antiréductionniste), tout en posant d'insistantes questions sur le caractère véritablement scientifique d'une discipline qui utiliserait comme critère explicatif la finalité. On le voit, la conception de la causalité est essentiellement au cœur de ces questions. Pourtant, les biologistes reconnaissent encore aujourd'hui certaines fonctions essentielles (primordiales) qu'ils sont obligés – malgré tous leurs efforts pour éliminer ce type de causalité – d'imputer à l'organisme vivant pris comme un tout. De telles fonctions, réduites au strict minimum, sont les seules qui soient concevables indépendamment de structures porteuses particulières. Ces fonctions (sortes d'universaux) sont au nombre de deux : conservation (« pour survivre ») et reproduction (« pour se reproduire »).

L'observation la plus importante faite en biologie est liée au passé des êtres vivants. Il s'agit de l'observation de traces anciennes laissées par les organismes, et qui aboutit à l'interprétation selon laquelle *il y a une évolution*. Le *mécanisme* le plus important de l'évolution biologique est le principe d'adaptation mis en évidence par Darwin. Il est aujourd'hui décrit comme étant un processus continu (évolution) de variation au hasard et de sélection optimisée (pour la survie dans un environnement donné et la reproduction).

D'autres mécanismes sont en fait aujourd'hui proposés pour décrire le processus évolutif dont l'explication principale repose sur la théorie de la sélection naturelle couplée à

---

<sup>6</sup> Le prix Nobel de médecine Gerald Edelman (1972) a généralisé cette observation commune dans les sciences biologiques et les sciences humaines en parlant de « dégénérescence » (*degeneracy*). Pour un exposé plus détaillé de ce sujet, cf. N. LAURENT, « Aux sources de la liberté dans l'ordre du vivant avec le concept de "dégénérescence" », dans *Revue des questions scientifiques*, 2004, 175/4, pp. 383-405.

<sup>7</sup> S.J. Gould et E. Vrba ont introduit le terme d'« exaptation » en 1982 pour caractériser ce type d'observations.

la génétique moléculaire, mais ce ne sont pas ces compléments théoriques qui m'intéressent ici. Ce n'est pas l'incomplétude de l'explication néodarwinienne de l'évolution biologique qui meut ma réflexion critique, mais bien plutôt *l'incomplétude de toute explication biologique qui resterait inscrite dans une logique uniquement mécaniciste*.

Le fait que les chercheurs soient aujourd'hui parvenus à *simuler*<sup>8</sup> bon nombre des mécanismes évolutifs grâce aux développements fulgurants de la biologie moléculaire et de l'informatique, ne nous permet absolument pas de conclure que la vie est expliquée. Au contraire, vu que la « vie » se limite actuellement pour les biologistes à un mécanisme d'adaptation à l'égard d'un environnement donné (adaptation certes dynamique puisque comprise dans un environnement changeant et imprévisible), nous avons les plus grandes raisons de penser que leurs théories laissent tout simplement de côté la vie en elle-même : non pas simplement un pouvoir adaptatif (un organisme vivant se réduit à être le substitut d'un autre organisme vivant), mais également et surtout un pouvoir créatif, capable notamment de générer de nouveaux environnements et d'initier de nouvelles relations (un organisme vivant n'est jamais entièrement substituable, et toute forme de vie est originale/originale).

### III. Le problème de la causalité

#### 1. Une science autoréférentielle

Pourquoi ai-je de grandes raisons de penser que la biologie fait fausse route ? Principalement parce que je fais moi-même partie de ces êtres vivants dont cette science tente de connaître les propriétés et les principes causaux. Or notre existence humaine implique manifestement cette faculté particulière qu'est la faculté de *connaître* (et de *désirer* connaître). Déjà de ce point de vue, il s'impose que la biologie ne puisse pas suivre aveuglément les choix méthodologiques d'une science comme la physique, ni ne puisse accepter d'abandonner le vivant aux seules lois causales de la physique moderne. La prise en compte d'une telle circularité n'a pas simplement des conséquences sur le plan épistémologique, mais bien aussi en ce qui concerne la réflexion ontologique. Cependant, l'autocompréhension – le fait que la biologie soit une science autoréférentielle<sup>9</sup> – implique

---

<sup>8</sup> Pour Rosen, la *simulation* se limite à reproduire les *effets* en laissant de côté l'explication des principes causaux. Par contraste, le *modèle* proprement dit rend compte également de la causalité efficiente, c'est-à-dire de *ce qui produit* ces effets.

<sup>9</sup> Il faudrait développer davantage ce point. J'entends « autoréférentiel » au sens donné à ce terme par Isabelle Thomas-Fogiel qui s'inspire de Johann Gottlieb Fichte (1762-1814) : une autoréférence pragmatique comme principe de réflexivité (ou d'identité réflexive), à savoir la congruence entre énoncé et énonciation. Cf. I. THOMAS-FOGIEL, *Référence et autoréférence*, Paris, Vrin, 2005, et tout spécialement la 2<sup>e</sup> partie.

que nous séparions absolument ces niveaux que sont l'épistémologie et l'ontologie. C'est là ce que Robert Rosen s'emploiera à montrer avec force comme nous le verrons plus loin.

Les néodarwiniens concèdent eux-mêmes que, si la sélection naturelle peut causer des changements adaptatifs, elle n'est généralement pas innovante ; elle n'explique pas comment la nouveauté apparaît. La création a été mise de côté sur base d'une confiance aveugle faite en une méthode scientifique particulière et en une vision physicaliste du monde, mais il est possible de montrer qu'à l'intérieur même de la science du vivant, cette mise à l'écart laisse un vide. Ce vide est celui que comblerait une compréhension de la vie rendant compte du phénomène vivant en son entier, c'est-à-dire incluant celui (l'organisme humain) qui souhaite et atteint cette compréhension et qui, pour ce faire, doit *poser des choix*, notamment méthodologiques.

Mais, à nouveau, si certains reconnaissent aujourd'hui que l'émergence de la nouveauté fait bien partie de la phénoménologie du monde vivant qu'il nous faut tenter de comprendre, encore faut-il qu'ils reconnaissent que l'ajout de mécanismes supplémentaires ne suffit pas pour atteindre une telle compréhension ! Autrement dit, encore faut-il reconnaître que c'est à un renouvellement en profondeur de la réflexion au sujet de la causalité qu'il faut nous préparer.

## 2. « D'où vient la nouveauté ? »

Dans l'épilogue de son récent livre *Dieu et la science en questions*<sup>10</sup>, le philosophe et théologien Bertrand Souchard distingue quatre types de réponses pouvant être apportées à cette question. Passons-les rapidement en revue.

1/ Penser que tout vient *de l'inférieur*, soit la thèse matérialiste déjà évoquée et qui, en biologie, donne une place primordiale à des événements moléculaires (au niveau physico-chimique) survenant au hasard (les mutations). Souchard affirme que la position athée découle le plus souvent d'une telle thèse de type épicurien<sup>11</sup>, opposée aux conceptions stoïciennes et aristotéliennes qui refusent de voir dans le hasard une catégorie causale par soi.

---

<sup>10</sup> B. SOUCHARD, *Dieu et la science en questions. Ni créationnisme ni matérialisme*, Paris, Presses de la Renaissance, 2010, pp. 505-507. La question « D'où vient la nouveauté ? » est posée p. 505.

<sup>11</sup> Pour Épicure, il existe un élément non déterminé dans un monde totalement mécaniste et déterminé. C'est cet élément se situant au cœur de la matière, appelé *paregklisis* (*clinamen*, dans la tradition latine), qui crée la nouveauté dans le monde.



2/ La nouveauté pourrait provenir également *de l'intérieur*, comme le proposent les stoïciens<sup>12</sup>, Leibniz, mais aussi les vitalistes recourant à une force vitale. Cette position consiste à affirmer l'existence d'une raison interne à la nature qui exclut cette fois le hasard, ou tout au plus en fait « la marque d'une ignorance des hommes face à la complexité rationnelle de la nature »<sup>13</sup>. Les positions 1) et 2) ont en commun de rejeter toute véritable finalité en affirmant simplement une forme de destin : soit un « destin aveugle et irrationnel », soit un « destin aveuglant d'une raison toute-puissante ». Dans les deux cas nous avons une forme de mécanisme qui exclut la finalité. Dans une autre version, le recours à des mécanismes d'auto-organisation (« la raison formelle guide et autoproduit ») permet d'éviter le vitalisme. Nous nous trouvons alors en présence d'une sorte de monisme immanentiste à la Spinoza, dont Henri Atlan est aujourd'hui un des plus illustres et farouches défenseurs<sup>14</sup>.

3/ La troisième solution au problème de la nouveauté a recours au *supérieur* : « Seule une cause transcendante et divine pourrait expliquer l'émergence du nouveau. Cependant, écrit Bertrand Souchard, si nous donnons toute la causalité à Dieu en niant les causes immanentes de la nature, nous tombons dans le créationnisme »<sup>15</sup>.

4/ La quatrième et dernière solution devrait être à même d'éviter ces « extrêmes » : celui du matérialisme – reposant exclusivement sur des causes mécaniques –, et celui du créationnisme. Bertrand Souchard va la chercher chez saint Paul (dans la version lucanienne des Actes des apôtres) qui, à l'agora d'Athènes, fait face aux épicuriens et aux stoïciens (Ac 17,18), en lesquels le lecteur contemporain peut voir deux figures actuelles du matérialisme, le scientisme et l'écologie radicale<sup>16</sup>. Selon lui, Paul ne défend pas une vérité de type créationniste, mais plutôt une vérité de type *relativiste* : « Le problème est d'articuler les trois formes de causalité [inférieure, intérieure et supérieure] en les relativisant mutuellement : ni créationnisme, ni matérialisme »<sup>17</sup>.

Cette réponse ultime (selon Bertrand Souchard) à la question « d'où vient la nouveauté ? » ne me satisfait pas, et je ne suis pas certain que ce soit vraiment la position de

---

<sup>12</sup> Pour les stoïciens, le feu primitif et divin primordial se déploie en engendrant les « raisons spermatiques » qui dirigent le développement des êtres individuels en y exerçant une véritable providence : les causes s'enchaînent en un véritable Destin.

<sup>13</sup> B. SOUCHARD, *Dieu et la science en questions*, p. 506.

<sup>14</sup> Le dernier livre de H. ATLAN, *Le vivant post-génomique ou qu'est-ce que l'auto-organisation ?* (Paris, Odile Jacob, 2011), est particulièrement éclairant à cet égard.

<sup>15</sup> B. SOUCHARD, *Dieu et la science en questions*, p. 507.

<sup>16</sup> *Ibid.*, pp. 12-13.

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 507.

Paul<sup>18</sup>. S'il est possible que ce dernier tente effectivement de trouver un terrain d'entente avec ses auditeurs à propos du « dieu inconnu » et de la parenté entre l'homme et Dieu (v. 23.28), son discours n'en demeure pas moins radicalement *nouveau*. La parole de Paul est en effet fidèle à une vérité singulière (celle de la résurrection) ne pouvant tolérer aucun compromis, et ne pouvant donc pas non plus se positionner simplement comme voie médiane ou juste milieu<sup>19</sup>. La position de Souchard débouche en fait sur un paradoxe qui reste impensé : comment *articuler* les trois formes de causalité en les relativisant mutuellement tout *en les niant* ? « Ni créationnisme ni matérialisme », affirme-t-il déjà dans le sous-titre même de son livre.

Par contre, l'origine interne de la nouveauté (le fait qu'elle fasse appel à un certain type d'intériorité), solution qui est d'ailleurs de loin la plus obstinément présente chez les philosophes de la vie, mérite certainement un approfondissement et un complément de discussion. Nous avons vu principalement surgir dans cette catégorie de réponses un seul type de causalité : mécaniciste, dans le sens d'un enchaînement *linéaire* d'effets déterminés à partir d'une cause originaire matérielle. Nous avons souligné le fait qu'une telle conception mécaniciste et matérialiste de l'émergence (ou de l'auto-organisation) reste strictement opposée à toute forme de finalité.

Ce que l'on pourrait donc envisager, c'est une nouveauté provenant de l'intérieur dont le mode de surgissement, loin de pouvoir se laisser décrire par une structure purement *syntaxique*<sup>20</sup> (semblable donc au mécanisme d'une machine, par exemple un ordinateur), laisserait entrevoir un type de finalité particulier qui lui est propre (par opposition à la finalité d'un ordinateur qui se comporte dans un but qu'il ne s'est pas lui-même fixé). Robert Rosen affirme que les êtres vivants sont des « systèmes anticipatifs », c'est-à-dire des systèmes possédant leur propre finalité interne, et qu'il faut les étudier en tenant compte de ce qu'il nomme leurs « auto-modèles prédictifs internes » (*internal predictive self-models*)<sup>21</sup>.

---

<sup>18</sup> Souchard cite Ac 17,24-25 : « Le Dieu qui a fait le monde et tout ce qui s'y trouve, lui, le Seigneur du ciel et de la terre, n'habite pas dans les temples faits de main d'homme. [...] Il donne à tous vie, souffle et toutes choses ». Bien que citée à l'appui de la thèse de la causalité supérieure, Souchard lit cette déclaration à la lumière du v. 28 qui, selon lui, combine les trois types de causalité : « C'est dans la divinité que nous avons la vie, le mouvement et l'être ». Cette lecture reste inexplicite.

<sup>19</sup> Le lecteur pourra être éclairé sur ce point en lisant l'article de Marc Rastoin publié dans le présent ouvrage.

<sup>20</sup> Nous entendons par « structure syntaxique » un enchaînement purement linéaire de causes et d'effets, de telle sorte que tout ce qui arrive est le résultat de l'application de règles définies selon un ordre chronologique défini. C'est de cette manière que fonctionne un ordinateur. Ce que nous visons ici c'est la distinction entre structure syntaxique et structure sémantique, et le fait que cette dernière (qui donne sens, et peut *créer* du sens) ne peut être réduite à la première. Nous reviendrons plus loin sur ce point essentiel.

<sup>21</sup> R. ROSEN, *Essays on Life Itself*, New York, Columbia University Press, 2000, p. 95. Je traduis.

### 3. Une puissance active interne

Du côté du dialogue entre science et foi, il est possible de trouver des propos porteurs d'une interrogation ajustée sur la recherche d'un type de causalité digne du phénomène vivant. Ceux du père Paul Erbrich, jésuite et professeur de philosophie de la nature à Munich, apportent une réponse intéressante à cette question de la « nouveauté », une réponse qui nous permettra d'entrer plus franchement dans le contenu des thèses de Robert Rosen<sup>22</sup>.

Erbrich constate « que les structures conformes à un but ne se rencontrent que dans le règne des êtres vivants, dans la biosphère », et que « l'ensemble de la technique humaine en fait aussi partie (en tant que produit de la vie) »<sup>23</sup>. Partant de cette inscription du vivant humain dans le règne des organismes, le philosophe ose ensuite énoncer une thèse très forte :

La différence entre une zone *avec* des structures conformes à un but à caractère technique et une zone *dépourvue* de telles structures fait partie des différences les plus importantes de notre cosmos. C'est un saut qui devrait peser sur l'estomac de tout théoricien de l'évolution<sup>24</sup>.

Il poursuit un peu plus loin sa réflexion en insistant sur cette *discontinuité* radicale entre le vivant et le non vivant :

Mais si on ne peut évacuer la question du saut « fatal », alors il s'ensuit que, dans le monde organique, des causes doivent être actives qui n'existent pas dans le monde anorganique, des causes qui ne sont pas de type physico-chimique et qui rendraient un réductionnisme conséquent totalement vain<sup>25</sup>.

La dernière partie de son article commence par une interrogation qui prolonge directement ce propos et coïncide avec le nôtre : « Maintenant, quelle est la nouvelle cause tant désirée ? »<sup>26</sup>. Le père Erbrich suggère de l'envisager comme ce qui permet l'organisation de soi, à savoir l'« autodéveloppement » d'un tout qui est là dès le départ « comme puissance active ». Il précise même à juste titre qu'« une totalité vraiment originelle ne pourrait pas provenir d'un assemblage »<sup>27</sup>. Nous retrouvons ici très exactement la critique essentielle que nous avons adressée au biologiste au début de cet article<sup>28</sup> : toute méthode analytique fondée

<sup>22</sup> Je me réfère à P. ERBRICH, « Du problème de la création et de l'évolution », dans le collectif *Création et évolution. Une journée de réflexion avec Benoît XVI* (trad. de l'allemand Traductif), Paris, Parole et Silence, 2009, pp. 79-96.

<sup>23</sup> *Ibid.*, p. 90.

<sup>24</sup> *Ibid.*, p. 91. En italiques dans le texte.

<sup>25</sup> *Ibid.*, p. 93.

<sup>26</sup> *Ibid.*, p. 94.

<sup>27</sup> *Ibid.*, p. 95.

<sup>28</sup> Cf. le point II de cet article.

sur le présupposé de fractionnabilité ne peut nous mener bien loin dans la compréhension de telles *totalités* que sont les organismes vivants. Ce qu'il faut envisager, poursuit le jésuite, c'est une « nouvelle *fondation* dans le sens radical du terme », soit l'apparition d'une totalité originelle « avec ses puissances actives », ou encore une *création* « qui continue à se produire actuellement et qui est davantage qu'un acte de conservation dans l'existence (*concursum divinum*) »<sup>29</sup>.

Le renvoi au concours de Dieu pour rendre compte de telles puissances actives est totalement légitime tant le type de causalité auquel elles font appel est étranger à celui que la science moderne a placé au centre de ses intérêts. Mais de ce fait, nous ne sommes pas non plus obligés de donner uniquement le relai à la foi religieuse. En effet, il est également permis, comme nous l'avons suggéré précédemment, de remettre en question les présupposés de la science moderne qui limitent intrinsèquement son pouvoir explicatif à l'égard des phénomènes vivants. C'est bien cette voie scientifique et pleinement objective – bien que dans un tout nouveau sens – que trace le biologiste et mathématicien Robert Rosen.

#### IV. La puissance active de l'organisme selon Robert Rosen

Robert Rosen adopte un point de vue « relationnel » qui permet d'échapper à l'alternative matérialisme / créationnisme. D'une certaine manière, son approche rejoint celle du philosophe de la nature Paul Erbrich. Il s'agit en effet pour chacun d'eux de reconnaître une *puissance active* au cœur du vivant. Mais de quel type de « causalité » s'agit-il ?

Robert Rosen, auteur de nombreux articles publiés depuis la fin des années 50' et de plusieurs livres dont *Life Itself*<sup>30</sup>, propose une réponse à la question « qu'est-ce que la vie ? » qui s'énonce en deux temps. Le premier, à portée *épistémologique*, s'achève avec *Life Itself* et s'applique à donner une réponse descriptive à cette question : qu'est-ce qui permet de distinguer le vivant du non vivant ? Le deuxième, à portée *ontologique*, et consistant à élaborer une théorie générale de la fabrication, s'interrompra brutalement avec le décès de Robert Rosen. Une série d'articles rassemblés et publiés en 2000 sous le titre *Essays on Life Itself*<sup>31</sup> nous permet néanmoins de saisir la teneur de cette ontologie à laquelle Rosen voulait redonner une totale indépendance dans sa nouvelle approche scientifique de la vie.

L'ontologie (entendue par Rosen comme *synthèse*, dans le sens de fabrication, ontogenèse, ou encore création) a été selon lui réduite depuis Newton à l'épistémologie (entendue par Rosen comme *analyse*, dans le sens de connaissance des attributs grâce au

<sup>29</sup> P. ERBRICH, « Du problème de la création et de l'évolution », p. 96.

<sup>30</sup> R. ROSEN, *Life Itself*, New York, Columbia University Press, 1991.

<sup>31</sup> Cf. note 21.

fractionnement du tout en parties). Pour Rosen, une telle réduction propre au paradigme newtonien<sup>32</sup> revient à faire coïncider l'*existence* (la réalisation ou fabrication d'un tout) avec l'*essence* (la connaissance de parties issues de ce tout). Pour le biologiste, une telle coïncidence se manifeste par la volonté de réduire l'ontogenèse à la physiologie :

Attacher une signification d'ordre synthétique à des fragments analytiques et, plus encore, croire que la connaissance analytique (à savoir une connaissance de la façon dont quelque chose fonctionne, sa *physiologie*) peut nous dire quelque chose au sujet de sa création, son *ontogenèse*, est un acte de foi hérité de la métaphore de la machine<sup>33</sup>.

Rosen décide de repartir d'une vision du monde pré-newtonienne, vision qui respecte l'indépendance de l'essence par rapport à l'existence, ainsi que l'indépendance du général par rapport aux particuliers :

L'idée d'*essence* était associée aux modes ou catégories de causalité qui sont apparus avec Aristote, et qui sont bien connus. D'autre part, la notion d'*existence* (qui incluait la création) tournait autour d'un autre type de lien de causalité, la causalité *immanente*, l'implication de l'existence<sup>34</sup>.

Si on suit Rosen, la réponse à la question de Bertrand Souchard (« d'où vient la nouveauté ? ») appelle deux réponses, c'est-à-dire deux manières d'envisager la causalité : une manière analytique renvoyant à une ou plusieurs des catégories causales aristotéliennes<sup>35</sup>, et une manière synthétique impliquant un autre type de « causalité ». Ce dernier nous fait entrer dans un monde tout autre que le monde décrit par les physiciens depuis Newton. Il s'agit du monde des êtres vivants que Rosen décrit comme suit :

Je soutiens que les organismes nous portent en dehors de ce monde spécial [le monde newtonien], dans un domaine où les particuliers n'entraînent pas nécessairement des généralités et où la connaissance de la façon dont un système fonctionne n'entraîne pas comment il est créé. Puisque notre problème porte sur la *fabrication* (c'est-à-dire sur

---

<sup>32</sup> I. NEWTON écrit ceci : « Inférer des phénomènes de la nature deux ou trois principes généraux de mouvement, et nous expliquer ensuite *comment* les propriétés et les actions de toutes les choses corporelles découlent de ces principes manifestes, ce serait faire un progrès très considérable dans la philosophie, quoique les causes de ces principes ne fussent point encore découvertes » (*Traité d'optique*, Livre III, Question 31, trad. Coste, 1722, cité par D. Deleule dans son commentaire de *l'Enquête sur l'entendement humain* de D. Hume, Le Livre de Poche, 1999, p. 57, je souligne).

<sup>33</sup> R. ROSEN, *Essays on Life Itself*, p. 254. Je traduis. En italiques dans le texte.

<sup>34</sup> *Ibid.*, p. 257. Je traduis. En italiques dans le texte.

<sup>35</sup> Rosen affirme encore à ce sujet dans *Life Itself*, p. 132 : « L'idée maîtresse de l'ancienne analyse aristotélienne de la causalité est de rendre manifeste qu'aucun mode d'entraînement causal ne suffit à comprendre quoi que ce soit. À la base, c'est parce que *les catégories de causalité ne s'entraînent pas les unes les autres* ». Je traduis. En italiques dans le texte.

l'ontologie), nous ne pouvons tout simplement pas le résoudre par des moyens épistémologiques seuls dans un monde où ontologie et épistémologie sont différentes<sup>36</sup>.

Pour découvrir cette « causalité » nouvelle, il est donc d'abord nécessaire de laisser tomber les contraintes imposées par la simplification newtonienne présupposant que l'on peut *réaliser* un système naturel à partir de la connaissance de ses attributs (à partir de modèles exprimés dans un langage formel purement syntaxique). Rosen insiste souvent sur cette étape cruciale que lui a inspirée le théorème d'incomplétude de Gödel, et qu'il formule encore comme suit :

Desserrer les contraintes newtoniennes, c'est donc affirmer l'*existence* de systèmes matériels ayant des modèles non simulables. Dans un tel monde, la sémantique ne peut être réduite à la syntaxe ou incluse dans cette dernière ; l'ontologie a été découplée de l'épistémologie<sup>37</sup>.

Ce que la biologie relationnelle de Rosen et Rashevsky propose, comme nous l'avons vu, c'est de « *jeter la matière et de garder l'organisation*, au lieu de l'inverse »<sup>38</sup>. Ce qu'il reste alors est un schème abstrait de l'organisation fonctionnelle, possédant des propriétés qui lui sont propres (ce schème est appelé par Rosen un système-(M, R), « M » signifiant « Métabolisme » et « R » « Réparation »). Une telle configuration est, pour Rosen, ce qui reste *invariant* dans toutes les réalisations matérielles de la classe des êtres vivants. Il s'agit plus précisément d'un cercle fermé de causalités efficientes.

Le point essentiel apparaît ici : dans *certaines* conditions le système-(M, R) présente une forme de circularité causale tout à fait étonnante lui conférant la propriété de *réplication*<sup>39</sup>. L'organisation peut se répéter sans plus dépendre d'aucune force (ou cause efficiente) inférieure ou extérieure. C'est « gratuit », dit parfois Rosen qui décrit encore ce « miracle » de la manière suivante :

C'est là que la magie de la *réplication* [*replication*] entre en scène. Dans un système-(M, R) doté de la réplication, nous avons suffisamment d'entraînement [*entailment*] pour fermer le processus de réalisation sur lui-même<sup>40</sup>.

Nous voyons ici se dessiner tout autre chose qu'une voie moyenne entre le matérialisme et le créationnisme. La nouveauté vient bien de l'intérieur, mais plus

<sup>36</sup> R. ROSEN, *Essays on Life Itself*, p. 258. Je traduis. En italiques dans le texte.

<sup>37</sup> *Ibid.*, p. 268.

<sup>38</sup> R. ROSEN, « Autobiographical Reminiscences », p. 10. Je traduis. En italiques dans le texte.

<sup>39</sup> Pour le biologiste, le terme « réplication » renvoie au processus de recopiage du matériel génétique (l'ADN chromosomique) d'un individu, étape préalable à la reproduction de ce dernier (la transmission héréditaire d'une copie de ce patrimoine génétique). Nous employons ici ce terme dans le sens de « répétition » : la vie en tant que *puissance* de répétition.

<sup>40</sup> R. ROSEN, *Essays on Life Itself*, p. 265. Je traduis. En italiques dans le texte.

précisément elle vient d'un type particulier d'organisation qui, selon Rosen, n'est pas tant une forme d'auto-organisation – renvoyant à un pouvoir d'assembler ses propres parties – qu'une forme d'auto-réplication : *un tel type d'organisation implique son auto-reproduction, c'est-à-dire la répétition d'une puissance singulière de fabrication (puissance d'exister, de naître)*. C'est cette forme particulière de réflexivité (le cercle fermé de causalité efficiente comme autoréférence pragmatique ou encore identité réflexive) que Rosen appelle, avec les pré-modernes, une causalité *immanente*, et qui forme l'objet ultime de son étude, c'est-à-dire le cœur même de la réponse à la question « qu'est-ce que la vie ? ».

## V. Conclusion

Le paradigme contemporain au sein duquel les biologistes tentent d'expliquer le phénomène de la vie nous est apparu inadapté à son dessein. S'inscrivant dans la lignée des *sciences modernes*, et ayant souscrit aveuglément à une démarche méthodologique particulière (analytique), ce paradigme ne peut proposer mieux que des *mécanismes*. Si ces derniers permettent bien d'expliquer bon nombre de phénomènes partiels observables au sein du vivant fractionné, leur juxtaposition ne peut par contre aboutir qu'à la description d'une sorte de *machine* à laquelle il manquerait le principal : la vie. Le principe premier échappe donc à cette science du vivant.

Nous cherchions un nouveau type de causalité capable de rendre compte du pouvoir créatif de la vie, et il s'est avéré qu'il ne pouvait s'agir que d'une *puissance active*. Robert Rosen – dont nous avons esquissé ici quelques idées centrales en laissant de côté leur démonstration – découvre qu'une telle puissance active est représentable au moyen de la *biologie relationnelle* sous la forme d'un circuit fermé de causes efficientes *auto-réplicatif*.

Le principe premier de la vie serait donc la *répétition* ! « Réplication », « reproduction », « répétition », comment de tels termes peuvent-ils faire entendre l'idée d'une création alors même qu'ils définissent la constance, la stagnation, la pérennisation du même ? Ce qu'a découvert Rosen n'est pourtant pas une simple contradiction, et la pensée de la répétition dans son sens fécond n'a pas échappé non plus à certains philosophes. Le philosophe français Gilles Deleuze (1925-1995), par exemple, en fait admirablement l'étude dans son ouvrage intitulé *Différence et répétition*<sup>41</sup> où il propose de ne pas confondre deux types de répétition très différents :

[...N]ous devons distinguer deux formes de répétition. [...] La première répétition est répétition du Même, qui s'explique par l'identité du concept ou de la représentation ; la seconde est celle qui comprend la différence, et se comprend elle-même dans l'altérité de l'Idée [...]. L'une est hypothétique, l'autre catégorique. L'une est statique, l'autre

<sup>41</sup> G. DELEUZE, *Différence et répétition*, Paris, Presses Universitaires de France, 1968.

dynamique. L'une est répétition dans l'effet, l'autre dans la cause. [...] L'une est matérielle, l'autre spirituelle, même dans la nature et dans la terre. L'une est inanimée, l'autre a le secret de nos morts et de nos vies [...]. L'une est d'exactitude, l'autre a pour critère l'authenticité<sup>42</sup>.

C'est bien entendu la seconde qui nous intéresse ici, et qui correspond à la trouvaille de Rosen. Ce dernier définit d'ailleurs très exactement la répétition *dans l'effet* comme étant la simulation, alors que la répétition *dans la cause* correspond pour lui au modèle<sup>43</sup>. Or le modèle d'un être vivant possède toujours quelque chose de *singulier* qui fait qu'il n'est pas entièrement simulable (il demeure toujours une *différence* minimale qui le rend insubstituable). Tout être vivant ne peut être fabriqué (et exister) qu'une seule fois ! C'est pourquoi Deleuze voit également juste lorsqu'il découvre que la répétition « exprime une puissance propre à l'existant, un entêtement de l'existant dans l'intuition »<sup>44</sup>, ce que Rosen exprimerait sans doute au moyen de son concept d'anticipation.

Enfin, lorsque Deleuze écrit encore que « les créatures tissent leur répétition, en même temps qu'ils reçoivent le don de vivre et de mourir »<sup>45</sup>, il ne saurait mieux exprimer la conclusion par laquelle nous souhaitons à la fois clore et ouvrir cette réflexion.

---

<sup>42</sup> *Ibid.*, pp. 36-37.

<sup>43</sup> Cf. note 8.

<sup>44</sup> G. DELEUZE, *Différence et répétition*, p. 23.

<sup>45</sup> *Ibid.*, p. 33.