

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

CENTRE DE RECHERCHE ET DE
FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES HUMAINES, SOCIALES
ET ÉDUCATIVES

UNITÉ DE RECHERCHE
ET DE FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

DÉPARTEMENT DE PHILOSOPHIE



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

RESEARCH CENTER FOR DOCTORAL
FORMATION IN HUMAN, SOCIAL AND
EDUCATIVE SCIENCES

RESEARCH UNIT FOR DOCTORAL
FORMATION IN HUMAN AND SOCIAL
SCIENCES

DEPARTMENT OF PHILOSOPHY

**LA QUESTION DE LA VIE ET DU VIVANT DANS LA PENSÉE
ÉPISTÉMOLOGIQUE D'ANDRÉ PICHOT**

Mémoire rédigé et à soutenir en vue de l'obtention du Master en Philosophie

OPTION : ÉPISTÉMOLOGIE ET LOGIQUE

Par

Magloire Pius OTTOU OTTOU

Licencié en Philosophie

Sous la direction du

Pr MINKOULOU Thomas

Maître de Conférences



JUILLET 2022

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

**CENTRE DE RECHERCHE ET DE
FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES HUMAINES, SOCIALES
ET ÉDUCATIVES**

**UNITÉ DE RECHERCHE
ET DE FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES**

DÉPARTEMENT DE PHILOSOPHIE



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

**RESEARCH CENTER FOR DOCTORAL
FORMATION IN HUMAN, SOCIAL AND
EDUCATIVE SCIENCES**

**RESEARCH UNIT FOR DOCTORAL
FORMATION IN HUMAN AND SOCIAL
SCIENCES**

DEPARTMENT OF PHILOSOPHY

**LA QUESTION DE LA VIE ET DU VIVANT DANS LA PENSÉE
ÉPISTÉMOLOGIQUE D'ANDRÉ PICHOT**

Mémoire rédigé et à soutenir en vue de l'obtention du Master en Philosophie

OPTION : ÉPISTÉMOLOGIE ET LOGIQUE

Par

Magloire Pius OTTOU OTTOU

Licencié en Philosophie

Sous la direction du

Pr MINKOULOU Thomas

Maître de Conférences

JUILLET 2022

SOMMAIRE

DÉDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS	iii
RÉSUMÉ.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
PREMIÈRE PARTIE : CRITIQUE DE L'APPROCHE RÉDUCTIONNISTE DU VIVANT ET REFONDATION CONCEPTUELLE DES BASES DE LA BIOLOGIE..	13
CHAPITRE 1 : LES TROIS IDÉOLOGIES DE LA BIOLOGIE MODERNE ET L' OUBLI DU VIVANT.....	14
CHAPITRE 2 : REJET DE LA MÉCANISATION DU VIVANT : LES IMPASSES DE LA BIOLOGIE RÉDUCTIONNISTE MODERNE.....	31
CHAPITRE 3 : REDÉFINITION DES FONDEMENTS ÉPISTÉMOLOGIQUES POUR UNE CONCEPTION BIO-LOGIQUE DU VIVANT	48
DEUXIÈME PARTIE : CONCEPTION BIO-UNITAIRE DE LA VIE ET DU VIVANT : THÉORIE DU MONISME BIPOLAIRE	64
CHAPITRE 4 : L'ÊTRE VIVANT COMME TOTALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE ET COMME INDIVIDU BIOLOGIQUE.....	65
CHAPITRE 5 : MODÈLE THÉORIQUE GÉNÉRAL DU MONISME BIPOLAIRE	80
CHAPITRE 6 : LES PROPRIÉTÉS DU VIVANT EN TANT QUE TOTALITÉ ET INDIVIDU.....	94
TROISIÈME PARTIE : LACUNES, APPORTS ET IMPLICATIONS DU MONISME BIPOLAIRE.....	109
CHAPITRE 7 : QUELQUES LACUNES ÉPISTÉMOLOGIQUES DE LA THÉORIE PICHOTIENNE.....	110
CHAPITRE 8 : LES APPORTS ÉPISTÉMOLOGIQUES DE LA THÉORIE PICHOTIENNE : POUR UNE PRATIQUE PLUS VIVANTE DE LA BIO-LOGIE	119
CHAPITRE 9 : PERSPECTIVES ÉPISTÉMOLOGIQUES : DÉVELOPPER LA RECHERCHE BIOLOGIQUE SUR LA VIE ET LE VIVANT.....	126
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	141
BIBLIOGRAPHIE	146
TABLE DES MATIÈRES	151

*À ma vénérée mère, Hélène BIDJOGO, et mes vénérées soeurs Julienne ONANA OTTOU et
Félicité NKOMO OTTOU.*

REMERCIEMENTS

Notre profonde gratitude va d'abord l'endroit de notre Directeur de mémoire, le Professeur Thomas MINKOULOU pour avoir accepté d'animer ce travail, pour ses enseignements, sa disponibilité, sa patience et sa rigueur scientifique.

Nous remercions ensuite tous nos enseignants du Département de Philosophie pour leur accompagnement tout au long de notre cursus académique.

Nous témoignons également une grande reconnaissance à Patience Angeline OWONA, Élodie Marie NDONGO ESSOMBA et Béatrice MBE ABANDA pour la documentation qu'elles ont mise à notre disposition afin de nous permettre de finaliser ce travail.

Notre gratitude, sans limite, va aussi à l'endroit de notre famille, notamment mes grands frères Donatien Mathias ETOA OTTOU et Gottlieb TITTI pour les encouragements et les soutiens financier et spirituel.

Enfin, nos sincères remerciements vont à l'endroit de toutes les personnes qui ont travaillé effectivement pour la matérialisation de ce travail.

RÉSUMÉ

Le courant matérialiste/réductionniste qui gangrène la biologie moderne élude la vie et impose de concevoir le vivant dans une stricte perspective physico-chimique ; autrement dit dans une simple organisation du fonctionnement de la matière telle que le montre la biochimie. Fort de ce constat, nous entreprenons de poser le problème du statut de la vie et du vivant. La question fondamentale est : quel cadre théorique peut-on définir en biologie pour une conception générale de la vie et du vivant qui se situe dans une perspective holistique conforme à la réalité même de la vie et du vivant ? En posant cette question, nous tentons de porter un regard sur les fondements épistémologiques de la biologie relativement à ce qui concerne la vie et le vivant. En nous appuyant sur les approches épistémologiques de différentes disciplines, nous cherchons à comprendre la vie et le vivant d'une manière ouverte, en tenant compte des nouvelles avancées scientifiques. Nous nous situons ainsi dans le cadre de la philosophie de la biologie, et prenons pour guide théorique André Pichot, principalement son ouvrage *Éléments pour une théorie de la biologie*. En faisant recours à une méthode analytico-critique, nous aboutissons à trois principaux résultats : 1) l'approche réductionniste du vivant ne sied pas en biologie, et il urge de refonder ses bases en mettant la vie au centre ; 2) le monisme bipolaire se présente comme un cadre théorique adéquat pour la biologie, car il prend en compte la spécificité du vivant tout en ayant un horizon universel ; 3) remettre la vie et le vivant au centre des préoccupations biologiques impose de réconcilier matérialisme et vitalisme, pour s'ouvrir à un vitalisme réaliste. En fait, il est indéniable que la vie conserve une transcendance immanente objective : avant que la raison qui la pense ne soit, la vie « est » déjà.

Mots clés : biochimie, biologie, monisme bipolaire, vie, vivant.

ABSTRACT

The materialist/reductionist trend that plagues modern biology epistemologically delete life and imposes a strict physico-chemical perspective on living beings. On the basis of this observation, we undertake to raise the problem of the status of life and living beings. The main question is : what theoretical framework can be defined in biology for a general conception of life and living beings that is holistic and in line with the true reality of life and living beings ? By this question, we try to look at epistemological foundations of biology according to the question life and living beings. Drawing on approaches from different disciplines, we seek to understand life and living beings in an open way in consideration of new scientific discovers. Our field of work is philosophy of biology, as our helping author is André Pichot, specially his book *Éléments pour une théorie de la biologie*. By using an analytico-critical method, we attempt three main results : 1) reductionist trend of living beings is not in adequation with biology, and it is urgent to rebuild the bases of biology by considering life as the central task ; 2) bipolar monism looks like an adequacy framework for biology, for it considers that living beings is specific, and his conceptual horizon is universal ; 3) to make that life and living beings become again the center of biological quests, imposes to make reconciliation between materialism and vitalism, in order to take the path of a realist vitalism. Factually, one can not denies that life has a part of objective immanent transcendence : before reason which think about life is involved, life already “is”.

Key-words : biochemistry, biology, bipolar monism, life, living being.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Depuis quelques décennies, le matérialisme veut s'imposer comme la norme absolue en sciences, si bien qu'il devient de plus en plus difficile de parler de réalités immatérielles sans passer pour un fou ou un esprit antiquaire. Une telle situation paraît difficile à comprendre lorsqu'on entre dans le domaine des sciences de la vie, où habituellement il est question de manipuler des concepts qui n'ont pas toujours de correspondants matériels bien définis et bien saisissables. C'est notamment le cas en ce qui concerne la biologie, qui est une science bien particulière où il est traditionnellement question de parler de vie et de vivant, deux concepts difficiles à appréhender. En effet, la question de la vie et du vivant a souvent été discutée sans que l'on ne parvienne à un consensus dans les réponses. Aussi bien philosophes que biologistes ne sont pas encore parvenus à une conception commune en ce qui concerne la vie et le vivant, une conception qui ferait office de vérité universelle au sens cartésien. On comprend pourquoi Pichot fait le constat suivant :

Bien qu'elle nous touche de près, la notion de vie n'a jamais été clairement définie, ni dans l'histoire des sciences ni dans celle de la philosophie. Sans doute parce qu'elle est difficile à saisir. D'elle on pourrait dire ce que Saint Augustin disait du temps : « Qu'est-ce donc que la vie ? Si personne ne me le demande, je le sais ; mais si on me le demande et que je veuille l'expliquer, je ne le sais plus.¹

Tout être humain encore vivant se sent en vie, il vit, mais il lui est difficile d'expliquer cette vie avec la rigueur rationnelle qui s'impose. La question est d'autant plus difficile que pendant très longtemps, on a pensé que la vie est un concept qui n'a pas de sens en biologie, et qui devait être une préoccupation des philosophes. On estimait que cette notion est trop abstraite et il était plus facile pour les biologistes de parler du vivant, car au laboratoire ils ont affaire à des êtres vivants concrets. Cela provient surtout de l'indifférence de certains biologistes qui avancent pour prétexte de suivre une soi-disant rigueur scientifique, pour éviter de prendre part au débat éthique concernant la vie. Morange fait cette confession assez parlante : « Que de fois n'ai-je entendu lors de débats publics des scientifiques, des biologistes, pressés d'aborder la question de la nature de la vie, répondre que cette question était une question philosophique et céder la parole aux philosophes »².

¹ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, Paris, Gallimard, 1993, p. 6.

² M. MORANGE, « Peut-on définir la vie ? », in J.-J. KUPIEC, *La vie et alors ?*, Paris, Belin, 2013, p. 41.

Or, en se concentrant sur ce qu'ils croient être le vivant, la plupart des biologistes traitent plutôt des organes, de la matière. C'est ainsi que le courant matérialiste qui gangrène la biologie moderne impose de concevoir le vivant dans une stricte perspective physico-chimique ; autrement dit dans une simple organisation du fonctionnement de la matière. Cela peut être en grande partie due à la séparation des sciences et à la domination de la civilisation technique qui emmène à voir toute réalité épistémologique sous le prisme de la matière à transformer et à exploiter techniquement. C'est ce que laisse entendre Tournier, lorsqu'il pose le problème du côté du pouvoir laissé à la technique en évoquant une dérive dangereuse en rapport avec la « parcellisation des savoirs qui, de plus en plus pointus, demeurent aussi beaucoup plus restreints »³.

Mais les nouvelles recherches indiquent qu'il est nécessaire de faire une différence entre le vivant et la matière vivante, car le fonctionnement des organismes ne suffit pas à expliquer la spécificité du vivant. Ainsi, nous assistons actuellement à d'importants changements épistémologiques. Ces changements sont liés aux observations faites à différentes échelles, avec de nouveaux outils : autopoïèse, biologie intégrative, biologie des systèmes, épigénomique, postgénomique, etc., sont entre autres les concepts qui traduisent cette nouveauté épistémologique. On est en droit de penser que « l'ancienne partition entre la vie qui serait l'affaire des philosophes, sous ses aspects politiques et sociaux, tandis que le vivant serait celle des biologistes préoccupés du fonctionnement des organismes [...] n'est plus valable aujourd'hui »⁴. Les questions les plus élémentaires, comme celles de savoir si l'embryon est en vie dès sa conception, reposent aussi sur des études biologiques tout en renvoyant à des aspects philosophiques, et il faut considérer l'ensemble des approches pour parvenir à des connaissances qui se rapprochent le plus possible de la réalité. En nous appuyant sur les approches épistémologiques de différentes disciplines, nous chercherons à comprendre la vie et le vivant d'une manière ouverte, en tenant compte des nouvelles avancées scientifiques. Nous nous situons ainsi dans le cadre de la philosophie de la biologie.

La philosophie de la biologie désigne l'examen critique des fondements conceptuels, théoriques et méthodologiques des sciences du vivant. Au début du XX^e siècle, plusieurs biologistes ont souvent eu une écriture philosophique. Mais cela se cramponnait dans une philosophie générale ou une histoire des sciences. On peut citer ici des auteurs comme

³ J.-N. TOURNIER, *Le vivant décodé : quelle nouvelle définition donner à la vie ?*, Les Ulis, EDP Sciences, 2005, p. 13.

⁴ M. d. ANGELO-SAUVAGE, « "Vie" et "vivant" : perspectives épistémologiques », lecture en ligne. www.shs.conferences.org. Consulté le 07/06/2022 à 18h.

Bernard, Bachelard, ou encore Canguilhem. Il est aussi à noter que la biologie n'a pas été absente des préoccupations des positivistes, durant les premières décennies du siècle dernier comme l'explique Byron⁵. Mais, en tant que domaine propre, la philosophie de la biologie est assez récente. Ses fondateurs directs sont anglosaxons : il s'agit de David Hull, Michaël Ruse et Elliott Sober. La structuration et l'institutionnalisation de cette branche en philosophie a été favorisée par les travaux rassemblés dans la revue *Biology and Philosophy*, fondée en 1986 par Michael Ruse. Il en a assuré la direction jusqu'en 2000 avant de passer le flambeau à Sterelny. Sous l'influence de ses trois fondateurs, la philosophie de la biologie a été dominée par des questions liées à l'évolutionnisme. C'est encore le cas aujourd'hui, comme on peut le constater avec les deux manuels⁶ les plus utilisés. Néanmoins, depuis quelques années, la situation est en train de changer. On observe de plus en plus un intérêt pour les questions de biologie moléculaire et de biologie du développement. Dans le cadre de notre réflexion, nous nous situons particulièrement dans la biologie fondamentale. C'est dans ce cadre restreint que les questions fondamentales se posent, en premier lieu celles concernant la vie et le vivant.

Étymologiquement, le mot vie vient du latin *vita*, qui désigne le fait de se mouvoir par soi-même. Il correspond au grec *bios* ; qui a ici la particularité de ne désigner que la vie des animaux, alors que pour parler de la vie des végétaux, les grecs emploient le mot *zoèn* (qui a donné « zoologie »). Mais en linguistique française, le mot vie renvoie indistinctement à l'autonomie d'existence des animaux et des végétaux, autrement dit le vivant. C'est ce dernier sens qui est récupéré en bio-logie. Le mot « vivant » désigne alors un être qui manifeste de la vie, c'est-à-dire une autonomie. Aristote, que Pichot tient pour le fondateur de la biologie⁷, définissait la vie comme un processus temporel avec un début et une fin. Pour lui, « nous entendons par vie le fait de se nourrir, de croître et de dépérir par soi-même »⁸. Cette conception animiste perdure jusqu'au XVII^e siècle, au cours duquel Descartes va définir plutôt le vivant par les caractéristiques de la vie. Il écrit que l'être « vivant est une machine complexe, faite d'organes assurant les fonctions vitales : nutrition (respiration, alimentation,

⁵ J. M. BYRON, « Whence Philosophy of Biology ? », in *British Journal of the Philosophy of Science*, 58(3), 2007, pp. 409-422.

⁶ Il s'agit de K. STERELNY et P. GRIFFITHS, *Sex and Death. An Introduction to the Philosophy of Biology*, Chicago, CUP, 1999; et E. SOBER, *Conceptual Issues in Evolutionary Biology*, Cambridge, MA, MIT Press 2006.

⁷ A. PICHOT, *Histoire d'une notion de vie*, op. cit., p. 11.

⁸ ARISTOTE, cité par G. CANGUILHEM, « Vie », in *Encyclopedia universalis*, t. 23, Paris, Vrin, 1990, pp. 764-769.

croissance, renouvellement), reproduction et défense »⁹. Il s'agit de la conception mécaniste de la vie. Le siècle qui suit voit la formulation de la conception vitaliste, avec Bichat, qui définit la vie par un conflit entre un corps composé de tissus de structure et de propriétés spécifiques (élasticité, contractilité, sensibilité) et un environnement, et par opposition à la mort. Il estime que « la vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort »¹⁰. Au milieu du XVIII^e siècle, Lamarck formule la définition matérialiste de la vie, en rattachant le vivant à la présence de matière, dont l'ensemble constitue ce qu'on appelle aujourd'hui l'organisme. Chacune de ces définitions aborde certaines caractéristiques de la vie et du vivant, sans que l'on puisse en retenir une seule de manière absolue. À partir de ces définitions, plusieurs approches du vivant et de la vie ont été proposées dans l'histoire de la biologie.

D'une manière générale, dans le champ des savoirs, les concepts de vie et de vivant ont connu une construction historique assez discontinue. En effet, on ne peut pas tracer cette histoire dans une continuité des modifications successives des perceptions des divers auteurs, avec un début et une fin. On ne peut que considérer des réflexions centrées sur des aspects, des intérêts, et souvent des croyances. Utilisés et définis depuis la Grèce antique, les concepts de vie et de vivant ont été au fil des années abordés de manière très différentes par les chercheurs, en fonction des changements intervenus dans la compréhension des structures et des fonctionnements du vivant. Les positions qui ont été développées, parfois en opposition, ont marqué l'évolution de la pensée scientifique. Il est nécessaire de faire une halte pour avoir un aperçu de la littérature sur l'épistémologie des savoirs relativement à la vie et au vivant.

Les premières conceptions de la vie et du vivant émergent à un moment où on est loin de la science biologique comme telle. Dans l'Antiquité, les mésopotamiens et les égyptiens s'emploient à décrire les composantes du vivant. On trouve dans le papyrus Ebers, qui date de 1550 av. J.-C. et qui est peut-être la copie d'un document plus ancien, une description anatomique des organes des animaux : vaisseaux, cœur, yeux, oreilles, etc., comme éléments qui expliquent la vie, sans oublier la notion d'âme comme souffle pour animer ces matériaux.¹¹ En récupérant les enseignements de l'Égypte Antique, les présocratiques reliaient pour la plupart la vie à la possession d'une *âme*, au sens d'*entité qui anime*. Aristote nous rapporte ce que pensaient ses prédécesseurs en ces termes : « Ainsi Démocrite déclare que

⁹ R. DESCARTES, cité par G. CANGUILHEM, « Vie », in *Encyclopedia universalis*, t. 23, Paris, Vrin, 1990, pp. 764-769.

¹⁰ X. BICHAT, *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, Genève-Paris-Bruxelles, Alliance culturelle du Livre, 1962 [1800], p. 43.

¹¹ Voir A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., pp. 12-13.

l'âme est une sorte de feu et de chaleur. [...] Diogène [d'Apollonie] avec quelques autres identifient l'âme et l'air, parce que, dans sa pensée, l'air est la chose la plus subtile de toutes et joue le rôle de principe. [...] Pour Héraclite, le principe, c'est l'âme, puisqu'elle est l'exhalaison chaude dont il constitue les autres êtres »¹². À la différence de ces discours spéculatifs, la tradition hippocratique a quand-même initié une conception plus objective de la vie et du vivant, basée sur la description médicale des maladies et leurs traitements. Ainsi, pour le père de la médecine grecque, l'état de bonne santé dépend de celui du corps :

*Le corps de l'homme a en lui sang, pituite, bile jaune et noire ; c'est là ce qui en constitue la nature et ce qui y crée la maladie et la santé. Il y a essentiellement santé quand ces principes sont dans un juste rapport de crase, de force et de quantité, et que le mélange est parfait ; il y a maladie quand un de ces principes est soit en défaut soit en excès, ou, s'isolant dans le corps, n'est pas combiné avec tout le reste.*¹³

Cette conception naturaliste va dans le sens de certaines conceptions présocratiques, faisant appel aux éléments de la nature. Hippocrate ajoute : « Tous les animaux et l'homme lui-même sont composés de deux substances divergentes pour les propriétés, mais convergentes pour l'usage, le feu, dis-je, et l'eau. [...] Voici la propriété de chacune : le feu peut toujours tout mouvoir, l'eau peut toujours tout nourrir »¹⁴. Une conception qui va être modifiée, le feu étant remplacé plus tard par l'air dans le rôle d'agent : « Le corps des hommes et des autres animaux est alimenté par trois sortes d'aliments ; ces aliments sont nommés vivres, boissons, souffles. Le souffle s'appelle vent dans les corps, air hors du corps »¹⁵. Il reconnaît en le cerveau de l'homme la « partie la plus active, celle qui est intelligente et connaissante »¹⁶. Parlant justement de la maladie, il entrevoit déjà le rapport entre le vivant et la nature, nature qu'il perçoit comme médecin par excellence : « La nature est le médecin des maladies. La nature trouve pour elle-même les voies et moyens, non par intelligence ; [...]. La nature, sans instruction et sans savoir, fait ce qu'il convient »¹⁷. Cette conception embryonnaire de la *natura medicatrix*, qui est une sorte de vitalisme, indique que la nature guérit elle-même, et non le médecin, qui lui n'est qu'au service de la nature. Ainsi, on peut retenir ces caractéristiques des êtres animés chez Hippocrate : une constitution

¹² ARISTOTELE, *De l'âme*, texte établi par A. Jannone, trad. E. Barbotin, Paris, Les Belles Lettres, 1966, I, 2, 404a, 405a.

¹³ HIPPOCRATE, *De la nature de l'homme*, in *Œuvres complètes*, trad. E. Littré, Paris, Baillière, 1839-1861, tome VI, pp. 49-50.

¹⁴ HIPPOCRATE, *Du régime*, 1^{er} livre, in *Œuvres*, tome VI, p. 473.

¹⁵ HIPPOCRATE, *Des vents*, in *Œuvres*, tome VI, op. cit., p. 93.

¹⁶ *Id.*, *De la maladie sacrée*, in *Œuvres*, tome VI, op. cit., p. 391.

¹⁷ *Id.*, *Épidémies*, 6^e livre, 5^e section, in *Œuvres*, tome V, op. cit., p. 315.

organique, un fonctionnement physiologique, un ensemble de fonctions vitales, la génération ou reproduction, et une tendance à rétablir l'état de santé en bénéficiant du service médical de la nature.

À la suite d'Hippocrate, Platon ne va pas briller par une biologie ; il se montre davantage géomètre. Les éléments de conception des êtres vivants que l'on trouve chez lui ont une consonance psychologique, voire spiritualiste. La caractéristique principale des êtres vivants pour Platon est l'âme. Il s'intéresse à la question des origines. Dans une vision dualiste, il considère qu'un être vivant résulte de l'association d'un corps et d'une âme immortelle, celle-ci étant séparable du corps. Le corps est perçu péjorativement, comme quelque chose qui souille l'âme, véritable principe de vie. Les êtres proviennent du monde des idées, et sont introduits dans le monde sensible à travers l'action organisatrice du dieu Démiurge.¹⁸ Cette conception spiritualiste platonicienne ne va pas avoir le même retentissement que la médecine d'Hippocrate et la biologie d'Aristote.

Disciple de Platon, Aristote ne partage pas le dualisme ontologique. Il estime qu'il n'y a pas de séparation entre l'âme et le corps, il n'y a pas deux mondes, mais un seul monde. La conception aristotélicienne du vivant repose sur sa conception de la réalité. Il voit le réel comme étant constitué de forme ou substance et de matière. Matière et forme interviennent dans la définition des êtres de manière complexe. Pour Aristote, « ce qu'on appelle forme ou substance n'est pas engendré, mais [...] ce qui est engendré, c'est le composé de matière et de forme, lequel reçoit son nom de la forme ; et [...] tout être engendré renferme de la matière, une partie de la chose étant matière, et une autre partie, forme »¹⁹. La forme tient le rôle principal, une sorte de principe d'individualité, de sorte que l'être conserve sa forme malgré les changements de la matière. Ainsi, les différences entre les êtres de même espèce sont simplement d'ordre accidentel, et non formel ou substantiel. Le mouvement est la principale caractéristique des êtres et la principale différence avec les objets inanimés, conformément à la définition qu'il donne et que nous avons reprise plus haut. Le stagyrite écrit :

Parmi les êtres, en effet, les uns sont par nature, les autres par d'autres causes [l'activité de l'homme ou le hasard] ; par nature, les animaux et leurs parties, les plantes et les corps simples, comme terre, feu, eau, air ; de ces choses en effet, et des autres de même sorte, on dit qu'elles sont par nature. Or, toutes les choses dont nous venons de parler diffèrent manifestement de celles qui n'existent pas par nature ;

¹⁸ PLATON, *Timée*, trad. et notes L. Robin et J. Moreau, in *Œuvres Complètes*, Paris, Gallimard, 1950, 30a-31a ; 39^e-40a ; 42e-43a ; 69b-c. Dans le *Timée*, Platon parle essentiellement de l'homme masculin, et considère les autres êtres vivants comme des êtres dégradés en raison de leurs fautes, à commencer par la femme.

¹⁹ ARISTOTE, *Métaphysique*, trad. J. Tricot, Paris, Vrin, 1981, livre Z, 8, 1033a-b.

*chaque être naturel, en effet, a en soi-même un principe de mouvement et de fixité, les uns quant au lieu, les autres quant à l'accroissement et au décroissement, d'autres quant à l'altération.*²⁰

Les mouvements des êtres sont dits non-locaux, c'est-à-dire qu'il ne s'agit pas des changements de lieu ici, mais des modifications de leur enveloppe matérielle. Ces mouvements non-locaux peuvent être naturels (développement, régénération, etc.) et forcés (blessures, maladies, etc.). C'est l'âme qui rend possible le mouvement, qui informe la matière. Aristote se montre animiste en faisant de l'âme le principe vital des êtres vivants, d'où le nom de corps animés. Pour lui, l'étude de la vie est « la science des corps animés ». Tout être vivant a le privilège d'être doté d'une âme. À cet effet, nous pouvons lire : « L'âme est pour le corps vivant cause et principe »²¹. Pour Aristote, l'âme est la vie elle-même, elle est une forme active et énergétique, elle est ce qui confère aux organes des êtres vivants leurs différentes fonctions. Pour s'expliquer, Aristote marque la différence entre le cadavre et la main de l'être vivant : « Ce n'est pas, en effet, la main, absolument parlant, qui est une partie de l'homme, mais seulement la main capable d'accomplir son travail, donc la main animée ; inanimée, elle n'est pas une partie de l'homme »²².

Après Aristote, les sept dernières décennies qui conduisent au II^e siècle av. J.-C. ont connu le développement du finalisme sous les travaux de Galien. Le finalisme repose sur l'explication des fonctions vitales en fonction d'une fin. Le vivant apparaît ici comme ce qui est mû par un projet. Galien y voit l'acte impulsif d'un créateur ou de la nature : « La nature a si bien ordonné [les parties du corps], en les plaçant dans le lieu favorable, en mettant leur origine à l'abri de tout danger, en conduisant leur extrémité là où il fallait, et en leur donnant en partage une grandeur, une protection et un ordre convenables, qu'on ne peut concevoir l'idée d'une meilleure disposition »²³. Galien conserve le principe vital de l'âme tout en soutenant que la nature ou le créateur a fait l'être vivant de sorte qu'il est doté d'organes adaptés à réaliser des fonctions bien spécifiques. Il se distingue en ce point d'Aristote, comme l'explique Pichot : « La finalité aristotélicienne était une finalité interne se manifestant dans la formation de l'être vivant (ou dans sa guérison), mais s'appliquant mal à la vie de l'adulte en santé. La finalité galénique est partiellement "externalisée" ; l'être vivant n'y est plus

²⁰ *Id.*, *Physique*, trad. H. Carteron, Paris, Les Belles Lettres, 1952, II, 1, 192b.

²¹ *Id.*, *De l'âme*, *op. cit.*, II, 4, 415b.

²² *Id.*, *Métaphysique*, *Z*, *op. cit.*, 11, 1036b.

²³ GALIEN, *De l'utilité des parties du corps humains*, in *Œuvres anatomiques, physiologiques et médicales*, vol. I, trad. Ch. Daremberg, Paris, Baillière, 1854 et 1856, p. 168.

véritablement sa propre cause de manière interne, il est fabriqué par un Créateur comme une machine l'est par un ingénieur [...] »²⁴. Galien pose les bases lointaines du machinisme

À partir de là, va se constituer le dualisme mécaniste relativement à la vie et au vivant. L'époque médiévale voit un Van Helmont faire de tout ce qui est doté d'un principe de vie qu'il nomme « Archée ». Créée par Dieu, l'âme réside en l'être : « De la même manière que l'âme est en nous, et que nous ne la sentons pas, aussi ne sentons-nous point ses continuelles opérations qui nous sont aussi insensibles que l'Âme même, vu que ce qui est sensible en soi ne peut pas être spirituel et purement abstrait »²⁵. Baigné dans l'esprit scholastique, Van Helmont considère le vivant comme un être fait de péché, lequel explique ses finitudes existentielles. Dans cette optique il écrit : « La mort et la maladies, entrées avec le péché, ont corrompu la vie et souillé d'impuretés toutes la nature humaine »²⁶. Dans un ton plus scientifique, il conserve les principes de génération et de reproduction pour caractériser le vivant.

Contemporains de Van Helmont, Harvey et Descartes écrivent le « credo » mécaniste²⁷. En cette période de la Renaissance, Harvey marque un tournant majeur en découvrant la circulation sanguine autour de l'an 1628. Bien sûr, avant Harvey, les chercheurs et auteurs avaient déjà une idée des mouvements du sang ; mais Harvey permit d'en avoir une compréhension générale. La circulation générale qu'il découvre est que le sang part du ventricule gauche par l'aorte, traverse les organes, et revient au cœur, dans l'oreillette droite, par la veine cave, puis par les cavités des poumons.²⁸ À partir de là, on parle du vivant comme un système de pression, de débits et de volumes, en référence à la circulation sanguine. Le vivant est en quelque sorte une machine dont le principe de fonctionnement est le sang. Descartes viendra alors conforter le mécanisme à travers le concept d'animal-machine. Il identifie le fonctionnement du corps et l'organisation des organes au mécanisme d'une horloge. Selon Descartes, les animaux sont des corps qui se meuvent par eux-mêmes, sans

²⁴ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., p. 218.

²⁵ J.-B. VAN HELMONT, *Traité de l'Âme*, in *Œuvres traitant des principes de médecine et physique pour la guérison des maladies*, trad. J. Le Conte, Lyon, 1671, p. 208.

²⁶ *Id.*, *Traité des Fièvres*, in *Œuvres*, p. 378.

²⁷ Notons que comme courant épistémologique, le mécanisme a été évoqué par les atomistes matérialistes de la Grèce Antique : Leucippe et Démocrite (Ve siècle av. J.-C.), Épicure (341-270 av. J.-C.) et Lucrèce (94-55 av. J.C.). Pour eux, tout est constitué d'atomes, ceux-ci ne sont pas vivants ; ainsi le vivant, composé d'atomes, ne peut qu'être dépourvu de vie, il est une mécanique atomique.

²⁸ W. HARVEY, *Mouvements du cœur et du sang*, trad. Ch. Richet, Genève, Alliance culturelle du Livre, 1962, p. 131.

besoin d'être mû par l'âme, qui est séparable du corps. Cette autonomie des corps-machines est résumée dans ces propos :

Si on connaissait bien quelles sont toutes les parties de la semence de quelque espèce d'animal en particulier, par exemple l'homme, on pourrait déduire de cela seul, par des raisons entièrement mathématiques et certaines, toute la figure et conformation de chacun de ses membres ; comme aussi réciproquement, en connaissant plusieurs particularités de cette conformation, on en peut déduire quelle est la semence.²⁹

Autrement dit, la machine animale se suffit à partir de sa semence, qui contient les germes de son développement et de son fonctionnement mathématique/mécanique.

Au XVII^e siècle, parallèlement aux idées cartésiennes, le concept d'organisme commence à être utilisé. Les auteurs ne s'accordent toutefois pas sur son contenu conceptuel. Le mécanisme cartésien prendra la forme d'un organicisme sous les réflexions de Leibniz, qui évoque le corps organique comme une sorte d'automate vivant, soit une machine en ses moindres parties. Pour sa part, Stahl considère le vivant comme un tout organique à l'individualité intrinsèque, dans une perspective non-mécanique. Mais, jusque-là, le matérialisme est de mise.

Au XVIII^e siècle, tout le matérialisme relativement à la vie et au vivant sera vivement remis en cause par le retour du vitalisme qui a de nouveau le vent en poupe. L'un des représentants majeurs de ce vitalisme est Bichat, qui conçoit la vie comme une matière animée par un principe vital distinct. Ce principe se présente comme un complément « d'organisation » qui s'ajoute à la matière. En référence à sa définition de la vie que nous avons donnée plus haut, il pense que le vivant est assailli par des forces de mort, raison pour laquelle le principe de vie est là pour lui permettre de leur résister et de le maintenir en vie. On peut lire sous sa plume : « Tel est, en effet, le mode d'existence des corps vivants, que tout ce qui les entoure tend à les détruire. Les corps inorganiques agissent sans cesse sur eux ; eux-mêmes exercent les uns sur les autres une action continuelle ; bientôt ils succomberaient s'ils n'avaient en eux un principe permanent de réaction. Ce principe est celui de la vie »³⁰. Ce faisant, Bichat expose une échelle de degré de vitalité selon le niveau de développement de l'être vivant, sans en donner une mesure précise :

Il y a surabondance de vie dans l'enfant, parce que la réaction surpasse l'action. L'adulte voit l'équilibre s'établir entre elles, et par là même cette turgescence vitale disparaître. La réaction du principe interne diminue chez le vieillard, l'action des

²⁹ R. DESCARTES, *Description du corps humain*, in *Œuvres complètes*, éd. Adam-Tannery, tome XI, Paris, Vrin, 1984, p. 277.

³⁰ X. BICHAT, *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, op. cit., p. 43.

*corps extérieurs restant la même ; alors la vie languit et s'avance insensiblement vers son terme naturel, qui arrive lorsque toute proportion cesse. La mesure de la vie est donc, en général, la différence qui existe entre l'effort des puissances extérieures et celui de la résistance intérieure. L'excès des unes annonce sa faiblesse ; la prédominance de l'autre est l'indice de sa force.*³¹

Sans donner la nature de ce principe vital, contrairement au vitalisme animiste, Bichat se contente de caractériser la vie par ses manifestations qui supposent l'action du principe vital. Il souligne que le principe de la vie est « inconnu dans sa nature » et « ne peut être apprécié que par ses phénomènes »³², des lois vitales que sont « la sensibilité et mobilité [la contractilité] »³³. Ces principes caractérisent l'être vivant selon Bichat et il lui est évident qu'il est impossible de le mathématiser.

Le vitalisme du principe vital dominera jusqu'au début du XIX^e siècle, au début duquel le développement de la chimie et de la thermodynamique va conduire les biologistes à abandonner l'idée qu'il existe un principe vital, voire même la vie, si celle-ci doit désigner une entité invisible ou divine. Les conceptions modernes prennent appui sur les travaux de Lamarck, Darwin et Haeckel. La vision mécaniste du vivant sera renforcée par les conceptions transformiste (Lamarck) et sélectionniste (Darwin). Pour le transformisme, le vivant est déterminé par des caractères qu'il reçoit dans la lignée ; l'intérêt est de classer le vivant en fonction de la transmission des caractères acquis. Cette conception est remise en cause par les découvertes ultérieures en biologie moléculaire. De son côté, Darwin pense que les vivants sont tous liés et partagent des traits de parenté en vertu de la proximité de leurs caractères ; la structure du vivant repose sur les caractères anciens et les innovations évolutives survenues par le procédé de la sélection naturelle. Dans la première partie, nous reviendrons en détail sur ces aspects.

Le XX^e siècle voit se conforter le réductionnisme qui caractérise la biologie moderne, relativement à la conception de la vie et du vivant. La biologie moléculaire qui inaugure l'ère du réductionnisme moderne trouve ses prémices dans le mécanisme et l'organicisme du XVII^e siècle. Le matérialisme moderne est simplement et purement une négation de la vie. En 1962, Kahane publie un ouvrage, au titre fort sensationnel, dans lequel il laisse entendre que « la vie est le mode de raisonnement de mouvement de la matière parvenue à un degré convenable de

³¹ *Ibid.*, pp. 43-44.

³² *Ibid.*, p. 43.

³³ *Id.*, *Discours sur l'étude de la physiologie* ; cité par R. REY, *Naissance et développement du vitalisme en France*, Thèse Paris-I, 1987, t. III, p. 79.

complexité et d'organisation »³⁴. Avant de se montrer plus incisif : « Rien ne nous autorise à penser qu'ils [les êtres vivants] soient subordonnés à l'intervention d'un souffle, d'un principe quelconque, irréductible aux lois du monde matériel et à leur interprétation scientifique »³⁵. La matière sera désormais considérée par les modernes comme le principe du vivant. Les découvertes en génétique viennent appuyer ce réductionnisme de la biologie moderne : le vivant sera désormais défini par son bagage génétique, lequel donne une explication mécanique de son développement. La vie comprise sous cet angle, repose sur l'hérédité dont on s'emploie à élaborer les règles, et dont le support est l'ADN. On est de fil en aiguille conduit à un déterminisme génétique, car pour les tenants de ce courant, tout le vivant dépend du physico-chimique.

C'est contre ce réductionnisme et ce déterminisme de la biologie moderne que Pichot va s'insurger, tout en prenant grand soin de ne pas retomber dans le vitalisme spiritualiste. Il y a lieu de préciser que si le vitalisme est renvoyé aux calendes grecques, il n'en demeure pas moins que l'idée de vie demeure une préoccupation. Un vitalisme plus réaliste cohabite légèrement avec les tendances réductionnistes de la biologie moderne comme nous allons le voir avec Canguilhem. Ayant été son disciple, Pichot ne peut que s'offusquer du traitement mécaniste, voire instrumentaliste de la vie et du vivant, en œuvre dans la biologie moderne. Il publie sa théorie sur la vie et le vivant dans son premier essai, intitulé *Éléments pour une théorie de la biologie*, ouvrage qui servira de base principale à notre développement. Il donne d'emblée son but : « Lorsque nous avons entrepris cet essai, notre intention était de prouver l'existence d'une logique du vivant qui ne se réduise pas simplement à la logique physico-chimique »³⁶. C'est fort de cet intérêt, pour une conception non-réductionniste du vivant, que nous avons trouvé en Pichot un guide pour conduire notre réflexion.

Comme l'annonce Cherlonneix, « un renversement de paradigme concernant les représentations du vivant est à l'œuvre en biologie »³⁷. Plusieurs scientifiques intègrent l'idée d'une conception moins réductionniste du vivant. Il est alors question de poser de manière nouvelle le problème du statut de la vie et du vivant. La question fondamentale est : quel cadre théorique peut-on définir en biologie pour une conception générale de la vie et du vivant qui se situe dans une perspective holistique conforme à la réalité même de la vie et du vivant ?

³⁴ E. KAHANE, *La vie n'existe pas*, Paris, éd. Rationalistes, 1962, p. 228.

³⁵ *Ibid.*, p. 252.

³⁶ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, Paris, édition numérisée [Maloine], 2007 [1980], p. 5.

³⁷ L. CHERLONNEIX, *Nouvelles représentations de la vie en biologie et philosophie du vivant. La sculpture du vivant à 'échelle de l'interdisciplinarité*, Bruxelles, De Boeck, 2013, p. 12.

En posant cette question, nous avons pour ambition de porter un regard sur les fondements épistémologiques de la biologie relativement en ce qui concerne la vie et le vivant. Cette question de fond peut se décliner en trois questions partielles ainsi énoncées : face aux erreurs de l'approche réductionniste du vivant, quelle base peut-on donner à une biologie qui se veut non réductionniste ? Quel contenu théorique peut-on retenir sur la vie et le vivant, qui correspondent à sa réalité bio-logique ? Quelles ouvertures critiques peut-on opérer relativement à la pensée de Pichot sur la vie et le vivant ? Pour parvenir à nos fins, nous allons nous servir de la méthode analytico-critique. Dans un premier temps, nous allons présenter la critique de l'approche réductionniste du vivant, qui aboutit à une analyse de la refondation pichotienne des bases de la biologie. Il sera question de voir dans quelles mesures la biologie peut et doit s'ouvrir à une nouvelle ère non réductionniste, pour correspondre à ce qu'elle est véritablement. Dans un deuxième moment, nous allons analyser la théorie de la vie et du vivant que propose Pichot. Il s'agira de présenter l'essentiel de son monisme bipolaire, soit une conception bio-unitaire de la vie et du vivant. Enfin, dans un dialogue critique, nous tenterons de ressortir les imperfections, les apports et les perspectives épistémologiques liées à la théorie de Pichot.

PREMIÈRE PARTIE :

**CRITIQUE DE L'APPROCHE RÉDUCTIONNISTE DU VIVANT ET
REFONDATION CONCEPTUELLE DES BASES DE LA BIOLOGIE**

L'histoire de la biologie n'est pas un long fleuve tranquille. Pour en arriver aux théories actuelles sur le vivant, il y a eu plein de fourvoiements et d'impasses. Cette histoire a aussi connu une abondance de renversements et de réorientations inattendues. Dans cette histoire, grande a été la part des mythes, légendes et d'idées fausses, de véritables encombrements éloignés de la rigueur de l'esprit scientifique. Au-delà de tout, cette histoire est celle du triomphe de l'idée de l'être vivant comme machine, une conception fondamentalement erronée. C'est pour rétablir la vérité que Pichot retrace cette histoire dans une perspective critique. Dans son premier ouvrage historique sur la biologie, il constate, pour le déplorer :

Contrairement à l'histoire des mathématiques, de la physique ou même de la chimie, l'histoire de la biologie ne se présente jamais comme un développement, mais plutôt comme une accumulation d'hypothèses, d'anecdotes expérimentales et, parfois, de découvertes. Le plus souvent, d'ailleurs, ces découvertes semblent avoir été faites au hasard car, à leur époque, elles entraient dans le cadre de théories qui n'avaient rien à voir avec celles où nous les interprétons aujourd'hui.³⁸

L'absence de définition claire, précise et unanime de l'objet de la biologie peut expliquer cette succession de théories ayant conduit à une cacophonie épistémologique avec le temps, ainsi qu'au triomphe de l'idée scientiste de l'être vivant comme machine. Une vision réductionniste du vivant, qui se trouve noyer dans la logique physico-chimique. Lorsque les biologistes modernes étudient le vivant, ils évacuent le problème de la logique propre du vivant pour ne s'appesantir que sur la description des processus biochimiques, génétiques ou moléculaires. Aussi, en vue de proposer une conception du vivant qui vienne corriger les erreurs du réductionnisme machinique, il est important de mettre en évidence lesdites erreurs. C'est pourquoi dans cette première partie, la question qui nous sert de guide est formulée en ces termes : Face aux erreurs de l'approche réductionniste du vivant, quelle base peut-on donner à une biologie qui se veut non réductionniste ? La quête de réponses passera par l'exposé des erreurs des bases scientistes de l'égarement de la biologie moderne, puis l'analyse critique de ses impasses, afin d'en redéfinir les fondements.

³⁸ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., 1993, p. 7.

CHAPITRE I :

LES TROIS IDÉOLOGIES DE LA BIOLOGIE MODERNE ET L'OUBLI DU VIVANT

Comment est-on arrivé, en biologie, à un encombrement épistémologique fait de confusions, de légendes et d'idéologies nous éloignant de la spécificité du vivant et de la vie ? Une telle question paraît provocatrice, mais elle est capitale si l'on veut faire un diagnostic historique sur la biologie moderne. Il est indispensable de faire un retour critique sur les différentes théories qui structurent actuellement la biologie réductionniste qui ne voit en l'être vivant qu'une machinerie cellulaire. Cela nous permettra de mieux saisir comment on est parvenu à la situation présente. Il est donc question d'analyser les trois piliers idéologiques sur lesquels repose actuellement la biologie moderne : le darwinisme qui prétend expliquer l'histoire de la vie de manière exacte avec le mécanisme de la sélection naturelle, la génétique qui prétend saisir de manière certaine le mécanisme de la transmission des caractères de génération en génération avec sa notion d'hérédité, et la biologie moléculaire qui prétend rendre compte de la constitution et du fonctionnements des êtres vivants, à travers sa notion de programme génétique.

I. Le darwinisme et le désintérêt vis-à-vis des êtres vivants

1. D'une providence à une autre : machinisation laïque des êtres vivants

L'intention de Darwin était de comprendre par quel mécanisme les espèces se différencient par « descendance avec modification » et les raisons de leur stabilisation dans différentes formes (préservation des races). Cette adaptation³⁹ des êtres vivants à leurs conditions d'existence est perçue comme le mérite premier que l'on reconnaît au biologiste anglais.⁴⁰ Mais avant tout, Darwin s'est illustré par l'ingéniosité avec laquelle il a dérobé l'idée de l'être vivant comme machine de l'emprise de la théologie naturelle. Voulant laïciser

³⁹ Car il n'est point question chez Darwin « d'évolution ». Son ouvrage est intitulé : *L'origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*.

⁴⁰ E. GILSON, *D'Aristote à Darwin et retour. Essai sur quelques constantes de la biophilosophie*, Paris, Vrin, 1971, pp. 82-121.

l'explication de l'origine des espèces, il ne se rend pas compte qu'il est en train de prolonger une vision machinique des êtres vivants.

En cette période encore marquée par les prolongements de la scolastique médiévale, cette vision machinique était prégnante dans les textes du théologien William Paley, qui les véhiculaient dans ses enseignements de Théologie à Cambridge. Paley enseignait, à la manière de Pascal, que la découverte d'une montre conduit l'intelligence à penser naturellement à son concepteur, ainsi qu'à l'agencement voulu de ses parties, de même qu'au but pour lequel elles ont ainsi été assemblées.⁴¹ Dans cette logique théologienne, de même que l'existence de la montre suppose un ouvrier, l'existence de l'être vivant suppose un Créateur ; et de même que la montre a été conçue dans un but précis, de même l'être vivant est déterminé par la Sagesse divine qui l'a conçue. En faisant une analogie entre le vivant et la machine, le théologien tient à démontrer l'idée d'une création des différentes espèces par Dieu lui-même.

Ayant suivi le cours de Paley à Cambridge, Darwin s'inspire de cette analogie en vue de remettre le vivant dans l'horizon de l'explication scientifique. Pour ce faire, il substitue la Providence divine par la Providence laïque. Ce n'est plus Dieu qui crée et détermine les êtres, mais c'est le hasard des variations individuelles et le mécanisme aveugle et impersonnel de la sélection naturelle. Au lieu de renverser le système de Paley, Darwin conforte la vision de l'être vivant comme machine en conservant la logique de la théologie naturelle : l'être vivant est une machine pensée, conçue et déterminée par la sélection naturelle, à laquelle il ne donne aucune explication scientifique. Cela se confirme davantage par la faiblesse argumentative de sa réplique aux critiques : « On a dit que je parle de la sélection naturelle comme d'une puissance active ou divine ; mais qui donc critique un auteur lorsqu'il parle de l'attraction ou de la gravitation, comme régissant les mouvements des planètes ? »⁴². Une belle fuite en avant, comme pour dire qu'au lieu de chercher l'objectivité scientifique dans ma théorie, considérez que je ne suis pas le seul à émettre des idées non fondées scientifiquement !

La biologie moderne s'est laissée influencer par Darwin pour reprendre cette idée de l'être vivant comme machine téléguidée par la sélection naturelle, au mépris de ce qu'était la biologie avant lui. D'où cette remarque de Pichot :

⁴¹ W. PALEY, *Théologie naturelle, ou preuve de l'existence et des attributs de la divinité tirées des apparences de la nature*, Genève, J. J. Paschoud, 1818 [1803], p. 1.

⁴² C. DARWIN, *L'origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*, trad. E. Barbier, Paris, Reinwald & Cie, 1876, p. 87.

Sous prétexte que Darwin a écrit qu'il avait admiré cet ouvrage dans sa jeunesse, les biologistes (et certains historiens des sciences) prétendent souvent que la biologie prédarwinienne était marquée par la Théologie naturelle de William Paley. C'est totalement faux. Que Darwin ait admiré Paley dans sa jeunesse, cela témoigne de la médiocrité de ses références intellectuelles (Paley était déjà traité de « tare du siècle » par Thomas de Quincey), mais certainement pas de l'état de la biologie dans les années 1850.⁴³

L'adaptation se donne comme une compréhension technologique des organismes. Dans la logique darwinienne, il est question de savoir, à partir de la situation des êtres, quelles sont les dispositions anatomiques, morphologiques, physiologiques les plus utiles et avantageuses pouvant permettre de remporter la lutte pour la vie. Peu lui importe de savoir ce qu'est l'être vivant en tant que tel. Seule lui importe le mécanisme technique qui permet à la machine de se maintenir en vie. « Dans cette optique, il est postulé que l'être vivant est conçu selon la *logique de l'ingénieur* : la machine vivante est plus ou moins optimisée par la sélection naturelle qui la modèle en fonction des critères d'économie, d'utilité et d'efficacité dans le cours de la lutte pour la vie [...] »⁴⁴. L'être vivant n'est pas considéré comme pouvant faire valoir une certaine autonomie. Il est un simple agrégat d'organes qui s'ajustent au diktat du milieu extérieur. L'adaptationnisme est un ajustement fonctionnel de l'organisme avec le milieu, dans un sens unilatéral. Pour Darwin, le milieu impose des contraintes auxquelles l'être vivant se conforme. Littéralement, il prend forme dans ledit milieu : de la même manière qu'un outil ou une machine est adapté à sa fonction, l'être vivant est adapté au milieu.

En éludant le problème de la connaissance du vivant, Darwin a égaré les biologistes de l'âme de la biologie, à savoir la vie et le vivant. Au lieu de construire une théorie scientifique du vivant, il s'est confondu dans un combat idéologique contre la théologie de Paley.

2. Une confusion entre théorie scientifique et combat idéologique anti-théologique

Comme tout révolutionnaire, Darwin se révolte contre l'enseignement reçu durant sa jeunesse. Il veut corriger les faussetés admises en biologie, lesquelles sont teintées de dogmatisme religieux. Il se rend compte que ses croyances ne sont que pures illusions, raison pour laquelle il faut évincer Dieu comme base d'une explication scientifique en biologie.

⁴³ A. PICHOT, *La société pure. De Darwin à Hitler*, Paris, Flammarion, 2001, p. 137.

⁴⁴ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, Paris, La Lenteur, 2018, p. 86.

Cependant, en cherchant à évacuer Dieu de l'histoire naturelle des êtres vivants, le biologiste anglais ne porte pas son attention sur un problème scientifique à proprement parler. Son combat est avant tout idéologique. « Darwin ne cherche pas à comprendre les phénomènes de la nature, l'existence des êtres vivants ou de leurs diversités, pour eux-mêmes ; au contraire, il combat une idéologie, l'idée d'une intervention divine dans la création des espèces, et fait donc un ouvrage avant tout antithéologique »⁴⁵.

Dans le fond, Darwin a légitimement eu raison de combattre les idées pseudo-scientifiques de la théologie de l'époque. Il ne revient pas aux théologiens d'expliquer la vie. Dans le domaine de la science empirique ou du vivant, il n'y a pas de place pour le créationnisme et le dessein intelligent. Il ne s'agit même pas de théories de la connaissance, tant elles sont dénuées d'argumentation rationnelle objective. Leur domaine est uniquement celui de la foi ; à défaut d'être convaincantes, ces idées peuvent être crues, dans une perspective de foi qui ne teinte pas l'univers scientifique. À l'évidence, les thèses créationnistes ou d'un dessein intelligent à l'œuvre dans les êtres vivants, ne constituent pas des théories empiriques. Ce sont justes de bonnes poésies ou contes légendaires pour émerveiller les enfants ou pour des adultes qui croient encore au père Noël. L'intention légitime de Darwin est donc de remettre le vivant comme objet propre de l'investigation scientifique en biologie. Sans s'opposer à la religion, Darwin réfute le point de vue défendue par la théologie de Paley concernant l'origine des espèces.

Cependant, sur le plan de la forme, le biologiste anglais va trahir son noble dessein épistémologique. En effet, sa manière de construire ses idées, de mener son argumentation et de construire sa théorie repose non pas sur le but d'étudier les êtres vivants en tant que tels. Dans ses investigations, il est animé par un autre combat, celui de lutter contre l'idéologie religieuse. Il cherche alors à remplacer l'histoire naturelle inspirée par la Bible et que voulaient imposer les dogmaticiens théologiens, par une histoire naturelle inspirée par la sélection naturelle. Son horizon intellectuel est occupé par la perspective « créations spéciales » contre « descendance avec modification ». Il ne s'intéresse pas au vivant et ne cherche pas à le comprendre. C'est d'ailleurs ce qu'il laissait entendre :

Ce n'est pas une objection valable que de dire que, jusqu'à présent, la science ne jette aucune lumière sur le problème bien plus élevé de l'essence ou de l'origine de la vie. Qui peut expliquer ce qu'est l'essence de l'attraction ou de la pesanteur ? Nul ne se refuse cependant à admettre toutes les conséquences qui

⁴⁵ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 87.

découlent d'un élément inconnu, l'attraction, bien que Leibniz ait autrefois reproché à Newton d'avoir introduit dans la science "des propriétés occultes et des miracles" ⁴⁶.

Fidèle à sa démarche, le biologiste anglais se contente d'imposer l'acquiescement de sa théorie sans demander des preuves empiriques, de même que l'on a accepté la théorie de la gravitation de Newton. Mais ce qu'il oublie, c'est qu'en biologie, il ne s'agit pas tant d'étudier l'essence des êtres vivants ou leur origine, mais davantage de comprendre ce qu'ils sont en tant que des êtres matériels ou physiologiquement structurés, et strictement dans le cadre de la méthode des sciences.

Pourtant, invoquer la sélection naturelle c'est enfoncer le clou de la mécanisation du vivant, en mettant derrière le processus de la transformation des espèces un dessein intelligent « naturel ». L'être vivant comme machine, diligenté par un dessein intelligent, qui était le présumé du créationnisme, est donc aussi incorporé dans le giron de la science par les bons soins de Darwin, par souci de combat idéologique. En cela, il détourne la biologie des chemins glorieux dans lesquels l'avait inscrite son aîné Lamarck. Pichot s'étonne du chemin emprunté par Darwin qui a pourtant bonne connaissance des travaux de Lamarck : « Y a-t-il quelque chose de comparable chez Darwin ? Non. Il a lu Lamarck, mais la nécessité de l'évolution lui a manifestement échappé. Le problème qu'il veut résoudre est tout différent. C'est celui de la diversité et de l'adaptation des espèces à leur milieu »⁴⁷. La thèse darwinienne « n'est tout simplement pas une explication, mais seulement une reconstitution par un scénario vraisemblable »⁴⁸. Au lieu de chercher une articulation correcte entre l'explication physico-chimique (qu'elle expose avec clarté) et l'explication historique (qui lui manque cruellement) des êtres vivants, la biologie moderne les disjoint. Raison pour laquelle Pichot déplore que la biologie moderne retombe sur la problématique de Paley qui cherche le concepteur de la machine, soit la voie d'une mécanisation du vivant. Au grand regret de ce que voulait Lamarck :

Alors que l'explication historique lamarckienne ajoutait les contraintes organisationnelles aux contraintes physiques, le darwinisme supprime les contraintes physiques dans l'évolution (en y introduisant le hasard et la sélection qui ne relève pas de principes de stabilité physique, mais d'un finalisme utilitaire). L'histoire est désormais censée produire à peu près n'importe quoi (le hasard l'a libérée de la physique) : si elle a produit les êtres vivants actuels, c'est purement

⁴⁶ C. DARWIN, *L'origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*, op. cit., pp. 565-566.

⁴⁷ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., p. 842.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 826.

*contingent (les contraintes physiologiques internes étant négligées, la seule nécessité est celle d'une adaptation à un milieu qui est lui aussi contingent).*⁴⁹

Hasard et circonstances interviennent, mais on ne peut les considérer comme des éléments suffisants et fondamentaux pour constituer une théorie explicative des phénomènes spécifiques au vivant. Suivons en ce sens les explications de Louart :

*La sélection naturelle n'est en effet que le nom générique donnée à la contingence à l'œuvre dans tout processus historique, mais le caractère de mécanisme nécessaire et la forme métaphorique ambivalente qui lui a donné Darwin tendent à personnifier cette contingence au point d'en faire un agent indépendant, mobilisable à tout moment et à tout propos, considéré comme omnipotent et sans que son action directe puisse être établie, par définition.*⁵⁰

La sélection naturelle est alors comparable à une incantation pieuse que les biologistes évolutionnistes font lorsqu'ils font face à une disposition intrigante des êtres vivants. Sans chercher à en établir les modalités, ils se contentent de ranger cela au registre de la sélection naturelle. Pourtant, les choses ne sont pas aussi simples car c'est une manière à peine voilée de faire la science selon une posture idéologiquement fidéiste. Louart se montre davantage incisif dans la critique :

*De fait, la sélection naturelle ainsi conçue "n'explique rien". Ce n'est qu'une manière de faire allégeance au credo prétendument matérialiste des sciences naturelles – et plus particulièrement au credo évolutionniste darwinien qui ne tire sa légitimité que de son opposition au créationnisme – si peu assuré de lui-même qu'il ne veut jamais être pris en défaut d'explication en reconnaissant son ignorance devant la complexité et la prodigalité que lui présentent les manifestations du vivant.*⁵¹

Le mécanisme de la sélection naturelle a donc contribué à la confusion sémantique en œuvre dans l'inconscient collectif des biologistes modernes.

⁴⁹ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., p. 845.

⁵⁰ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 96.

⁵¹ *Idem*.

II. La génétique comme sacralisation de l'ADN au détriment de la complexité du vivant

1. ADN versus processus physico-chimique de la vie

C'est dans la seconde moitié du XIX^e siècle que la notion d'hérédité voit le jour en biologie. Prenant le sens juridique de l'héritage, elle visait à désigner la transmission de l'ensemble des caractères d'une génération à une autre, que ces caractères soient pathologiques ou non. L'idée est un corollaire de la théorie darwinienne : l'hérédité a été conceptualisée pour désigner la transmission des caractères qui contribuent à l'adaptation des espèces. D'ailleurs, l'hérédité des caractères acquis est admise en filigrane depuis Aristote jusqu'à Lamarck, ainsi que Darwin. Ce dernier est l'un des premiers à en proposer une théorie, qu'il appela « hypothèse de la pangenèse, imagination d'une génération de la semence par la totalité de l'organisme ».

Plus précisément, c'est Haeckel, adepte du darwinisme, qui va imaginer un « organe de l'hérédité », qu'il comprend comme une fonction physiologique séparée et autonome. Grand vulgarisateur du darwinisme, Haeckel fait un peu un hybridisme théorique : il cherche à associer la théorie des êtres vivants et l'évolutionnisme de Lamarck et le mécanisme de la sélection naturelle de Darwin. Son but était de faire correspondre l'explication physico-chimique des espèces à leur évolution, pour pouvoir expliquer les processus héréditaires. À la manière d'un Descartes imaginant une glande pinéale dans le cerveau, Haeckel suppose qu'il existe une sorte de substance particulière localisée dans le noyau cellulaire. Cette substance, qui serait présente dans chaque cellule renfermerait une sorte de mémoire chimique qui serait transmise d'une génération à l'autre, ce qui permettrait d'expliquer les processus héréditaires des espèces. Pour illustrer son imagination, Haeckel prend appui sur ce qu'il appelle le phénomène de la recapitulation. Il s'agit du fait que durant le développement d'une espèce, chaque embryon passe par les étapes par lesquelles l'espèce est passée pour devenir ce qu'elle est. Autrement dit, le long processus historique du développement de toute l'espèce (phylogénèse) serait observé dans le bref développement de chaque embryon de cette espèce (ontogénèse). D'où sa fameuse formule : « L'ontogénèse résume la phylogénèse »⁵². Et pour conforter cette posture théorique, il prenait à témoin l'embryon humain qui passe par les

⁵² E. HAECKEL, *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*, Paris, Reinwald & Cie, 1874, p. 355.

étapes de poisson, puis de reptile, avant de prendre la forme de mammifère ; ce qui correspondrait à l'évolution historique qui aurait conduit à l'apparition de l'humain.

Cependant, Haeckel ne se basait pas sur des observations du vivant, mais proférait des interprétations pour rendre sa théorie logique. Mais il oubliait que la forme présentée par l'embryon au cours de son évolution ontogénétique n'avait aucun lien logique avec le fait que l'espèce dont la forme est présentée a généré l'espèce de forme embryonnaire suivante. En l'état, la fameuse substance de l'hérédité d'une espèce à l'autre était une pure abstraction de raison. En revenant sur cet épisode de l'histoire de la biologie, Amzallag dénonce une fraude qui perdure :

Haeckel simplifia délibérément les dessins originaux concernant le développement embryonnaire de l'homme pour rendre "plus crédible" sa démonstration. Certes, tout auteur est en droit de présenter un schéma pour clarifier ses propos, à condition, bien entendu, de spécifier qu'il s'agit là d'une interprétation et non pas d'une observation. Mais Haeckel s'est bien gardé de préciser ce détail. En cela même, il reconnut plus tard avoir perpétré une fraude. Certes, un tel aveu est, en soi, un signe de probité. Mais cela ne suffit pas pour autant à métamorphoser le schéma de Haeckel en une fidèle description de la réalité. Et pourtant, la théorie et les schémas de Haeckel sont encore présentés tels quels, jusque de nos jours, dans les ouvrages de référence de biologie et de médecine. La fraude a donc été maintenue, et ce, en dépit même des aveux de l'auteur !⁵³

À la fin du XIX^e siècle, Weismann réfute l'idée de l'hérédité des caractères acquis et lui substitue celle de l'hérédité des caractères innés. Pour lui, seuls les caractères innés inscrits dans les cellules germinales passent d'une génération à l'autre. Dans le prolongement de Haeckel, Weismann va réduire la complexité du vivant à un élément de sa constitution cellulaire. En ce sens, il rejette la continuité du processus physico-chimique de la vie à travers les générations. Il remplace cette continuité par la transmission d'une substance porteuse de l'hérédité innée qu'il appelle le plasma germinatif. Cette dénomination de plasma germinatif deviendra plus tard l'ensemble des gènes, et finira par être concise dans la réalité de l'ADN.

On peut alors déplorer que pour les biologistes, il est plus facile de se référer à l'ADN pour expliquer la transmission des caractères, en occultant tous les autres processus physico-chimiques qui sont transmis, et qui attestent de la complexité du vivant. Pichot ne cache pas sa déception en analysant une telle posture centrée sur l'ADN. De son point de vue, si la thèse de la transmission d'une substance (ADN) porteuse d'une mémoire –fixe et déterminée– a été adoptée au détriment de la continuité d'un processus physico-chimique, c'est tout simplement

⁵³ G. N. AMZALLAG, *La Raison malmenée*, Paris, CNRS ÉDITIONS, 2002, p. 89.

parce que cette transmission substantielle est bien plus aisée à concevoir que le processus bien plus complexe qui est pourtant celui qui est réel.⁵⁴ C'est une erreur des généticiens de penser que les êtres vivants d'une génération reçoivent de leur ascendant uniquement une substance héréditaire. En cela, ils oublient la complexité de la vie du vivant, qui n'est pas seulement due à l'ADN. « Les généticiens ont tendance à l'oublier : *tout être vivant naît d'un autre être vivant*, et de ce fait ce qui est transmis d'une génération à l'autre, ce n'est pas uniquement le "matériel héréditaire", sous la forme de la seule molécule d'ADN, mais également l'ensemble des processus physico-chimiques, métaboliques et physiologiques qui confèrent la vie à un organisme »⁵⁵. La réalité est bien plus complexe. Et la négligence de cette complexité ouvre la voie à la fiction.

2. L'hérédité comme fiction théorique en biologie : réduction de la vie à l'ADN

Comme champ de recherche, la génétique qui naît au début du XXe siècle, commence par une base erronée, une transmission des caractères qui ne tient pas compte de la complexité du vivant. Autres généticiens de l'époque, et par ailleurs cousin de Darwin, Francis Galton, s'est situé dans la même lignée ; ainsi que Walter Sutton et Ludwig Johanssen. Une vision par trop simplifiée, influencée par les conceptions socio-économiques qui ont le vent en poupe à l'époque, sur l'héritage et la propriété. Au lieu de procéder à des observations du vivant, les premiers généticiens ont opéré une science par analogie. À partir de la vision socio-économique, ils ont imaginé des théories de l'hérédité. Or, on n'est plus dans le cadre de la science, mais de la fiction. Les investigations de Pichot sont assez révélatrices à ce sujet :

*L'hérédité n'est pas une fonction physiologique naturelle, c'est une invention des biologistes du XIX^e siècle. Le problème n'était donc pas de découvrir les mécanismes d'une fonction physiologique déjà existante, mais de préciser les contours de cette "invention". Autrement dit, il ne s'agissait pas d'étudier les manières dont se réalise la fonction physiologique "hérédité" (comme on étudierait le fonctionnement de la digestion), mais de savoir ce qu'il convenait de mettre dans l'objet biologique "hérédité" nouvellement inventé, afin qu'il remplisse le rôle pour lequel on l'avait inventé.*⁵⁶

Une vision assez désincarnée, qui restent dans la virtualité. Le raisonnement par analogie avec l'aspect socio-économique se vérifie davantage lorsqu'on examine par exemple

⁵⁴ A. PICHOT, *Histoire de la notion de gène*, Paris, Champs-Flammarion, 1999, p. 280.

⁵⁵ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 112.

⁵⁶ A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, Paris, Quæ, 2011, p. 756.

la proposition suivante de Johannsen, sous l'impulsion de qui s'est constitué la génétique des populations et qui inventa les notions de génotype et de phénotype. Il écrivait : « Le mot *gène* est complètement libre de toute hypothèse. Il exprime le fait que de nombreux caractères de l'organisme sont déterminés, d'une manière ou d'une autre par des conditions et des fondements spéciaux, séparables et par conséquent indépendants, soit des dispositifs présents dans les gamètes – en bref, par ce que nous souhaitons maintenant désigner comme gènes »⁵⁷. Cette vision est pratiquement basée sur le modèle des projections économiques ou des spéculations boursières. En effet, la génétique de Johannsen mesure les proportions des gènes, aléatoirement répartis entre les individus constituant une population donnée. L'évolution de ces proportions est projetée dans un modèle de calcul en fonction de la valeur sélective des caractéristiques correspondant à ces gènes. Cette valeur sélective est en fait la capacité de conférer un avantage à ceux qui les portent et qui leur permettent d'être aptes selon le mécanisme de la sélection naturelle et de la survie. Cette théorie prétend se servir de l'évolution des proportions des différents gènes au sein des populations pour expliquer l'évolution des espèces. Il y a une certaine inconsidération des individus et une valorisation statistique de la transmission des gènes.

Le modèle de calcul en économie est ainsi importé en biologie (génétique) pour englober le vivant dans une mathématique, comme si les éléments constitutifs de la vie pouvaient être mathématisés et leur apparition prévue dans une population par simple calcul statistique. Ce d'autant plus que Johannsen définira le gène comme une « unité de calcul », une entité virtuelle qui est définie uniquement dans le cadre des modélisations statistiques de la génétique des populations. La génétique se présente alors comme une économisation du vivant. Pichot a donc raison d'écrire à son sujet : « Ses modélisations sont à peu près équivalentes, d'un point de vue scientifique, à celles utilisées en économie ; la génétique des populations est en fait une "science économique" portant sur les gènes, sur le patrimoine héréditaire, le capital génétique au lieu du capital financier »⁵⁸. L'attention portée sur le capital a conduit la science de l'hérédité à produire des résultats statistiques. Or, les chiffres sont plus faciles à manier que les éléments de la vie du vivant. Raison pour laquelle les biologistes ont réservé un écho favorable à la génétique.⁵⁹ Les biologistes modernes vont ainsi ouvrir les bras à des théories abstraites, qui pour se donner une certaine valeur ne pouvaient que recourir à des modèles mathématiques et statistiques, au grand dam du vivant. « Car, de

⁵⁷ L. JOHANNSEN, cité par A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 765.

⁵⁸ A. PICHOT, *Histoire de la notion de gène*, op. cit., p. 764.

⁵⁹ G. AMZALLAG, *La Raison malmenée*, op. cit., p. 42.

Darwin à Weismann, en passant par Haeckel et Galton, ces théories de l'hérédité sont pour l'essentiel le fruit de pures spéculations, sans véritables bases empiriques ou expérimentales ; ce sont surtout des échafaudages théoriques qui souvent se soutiennent à l'aide de raisonnements circulaires »⁶⁰. Et pour cause, l'analogie employée dans les théories biologiques nous éloigne de l'explication scientifique rigoureuse. Car « En construisant un modèle, on ne donne pas vraiment une explication, on dit : "tout se passe comme si..." ; un modèle est une analogie, il est heuristique, mais pas explicatif »⁶¹. Et comme cela est le cas, une spéculation ne peut engendrer qu'une autre. La spéculation génétique conduit alors à la spéculation eugénique.

3. De la génétique à l'eugénisme : la duplication en chaîne de l'ADN comme réduction du vivant à l'instrument

Galton, le cousin de Darwin, s'était aussi démarqué par une trouvaille toute aussi spéculative que les théories génétiques. De la transmission des caractères, il induisait la transmission des dispositions de la personnalité. Ainsi, dans son ouvrage *Hereditarian Genius* publié en 1869, il estimait que les capacités intellectuelles, notamment le « génie », sont héréditaires. Dans la mouvance de la mathématisation du vivant et de la biologie, il n'hésite pas à développer des méthodes biométriques pour prouver ses allégations. On atteint ainsi le sommet de la vision idéologique en biologie, car Galton est animé par le désir totalitaire (au sens arendtien) d'améliorer l'élite de l'humanité, et plus particulièrement de l'Angleterre qui dominait le monde en ce moment-là. Il fallait ainsi procéder à une sélection systématique et scientifique des géniteurs, pour conserver leurs capacités intellectuelles aux descendants. Une telle vision raciste n'a même pas attiré l'attention critique de Darwin, qui s'est contenté d'exposer les écrits de son cousin :

Chez les sauvages, les individus faibles de corps ou d'esprit sont promptement éliminés, et les survivants se font ordinairement remarquer par leur vigoureux état de santé. Quant à nous hommes civilisés, nous faisons, au contraire, tous nos efforts pour arrêter la marche de l'élimination ; nous construisons des hôpitaux pour les idiots, les infirmes et les malades ; nous faisons des lois pour venir en aide aux indigents ; nos médecins déploient toute leur science pour prolonger autant que possible la vie de chacun. [...] Les membres débiles des sociétés civilisées peuvent donc se reproduire indéfiniment. Or, quiconque s'est occupé de la reproduction des

⁶⁰ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 113.

⁶¹ A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 762.

*animaux domestiques sait, à n'en pas douter, combien cette perpétuation des êtres débiles doit être nuisible à la race humaine.*⁶²

Darwin est allé jusqu'à penser que, dès lors que les lois de l'hérédité seraient connues, les mesures eugénistes deviendraient à ses yeux utiles et nécessaires.⁶³ Les eugénistes du siècle suivant Darwin prendront cette vision comme socle idéologique du mouvement. Les gènes de l'intelligence, de l'art, des mathématiques, etc., sont dépistés chez les plus nantis de la sélection naturelle, et eux seuls doivent alors se reproduire et les perpétuer. Au lieu d'être une science du vivant, la biologie devenait une science des signes extérieurs manifestés par le vivant.

*Comme l'interprétation des signes est beaucoup plus facile que [de trouver une] explication physique (les astrologues en savent quelque chose), on va très facilement extrapoler de la mutation [...] à toute sorte de caractères [...]. Et comme les caractères psychologiques et sociaux peuvent s'interpréter, tout autant que les caractères biologiques, dans les termes darwiniens de l'adaptation, on va étendre l'hérédité à l'intelligence, au comportement, etc. [...] Vont alors proliférer les gènes de tout et n'importe quoi. La pangenèse a disparu, mais le pangénéisme a envahi la biologie, la psychologie et même la sociologie.*⁶⁴

Dans un contexte de révolution industrielle et technologique doublé des relents de la société capitaliste émergente, l'eugénisme a pris de l'ampleur, et principalement son penchant négatif (totalitaire). En ce qui concerne le vivant, c'est l'ère de son instrumentalisation qui a commencé. Les frontières entre biologie, politique et économie se sont estompées, les biologistes se sont mis au service de l'idéologie utilitariste au lieu de se mettre au service du vivant. La soi-disant amélioration de l'être humain ne constitue qu'un prétexte, car en réalité, ce qui est réalisé c'est son aliénation au processus de production. L'individu est réduit à son rôle social purement utilitaire, il est un instrument qu'on peut manipuler et reproduire, en vue d'augmenter ses capacités de production pour la rentabilité capitaliste. Chez les autres animaux, c'est l'élevage sélectif et le clonage, chez les végétaux, c'est la culture des OGM, etc., le vivant est un instrument dont on doit tirer profit. Les instruments de la technique travaillent alors à sa robotisation.

⁶² C. Darwin, *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, Paris, Reinwald & Cie, 1891, trad. E. Barbier pp. 144-145.

⁶³ C. Darwin, « Lettre à Heinrich Fick du 26 juillet 1872 », cité par R. WEIKART, « A recently discovered Darwin Letter on social darwinism », trad. Patrick Tort, in *Isis* n°86, 1995, pp. 609-611.

⁶⁴ A. PICHOT, *Histoire de la notion de gène*, op. cit., p. 145.

III. La biologie moléculaire et la robotisation du vivant

1. Fonctionnement moléculaire et animal-machine moléculaire

Comme on l'a vu précédemment, la cellule vivante a été considérée par les biologistes modernes comme l'élément fondamental constituant les vivants. Les êtres vivants sont perçus sous l'angle de leur composition cellulaire. Les travaux se sont donc concentrés sur la cellule, considérée comme la porteuse de la vie, des caractères, car siège de l'ADN sur son noyau. Le milieu cellulaire était, par suite, considéré comme tout milieu physique où le mécanisme de fonctionnement met en œuvre un système d'échange énergétique. L'étude chimique de la physiologie des organismes conduit à la compréhension du métabolisme cellulaire. Et tous les types de vivants étaient considérés dans ce fonctionnement métabolique, aussi bien les pluricellulaires que les unicellulaires. C'est ce que faisait savoir le biochimiste allemand Krebs :

Quand les biologistes considèrent les mécanismes de contrôle, ils pensent habituellement aux hormones et au système nerveux. Certainement ceux-ci jouent un rôle important dans certains mécanismes qui contrôlent les processus métaboliques. Mais des mécanismes de contrôle existent aussi dans des formes de vie qui n'ont ni hormones ni systèmes nerveux, comme les unicellulaires.⁶⁵

Dans cet élan, Krebs généralise l'idée des régulations de l'organisme pluricellulaire en appliquant le modèle de contrôle à la cellule vivante. Ici encore, l'analogie est le raisonnement employé : il suppose que si les mécanismes de contrôle sont présents chez les organismes supérieurs, alors ils sont aussi présents chez les organismes inférieurs, car « ils sont en fait les systèmes de base sur lesquels se superpose l'action des hormones et du système nerveux »⁶⁶.

Or ce type de raisonnement assez courant en biologie moderne est trompeur, car c'est un tour de passe-passe pour facilement trouver des éléments afin de conforter la thèse de l'être vivant comme machine moléculaire, alors que l'on sait que le flou est plus épais en ce qui concerne les connaissances avérées de ce paradigme explicatif. L'être vivant comme machine moléculaire ne satisfait pas tout comme l'être vivant comme machine mécanique ou chimique du darwinisme et de la génétique. « Même si cette conception de l'être vivant comme

⁶⁵ H. KREBS, cité par A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 1030.

⁶⁶ *Idem*.

machine moléculaire s'inscrit dans un cadre expérimental beaucoup plus scientifique que l'être vivant comme machine mécanique et chimique (qui n'étaient que de très vagues analogies), elle n'a qu'un pouvoir explicatif très flou, imparfait et imprécis »⁶⁷.

La biologie moléculaire émerge avec ces travaux sur le métabolisme cellulaire, mais là encore, ce n'est pas la vie qui intéresse les biologistes. On peut ainsi lire sous la plume de Warren Waever qui l'évoque pour la première fois en 1938 : « Ce qui peut être appelé biologie moléculaire, dans laquelle les délicates techniques modernes sont utilisées pour étudier les détails toujours plus fins de certains processus vitaux »⁶⁸. Il s'agit de faire usage des techniques pour s'intéresser au fonctionnalisme de la matière vivante. Au lieu de procéder à des observations puis théorisations afin de comprendre la vie, l'approche technologique du vivant cherche à s'enfoncer dans la matière. Il y a juste eu une transposition de l'approche technologique des organes (mécanique et chimie) pour une approche technologique de la cellule, comme le souligne avec regret Pichot :

*L'animal-machine moléculaire est une sorte de conciliation des deux animaux-machines (mécaniques et chimiques), conciliation qui se réalise au niveau ultime de l'analyse de l'être vivant, le niveau moléculaire. [...] Les animaux-machines mécaniques et chimiques concernaient la physiologie de l'organisme total, ses organes (cœur, vaisseaux, estomac, poumons, etc.). Tout cela est maintenant transposé à l'intérieur de la cellule et concerne donc la physiologie cellulaire (le métabolisme [...]). L'animal-machine moléculaire est un animal-machine cellulaire, à la fois mécanique et chimique.*⁶⁹

La biologie moléculaire va alors voir en la cellule le siège d'une information génétique, en vue d'assimiler l'être vivant à un programme informatique.

2. Programme génétique et informatisation du vivant

Depuis ses débuts, la biologie est confrontée à la difficulté d'expliquer l'ordre macroscopique de l'être vivant. Mais les analogies servant d'explication ne sont que des manières de fuir la difficulté. La biologie moléculaire entendait le faire à partir de l'ordre solide des protéines. À sa naissance, de nouveaux espoirs jaillissent pour parvenir à une maîtrise du vivant. La plongée dans le milieu cellulaire va conduire à l'émergence de la notion de programme génétique et d'information. Par-là, on se croira sorti d'affaire. Pichot

⁶⁷ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 133.

⁶⁸ W. WAEVER, cité par A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 1119.

⁶⁹ A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 1022.

rapporte : « L'information génétique a alors été comprise comme une sorte de "pouvoir instructeur", par lequel le matériel génétique commandait la structuration et le fonctionnement de l'être vivant (comme il commandait la synthèse des protéines) ; mais sans que l'on se préoccupe vraiment des possibilités physiques de ce processus de commande [...] »⁷⁰.

On le sait, Haeckel voyait en l'hérédité une mémoire, et Weismann une substance. La biologie moléculaire incorporera ces théories analogiques. Avec la biologie moléculaire et l'émergence de l'information génétique, l'hérédité est devenue un programme porté par une substance (double hélice de l'ADN) et support d'une mémoire (données liées à l'ordre des protéines et à la régulation de leur synthèse). Une telle perception ne semble pas avoir résolu le problème, mais plutôt augmenté une autre théorie analogique, toujours en phase des progrès technologiques.

Nous sommes dans la mouvance de 1945 et la conception du premier ordinateur par Von Neumann. Dans ce contexte, dans ses travaux mathématiques et informatiques, Claude Shannon et Warren Weaver proposent la théorie de l'information ou plus exactement la théorie mathématique de la communication en 1948. Il s'agit d'une théorie de la transmission du signal dans les systèmes techniques de télécommunications. De son côté, le cybernéticien Norbert Wiener propose la théorie du contrôle et de la communication chez l'animal et la machine. C'est dans ce contexte et sous cette influence de la révolution informatique que les biologistes moléculaires adoptent l'idée que les êtres vivants seraient dirigés par un programme génétique, calqué sur le modèle des programmes d'ordinateurs. Il nous suffit de considérer les propos de l'un des plus illustres de cette époque : « Le code ADN, entièrement propre) l'individu et pourtant spécifique à l'espèce de chaque zygote (la cellule-œuf fertilisée), qui contrôle le développement du système nerveux central et périphérique, des organes des sens, des hormones, de la physiologie et de la morphologie de l'organisme, est le programme de l'ordinateur comportemental de l'individu »⁷¹. Cette assimilation du vivant à l'ordinateur est l'analogie de trop qui dénature le vivant. Dawkins (prophète de la religion scientifique) écrit sans ambages : « Nous sommes des machines à survie, des robots programmés à l'aveugle pour préserver les molécules égoïstes connues sous le nom de gènes »⁷².

⁷⁰ A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 1097.

⁷¹ E. MAYR, « Cause and effect in biology », in *Science*, 1961, cité par H. ATLAN, *La fin du "tout génétique"*. *Vers de nouveaux paradigmes en biologie*, Versailles, INRA, 1999, p.45.

⁷² R. DAWKINS, *Le gène égoïste*, Paris, Odile Jacob, 1996, p. 7.

Rien n'explique que l'on passe si rapidement de l'idée de code génétique (dont on est assez sûr de l'existence) à celle de contrôle du développement de l'organisme (parfois manifesté), puis sans transition aucune, à celle de programme qui détermine toutes les manifestations de l'individu (et ce, de la protéine jusqu'au comportement). Sans donner une explication satisfaisante, Mayr se contente de penser que l'existence d'un tel programme informatique du vivant soit la caractéristique la plus remarquable des êtres vivants. La même confusion est faite par François Jacob :

Ce qui est transmis de génération en génération ce sont les "instructions" spécifiant les structures moléculaires. Ce sont les plans d'architecture du futur organisme. Ce sont aussi les moyens de mettre ces plans à exécution et de coordonner les activités du système. Chaque œuf contient donc, dans les chromosomes reçus de ses parents, tout son propre avenir, les étapes de son développement, la forme et les propriétés de l'être qui en émergera. L'organisme devient ainsi la réalisation d'un programme prescrit par l'hérédité.⁷³

Le mystère entier est entretenu sur la modalité de passage des instructions spécifiant les structures moléculaires aux plans d'architecture du futur organisme. Ce sera le même son de cloche d'une vision algorithmique du vivant chez Monod lorsqu'il veut rendre compte du processus de synthèse des protéines cellulaires :

L'aspect mécanique et même "technologique" du processus de traduction mérite d'être souligné. [...] Le système tout entier, par conséquent, est totalement, intensément conservateur, fermé sur soi-même, et absolument incapable de recevoir quelque enseignement que ce soit du monde extérieur. Comme on le voit, ce système [...] défie toute description "dialectique". Il est foncièrement cartésien et non hégélien : la cellule est bien une machine.⁷⁴

Or, a priori, il n'y a aucun lien nécessaire entre les notions de code, de régulation et de programme. Tout se passe comme si sachant qu'un parent est alcoolique, on déduit, que son fils sera alcoolique. Sans tenir compte de l'histoire propre, de la spécificité individuelle du fils. On est donc là aussi en présence d'une analogie.

En fait, cette information génétique était simplement une analogie : l'hérédité était l'ensemble organisé des instructions nécessaires à la formation et au fonctionnement de l'être vivant, et cet ensemble était censé constituer un "programme" analogue à celui des ordinateurs dont la technique était alors en plein essor – le premier fut conçu en 1945 par John von Neumann (1903-1957).⁷⁵

⁷³ F. JACOB, *La logique du vivant*, Paris, Gallimard, 1970, p. 10.

⁷⁴ J. MONOD, *Le hasard et la nécessité*, Paris, Seuil, 1970, pp. 124-125.

⁷⁵ A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 1097.

Jusqu'ici, aucune recherche scientifique ni expérimentation n'a justifié l'idée de programme génétique. Les biologistes modernes abondent dans des généralisations abusives basées sur l'existence du code et des régulations génétiques. Aujourd'hui, les faits et découvertes très nombreux démentent cette théorie, mais elle persiste dans l'inconscient collectif de nombreux biologistes. Ce qui fait dire à Louart : « Un spectre hante la biologie moderne : le fantôme du "programme génétique". »⁷⁶

Embourbée dans les méandres des idéologies, la biologie moderne se constitue comme une mécanisation du vivant. Avec le scientisme qui caractérise la modernité, la Biologie est devenue science de la matière vivante au lieu d'être science de la vie. Ce faisant, les modèles théoriques ne reposant sur aucune assise expérimentale, elle fait face à de multiples impasses, eu égard à la spécificité du vivant.

⁷⁶ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 140.

CHAPITRE 2 :

REJET DE LA MÉCANISATION DU VIVANT : LES IMPASSES DE LA BIOLOGIE RÉDUCTIONNISTE MODERNE

Étant parvenue à une réduction machinique du vivant, la biologie moderne brille par des spéculations désincarnées. Elle voit en l'être vivant une simple usine biochimique dirigée par un programme génétique écrit par la sélection naturelle au cours de l'évolution. Ce faisant, la complexité du vivant pose problème. Les êtres vivants sont improgrammables, et la vie garde un mystère d'imprévisibilité. La biologie moderne fait face à des impasses, qu'il convient de préciser pour sortir le vivant de la spirale de mécanisation où elle veut le cantonner par simple scientisme. Pour ce faire, il faut dénoncer l'oubli de la vie et les erreurs méthodologiques de la biologie moderne.

I. Les êtres vivants ne sont pas des machines : l'oubli de la vie par la biologie moderne

1. Le matérialisme scientiste comme source d'égarement de la biologie moderne

L'idéologie a toujours constitué une anti-science. L'idéologie scientiste le montre de fort belle manière. En effet, elle ne met pas les principes épistémologiques de la science en avant. Elle devient une religion, alors que l'esprit religieux est ce qui est en désaccord méthodologique avec l'esprit scientifique. En plus, le scientisme trahit la science à travers un amalgame et un jeu d'intérêt qui ne cadrent pas avec l'esprit scientifique : les relations avec la technique, l'argent et surtout le pouvoir politique. Ces relations que Pichot qualifie de vénales et contre-nature, sont de nature à subvertir la raison au nom d'un radicalisme et d'un extrémisme en science. Pour Pichot, cette justification à tout prix, au risque de subvertir la raison, est une pratique « où les biologistes, et surtout les généticiens, sont passés maîtres »⁷⁷.

C'est en se mettant dans le sillage du matérialisme scientiste que les biologistes modernes ont consolidé, au grand dam de la réalité, la perception mécaniste du vivant. Ainsi, à la racine des critères idéologiques,

⁷⁷ A. PICHOT, Préface, in *La Raison malmenée*, op. cit., p. 6.

Il y a d'abord la réduction abusive du vivant à une machine sous le prétexte d'en avoir une approche strictement mécaniste. Par une confusion du langage, l'approche mécaniste, c'est-à-dire l'attitude qui consiste à appréhender tous les phénomènes comme le produit d'une combinaison de mouvements de transformations de la matière, est amalgamée avec une approche que l'on peut plus justement qualifier de machiniste, en ce qu'elle réduit toute chose ou objet matériel à un système ou une machine.⁷⁸

L'un des chemins de ce scientisme mécaniste en biologie a été le courant cybernéticien avec comme figure de proue Varela, qui veut absolument considérer les êtres vivants comme des machines ou des systèmes pour les faire entrer dans le paradigme cybernétique. Il estime que le paradigme cybernétique est « l'essence du mécanisme moderne »⁷⁹. Mais, Varela savait pertinemment que les êtres vivants ne sont pas des machines. Alors pour résoudre le problème du mécanisme, il pensait que les êtres vivants constituent une catégorie bien spécifique, qu'il nomma des machines « autopoïétiques ». Ce néologisme vient des racines grecques *autos* (« soi ») et *poiësis* (« produire »). Il veut par-là dire que les êtres vivants ne sont pas des mécanismes créés et télécommandés, mais des machines qui se produisent elles-mêmes. Et sans donner une explication du phénomène de la génération (il faut bien que les machines soient générées pour s'autoproduire par après), Varela fait un peu du darwinisme en jouant avec la substitution conceptuelle, lorsqu'il écrit :

Si les êtres vivants sont des machines, alors de toutes évidence ils sont des machines autopoïétiques physiques. Ils transforment la matière en eux-mêmes de façon que leur organisation soit le produit de leur opération. L'inverse semble tout aussi vrai : si un système physique est autopoïétique, il est vivant. Bref, nous affirmons que la notion d'autopoïèse est nécessaire et suffisante pour définir l'organisation des êtres vivants.⁸⁰

Cependant, donner un autre nom à la machine ne change pas que l'on considère toujours les êtres vivants comme des machines. Bien que Varela note avec raison le phénomène d'assimilation, il continue de penser qu'il n'y a pas une différence spécifique entre êtres vivants et machines. Plus encore, la machinisation idéologique du vivant se trouve sous sa plume lorsqu'il tente de vouloir justifier la spécificité du vivant ; et c'est là qu'il approfondit la confusion et consacre la cybernétisation du vivant. Il écrit :

⁷⁸ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 42.

⁷⁹ F. VARELA, *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant*, Paris, Seuil, 1989, p. 40.

⁸⁰ *Ibid.*, p. 48.

Les machines sont généralement considérées comme des artefacts constructibles. Si les systèmes vivants sont des machines, ils devraient pouvoir être fabriqués par l'homme. Or, il semble impensable [...] que l'homme ne puisse jamais fabriquer un être vivant. On peut aisément réfuter cette objection : elle implique que les systèmes vivants ne peuvent être compris, soit parce qu'ils seraient trop complexes pour notre intellect, soit parce qu'ils obéissent à des principes intrinsèquement inconnaissables ; il n'y a aucune raison d'accepter de tels présupposés, au départ.⁸¹

L'argumentation de Varela est à l'envers et présente de ce fait trois problèmes. D'abord, il confond et établit une conséquence logique (voire causale) entre la compréhension d'une réalité empirique et la capacité de la fabriquer. Selon sa vision, si l'on comprend le vivant, alors on peut le fabriquer, soit le considérer comme une machine. Ensuite, il estime que les êtres vivants pourront être compris un jour. On peut le suivre dans cette voie, car c'est précisément le postulat rationnel et raisonnable de base et l'intention épistémologique de la recherche en biologie. Mais on ne peut le suivre lorsqu'il sous-entend, par déduction de cette compréhension, en référence à sa confusion entre comprendre une réalité et la fabriquer, que la future compréhension des êtres vivants se suivra derechef de leur construction par l'Homme. Le problème est que l'on ne peut anticiper la manière dont sera compris les êtres vivants, pour d'avance être sûr qu'il sera possible de les construire. Enfin, la troisième lacune dans son raisonnement est la conclusion logique qui en découle : si l'on pourra construire les êtres vivants à partir de leur compréhension, alors dès maintenant, on peut les considérer comme des machines. Un raisonnement incongru, car basé sur des prémices qui n'ont pas encore eu lieu. Une véritable confusion entre l'épistémologie scientifique et les ambitions idéologiques qui n'ont rien à voir avec la science, et ici avec la biologie. Cette confusion, fondée sur un scientisme maléfaisant, conduit la biologie à l'égarement. Et Pichot d'attirer l'attention : « Il ne faut pas confondre les concepts scientifiques et les stéréotypes positivistes du siècle dernier, ni la rigueur intellectuelle et l'étroitesse d'esprit »⁸².

Cette manière de considérer les êtres vivants est commune aux cybernéticiens, ainsi qu'à la grande majorité des biologistes modernes. Ils partent d'une vision idéologique pour machiniser le vivant, ainsi que Louart le dénonce : « Cet exemple illustre une certaine schizophrénie : d'un côté, *les biologistes*, en tant qu'êtres vivants eux-mêmes, savent qu'ils ne sont pas des machines ; d'un autre côté, les exigences de la méthode scientifique sont telles que *la biologie*, le corpus de connaissances accumulées sur les êtres vivants, prend pour

⁸¹ F. VARELA, *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant*, op. cit., p. 48.

⁸² A. PICHOT, Préface, in *La raison malmenée*, op. cit., p. 7.

modèle la machine. »⁸³ Il évoque une conception qui demeure "inconsciente" à la biologie moderne, car étant implicitement admise par tous selon diverses approches. En vertu de cela, il estime qu'on peut qualifier la biologie moderne d'idéologie scientifique, au sens de Georges Canguilhem, qui désignait par là le fait qu'une science n'étant pas encore parvenue à maturité, qui n'appréhende pas son objet dans sa spécificité.⁸⁴ Et précisément, cet objet, la vie, a bel et bien été oublié.

2. Biologie moderne et oubli de la notion de vie

La vie est un concept difficile à saisir. Si en tant que concept, il semble évident que tout individu rationnel s'en fait une représentation à son évocation, il n'est pas aisé de lui trouver un référent empirique absolu qui satisferait universellement toute la communauté scientifique. C'est ce que constate Pichot : « Bien qu'elle nous touche de très près, la notion de vie n'a jamais été clairement définie, ni dans l'histoire des sciences ni dans celle de la philosophie. Sans doute parce qu'elle est difficile à saisir »⁸⁵. Comme il a été élucidé plus haut, face à cette difficulté, les biologistes se sont concentrés sur la matière animée par la vie.

C'est ainsi que l'on note un déni de la vie par les biologistes modernes, surtout ceux de la tendance cybernétique. Szent-Györgyi déclame sans ambages : « La vie en tant que telle n'existe pas, personne ne l'a jamais vue...Le nom de "vie" n'a pas de sens, car une telle chose n'existe pas »⁸⁶. Un évincement totalitaire et arbitraire, car il y a dans cette formulation la principale erreur épistémologique qui est prégnante dans le scientisme : pour un scientifique matérialiste, ce que l'on ne voit pas n'existe pas forcément. Cette posture matérialiste a eu des impacts nocifs sur le plan de la méthodologie en biologie. Autre matérialiste, François Jacob semble trouver du plaisir à l'évincement de la vie. Il affirme : « On n'interroge plus la vie aujourd'hui dans les laboratoires. On ne cherche plus à en cerner les contours. On s'efforce seulement d'analyser les systèmes vivants, leur structure, leur fonctionnement, leur histoire [...]. C'est aux algorithmes du monde vivant que s'intéresse aujourd'hui la biologie »⁸⁷. Une réduction matérialiste de la science biologique, qui par définition est censée s'intéresser à la

⁸³ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 44.

⁸⁴ G. CANGUILHEM, « Qu'est-ce qu'une idéologie scientifique ? » [1969], in *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1977, pp. 33-45.

⁸⁵ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., p. 5.

⁸⁶ A. SZENT-GYÖRGYI, *La nature de la vie*, cité par H. ATLAN, *Questions de vie. Entre le savoir et l'opinion*, Paris, Seuil, 1994, p. 43.

⁸⁷ F. JACOB, *La logique du vivant*, op. cit., pp. 320-321.

vie. Autre réductionniste moderne, Atlan renforce cette posture, en donnant un objet uniquement et radicalement matériel à la biologie :

L'objet de la biologie est physico-chimique. À partir du moment où on fait de la biochimie et de la biophysique, et où on comprend les mécanismes physico-chimiques qui rendent compte des propriétés des êtres vivants, alors la vie s'évanouit ! Aujourd'hui, un biologiste moléculaire n'a pas à utiliser, pour son travail, le mot "vie". Cela s'explique historiquement : il s'occupe d'une chimie qui existe dans la nature, dans un certain nombre de systèmes physico-chimiques particuliers, aux propriétés spécifiques, et appelés animaux ou plantes, c'est tout !⁸⁸

Pourtant, les biologistes modernes sont bien conscients de l'existence de la vie comme réalité. Mais devant la difficulté de la tâche, ils préfèrent ne plus la considérer comme l'objet de la science biologique. Cela leur rend la tâche plus facile, mais cela rend la biologie matériellement réductionniste, ce qu'elle n'est pas. Atlan tente ainsi de s'expliquer :

Quand je dis : "la vie n'existe pas", je suis bien conscient que je vais continuer à parler de ma vie et de ma mort ou de la vie et de la mort de quelqu'un d'autre comme de réalités. Je sais bien que la vie existe ! Mais ce n'est pas alors avec le même sens que l'objet de la recherche biologique. La vie, comme objet de recherches scientifiques, n'existe pas, mais bien évidemment la vie comme expérience intérieure et réalité sociale, dont l'opposé est la mort, existe ! Ce qui a disparu, c'est la distinction entre la vie comme objet de recherche et l'inanimé, l'inerte.⁸⁹

Dans ses recherches les plus récentes, Atlan déclare même qu'il est toujours en train de chercher à « expliquer la vie sans la Vie »⁹⁰, comme quoi il ne voudrait pas recourir à ce qu'il considère comme une entité mystérieuse qui selon lui est chère aux vitalistes.

Toutefois, Atlan oublie que depuis le milieu du XXe siècle, plus personne en biologie ne soutient l'idée d'une force vitale qui animerait les êtres. Autrement dit, les thèses vitalistes radicalement spiritualistes n'ont plus cours en biologie, même chez les biologistes non réductionnistes. Alors, ne pas vouloir faire usage de la notion de vie comme objet de la biologie, par crainte que cela ramène au jour le vitaliste, est un vain prétexte.

Dans la mouvance de la négation de la vie, certains ont pris les couloirs du subjectivisme, en tentant de nier l'objectivité de la vie. En ce sens, Dupouey relève qu'« il se

⁸⁸ H. ATLAN, *Questions de vie. Entre le savoir et l'opinion*, Paris, Seuil, 1994, pp. 43-44.

⁸⁹ *Ibid.*, pp. 48-49

⁹⁰ *Id.*, *Le vivant post-génomique, ou qu'est-ce que l'auto-organisation ?*, Paris, Odile Jacob, 2011, p. 284.

pourrait aussi que la singularité et l'originalité du vivant, qui s'imposent à l'esprit avec tant de force, soient davantage un effet du regard humain qu'un fait objectif »⁹¹.

À cela, on pourrait répondre qu'il suffirait de considérer que l'être humain n'a jamais existé, et que seules les autres formes de vie (animaux non humains et végétaux) soient existants. Avant l'apparition de l'humain, va-t-on dire que ces êtres ne vivaient pas ? Si la notion de vie n'est pas un fait objectif, alors, quelle différence objective établir entre ce qui vit et ce qui est mort ? La mort est-elle aussi un effet du regard humain ? On voit bien là que l'on ne saurait répondre sans rétablir la notion de vie dans son objectivité. Dans ce cas, entre postuler l'existence de la vie et son inexistence, qu'est-ce qui est plus spéculatif ?

L'être vivant pose en biologie de véritables difficultés théoriques. Sa nature particulière pose de problèmes fondamentaux lorsqu'il s'agit de donner une explication scientifique aux processus de la vie. Pour Pichot, ces difficultés tiennent leur origine de « ce qu'il est convenu d'appeler l'autonomie de l'être vivant »⁹². Il est reconnu que l'être vivant se donne à lui-même (*autos*) ses lois (*nomos*). Plus encore, en tant qu'individu particulier, il est sa propre norme et sa propre fin. C'est en vertu de cela que la notion de vie lui est objectivement reconnue, comme disposition qu'il manifeste dans son existence.

Il appert que l'inexistence de la vie est une idée beaucoup plus illusoire que l'affirmation de la singularité et l'originalité du vivant en vertu de l'existence de la vie. Or si la vie est réelle, la biologie ne saurait étudier le vivant en déniait la vie comme objet propre de ses investigations. On peut suivre les pas de Canguilhem qui faisait cette remarque judicieuse : « L'intelligence ne peut s'appliquer à la vie qu'en reconnaissant l'originalité de la vie. La pensée du vivant doit tenir du vivant l'idée du vivant »⁹³. Ainsi, il est bien normal que ce soit de l'humain, un vivant, qu'est conceptualisé l'idée de vie. Cela ne veut pas dire que la vie est une perception subjective dénuée d'objectivité réelle.

Plus encore, il est indéniable que c'est sur la base de perceptions subjectives que repose l'objectivité du réel, qui ne fournit pas les concepts à l'humain. Même le milieu humain est subjectivement perçu, pourtant il existe bel et bien objectivement. On peut convenir avec J. v. Uexküll : « Celui qui conteste l'existence des réalités subjectives n'a pas perçu les fondements de son propre milieu »⁹⁴. On peut donner raison à Louart qui accuse Dupouey,

⁹¹ P. DUPOUEY, *Épistémologie de la biologie. La connaissance du vivant*, Paris, Nathan, 1997, p. 113.

⁹² A. PICHOT, *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, op. cit., p. 5.

⁹³ G. CANGUILHEM, *La connaissance de la vie*, Paris, Vrin, 1971 [1952], p. 13.

⁹⁴ J. v. UEXKÜLL, *Milieu animal et milieu humain*, Paris, Payot & Rivages, 2010 [1933], p. 154.

lorsqu'il écrit que : « C'est le propre du scientisme que d'oublier de prendre en compte les conditions concrètes qui rendent possible l'application de la méthode des sciences, les conditions subjectives aussi bien que sociales de l'existence et de la production de cette méthode »⁹⁵. L'objectivité repose sur la subjectivité, objectivité produit de la sensibilité et de la conscience humaine. Il n'y a pas de science pure. De ce fait, « s'il n'est pas "objectif" ou "scientifique" de reconnaître que la vie existe, c'est-à-dire que les êtres vivants sont différents des objets inanimés et des machines, alors c'est peut-être bien la méthode des sciences qui est inadaptée pour l'étude de ces *étranges objets* de la biologie que sont les êtres vivants »⁹⁶.

C'est en croyant trouver la vie dans la molécule que la biologie moderne se trouve dans l'impasse, et au lieu de faire un aveu d'échec, les biologistes contournent le problème en déniaient la vie comme objet de la biologie. La vie se situe au-delà de l'échelle moléculaire. Il faut prendre en compte l'organisation dynamique des cycles biochimiques du métabolisme cellulaire pris dans son ensemble pour avoir un aperçu de la manifestation de la vie. Pourtant, le fondateur de la biologie avait compris cet état de choses. Selon le témoignage de Pichot, en effet, Lamarck percevait la vie comme le produit d'une organisation particulière de la matière spécifique aux seuls êtres vivants, et la « force vitale » était pour lui la conséquence de cette organisation et non sa cause, contrairement aux vues des vitalistes. La force vitale ici était objectivement considérée comme l'activité autonome des êtres vivants, observables par tout le monde. En suivant ce juste fondement conceptuel de Lamarck, on comprend que la vie n'est pas dans la molécule, mais dans la dynamique de l'organisation d'ensemble. En ce sens, la discipline dénommée biologie moléculaire a tout l'air d'un oxymore, car aucune molécule n'est vivante ; or, la biologie n'étudie pas la matière non vivante. En étudiant la molécule comme objet propre, on ne peut déboucher sur la compréhension des secrets de la vie. Il convient alors de parler de biochimie moléculaire. D'où cette clarification :

*Aujourd'hui, on a l'impression que ce que vise la biologie n'est pas tant l'étude de la vie (ou des êtres vivants en ce qu'ils ont de spécifique relativement aux objets inanimés) que sa pure et simple négation, le nivellement et l'unification de l'univers par la physico-chimie. [...] Qu'on ne se méprenne pas ; nous ne méconnaissons pas l'intérêt de la biochimie ; ce que nous critiquons, c'est cette singulière perversion de la biologie qui consiste à lui donner pour fin la négation de son objet et, par conséquent, d'elle-même en tant que science autonome. Un réductionnisme suicidaire qui n'est pas tant imposé par les résultats de la biochimie que par la médiocre « philosophie spontanée » de maints biochimistes.*⁹⁷

⁹⁵ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, p. 30.

⁹⁶ *Ibid.*, p. 31.

⁹⁷ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, p. 940.

Raison pour laquelle il faut se prémunir de toute aliénation du vivant.

3. *Biologie moderne et aliénation du vivant*

Dans leur réductionnisme physico-chimique du vivant, les biologistes modernes ont transformé la biologie en science-fiction et en buzz social. Ce n'est plus la connaissance scientifique du vivant qui préoccupe, mais c'est la volonté de procurer des sensations, d'attirer les regards, en montrant des techniques de transformations du vivant, et en promettant monts et merveilles. En rencontrant la technique, cette biologie sans âme se perd davantage. On vit ainsi à l'ère des biotechnologies et des discours eugéniques absolus, dans un matraquage médiatique qui est une manière de dissimuler le vide théorique dans lequel se trouve actuellement la biologie moderne, tant les biologistes sont désemparés face à un objet qui déjoue leurs théories, et qu'ils préfèrent occulter comme bon débarras. Face à cette logique instrumentiste d'aliénation du vivant, Pichot juge opportun de rectifier le tir :

À en croire les médias, la biologie serait le dernier bastion de la révolution permanente. Il ne se passe pas un mois sans qu'on nous trompette une fabuleuse découverte susceptible d'éradiquer à jamais la misère et la faim, un bouleversement conceptuel annonciateur d'ébouriffantes perspectives thérapeutiques, à moins que ce ne soit, plus modestement, un exploit technique incongru ou photogénique, et donc riche de sens supposé. Merveilles répétitives forcément doublées d'enjeux financiers superlatifs, mais prudemment commentées au futur, temps des promesses sans garanties, et conjugaison préférée des biologistes – avec le conditionnel, qu'ils utilisent quand le morceau est un peu dur à avaler.⁹⁸

Les intérêts de cette biologie moderne aux forts accents paradisiaques sont connus : un miroitage sur les supposées prouesses des techniques appliquées au vivant, sans véritables démonstration, ayant pour but de susciter la sympathie du public, une exploitation économique du vivant. Dans le sillage de Pichot, commentant la boutade (citée ci-dessus) du scientifique Dawkins au sujet des gènes comme programme du vivant, Louart fustige :

Définir les êtres vivants et plus encore l'être humain comme le simple instrument d'une puissance qui lui est étrangère (ici les gènes), comme le jouet d'une intentionnalité cachée (quoique interne), c'est précisément la définition de l'aliénation. Pour ce biologiste, l'être vivant n'existe pas pour lui-même, il n'est que la marionnette de son information génétique, un pantin possédé, dominé par la puissance occulte de ses gènes.⁹⁹

⁹⁸ A. PICHOT, « Mémoire pour rectifier les jugements du public sur la révolution biologique », in *Esprit*, août-septembre 2003, p. 104.

⁹⁹ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 27.

Si les biologistes, et les scientifiques en général, ont fustigé avec raison l'aliénation religieuse, était-ce pour lui substituer une autre aliénation ? Si la Bible ne peut être un document de référence scientifique pour expliquer le vivant, doit-on pour autant se baser de manière radicale sur les hypothèses arbitraires de *L'Origine des espèces* ? En science, il n'y a pas de prophète ni de religion. Mais les biologistes modernes semblent avoir fait de Darwin un prophète et de son ouvrage (dont le retentissement était beaucoup plus médiatique en raison de son titre, que pour l'objectivité scientifique de sa théorie) une Bible. Cette religion de substitution est une religion de l'aliénation du vivant. Si la biologie moderne se saborde ainsi, c'est en raison d'un manque de méthode adaptée à son objet.

II. Un problème de méthode dans l'approche du vivant

1. L'usage de la méthode physique en biologie comme oubli de la spécificité du vivant

La méthode expérimentale est formalisée au XVII^e siècle, en contexte de domination et de prouesses des sciences physiques. Particulièrement, les travaux de Newton ont grandement contribué à cette formalisation. Les résultats remarquables des sciences physiques ont tôt fait de conduire à une généralisation de la méthode expérimentale comme la méthode propre des sciences. Ainsi, la méthode scientifique a été conçue par et pour les sciences physiques. Cette dépendance méthodologique des sciences physiques dans le domaine des sciences de la nature a conditionné l'évolution de la biologie.

Et pour cause, la méthode des sciences physiques a été développée pour l'étude des objets inanimés. Ces objets doivent satisfaire certaines conditions pour être étudiés par cette méthode. D'abord, l'objet doit être isolé : il doit pouvoir être étudié de manière indépendante vis-à-vis des influences possibles que l'expérimentateur peut exercer sur ses mouvements ou ses transformations. Ensuite, l'objet doit être simple : en physique, on étudie les propriétés primaires. Ce sont ces qualités primaires qui peuvent aisément être calculées et quantifiées. Enfin, les connaissances qui résultent de son étude doivent pouvoir être universelles : en appliquant le même protocole expérimental, indépendamment du lieu, et dans les mêmes conditions de températures et de pression, on doit pouvoir reproduire les mêmes résultats pour le même objet considéré. C'est cela qui permettrait d'aboutir à une formulation des lois de la nature, objectif terminal des sciences physiques.

Si on peut isoler les êtres vivants, alors il sera dès lors impossible de les comprendre. En effet, c'est dans leur relation avec leur milieu (nature et semblables) que l'on peut véritablement comprendre les êtres vivants. Si on peut quantifier certains aspects de l'être vivant, il est remarquable que ce soit les aspects non quantifiables de leur dynamique qui sont les plus pertinentes pour les reconnaître. Il s'agit de la forme, du comportement, des émotions, etc. Du point de vue de l'universalité, chaque individu est unique : de ce fait les connaissances sur les individus d'une espèce sont très souvent variables d'un individu à l'autre, d'une espèce à l'autre. Ces connaissances varient aussi en fonction des rapports avec le milieu. On le voit bien, les êtres vivants ne se donnent pas à une exploration selon la méthode des sciences physiques.

Une fois de plus, cela est dû à la complexité des êtres vivants. Contemporain de l'essor de la méthode des sciences physiques et créateur de la biologie, Lamarck avait déjà bien compris cette situation :

Qui est-ce qui pourrait croire que, dans un siècle comme le nôtre où les sciences physiques ont fait tant de progrès, une définition de ce qui constitue l'être vivant ne soit pas encore solidement fixée ; que l'on ne sache pas assigner positivement la différence d'un être vivant à une machine ; et que l'on soit dans le doute à l'égard de cette question ; savoir si les êtres vivants sont réellement distingués des machines par quelque caractère essentiel et exclusif ? C'est, néanmoins, un fait certain qu'aucun biologiste n'en a encore présenté qui soit véritablement applicable à tous les êtres vivants connus, et qui les distingue nettement des machines. De là, les vacillations perpétuelles entre les limites du règne vivant et du règne mécanique dans l'opinion des cybernéticiens ; de là même, l'idée erronée et presque générale que ces limites n'existent pas, et qu'il y a des êtres vivants machines ou des machines vivantes. La cause de cet état de choses, à l'égard de nos connaissances biologiques, est facile à apercevoir.¹⁰⁰

Historiquement, la consolidation de la méthode expérimentale des sciences physiques en biologie se met progressivement en place après la deuxième Guerre (1939-1945). Durant la guerre, les produits issus des travaux des sciences physiques témoignent de progrès remarquables. L'un des plus éclatants est la bombe atomique, qui montre que l'application de cette méthode conduit à davantage de maîtrise des lois de la nature. Dans cette mouvance, les scientifiques transposent la situation et entrevoient une amélioration de la maîtrise de la matière des êtres vivants, tout comme est maîtrisée la matière des éléments chimiques. Dans la foulée, de nombreux physiciens se tournent en biologie, enthousiasmés par la perspective

¹⁰⁰ J.-B. LAMARCK, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, Paris, Verdière, 1815, pp. 7-8.

des succès comparables à ceux de la physique. La méthode des sciences physiques, déjà en œuvre en biologie, se voit accentuée, avec l'apport des techniques expérimentales nouvelles que les physiciens de l'après-guerre importent en biologie : cristallographie, radioactivité, accélération de particules, etc.). Ils entreprennent d'aborder le vivant à leur manière propre.

L'un des pionniers, Schrödinger, pose dès 1944 le problème du vivant en termes physico-chimiques. Les conférences au cours desquelles il présente ses théories physico-chimiques du vivant sont avec le recul historique considérées par beaucoup comme le socle fondateur de la biologie moléculaire.¹⁰¹ Dans ses travaux, le physicien cherche l'origine de l'ordre propre au vivant. Ayant réduit la cellule à une immense accumulation de molécules, il veut expliquer comment se forme cet être vivant-machine-molécule.

Le socle épistémologique de la physique est que l'univers est régi par un ordre qu'il s'agit de dépister afin d'en extraire et maîtriser les lois. Cette vue générale a été transposée au niveau des êtres vivants, particulièrement de la cellule. Et de là, la réduction du vivant à un transfert d'informations entre cellules. Comme le souligne Morange :

Ce furent les physiciens, en raison de leur ignorance et de la répulsion que leur inspirait la complexité incroyable et quelque peu irrationnelle de la biochimie, qui posèrent les problèmes de génétiques en termes de transfert d'information, et celui de la nature du gène en termes de support de l'information. Ils déplacèrent par là-même le problème et permirent de s'abstraire de la notion de spécificité aux connotations biochimiques et protéiques paralysantes.¹⁰²

L'incorporation de la méthode des sciences physiques en biologie a eu des conséquences assez désastreuses pour le progrès des sciences du vivant.

L'inadéquation fondamentale du vivant au cadre d'investigation emprunté à la physique classique engendre une pathologie chronique en biologie : la fraude, sous tous ses aspects, mais également l'introduction systématique de critères idéologiques, extrascientifiques, dans l'adhésion, la vérification et la diffusion d'une théorie plutôt qu'une autre, ces deux aspects de la pathologie en question étant, bien entendu, intimement liés.¹⁰³

La fraude ne se situe pas au niveau restreint de la falsification des données ou résultats d'expérience, mais plutôt au niveau large d'un forcing méthodologique. Il y a fraude lorsqu'on veut faire rentrer de force les êtres vivants dans les limites de la méthode

¹⁰¹ Cf. E. SCHRÖDINGER, *Qu'est-ce que la vie ?* Paris, Seuil, 1983 [1944],

¹⁰² M. MORANGE, *Histoire de la biologie moléculaire*, Paris, La Découverte, 2003, p. 52.

¹⁰³ G. AMZALLAG, *La Raison malmenée*, op. cit., pp. 19-20.

expérimentale qui se trouve trop étroite et inadaptée à l'objet d'étude qu'est l'être vivant. La méthode des sciences physiques pourrait encore être adaptée pour une étude strictement physico-chimique, comme c'est le cas en biologie moléculaire. Cependant, même jusque-là, nous signale Louart, « la complexité des êtres vivants est telle qu'il semble difficile, voire impossible d'étudier la totalité des processus physico-chimiques dans leurs moindres détails et de comprendre comment leurs articulations aboutissent à une sensibilité propre et une activité autonome, c'est-à-dire à la vie »¹⁰⁴.

Après analyses, Pichot infère que la mécanisation du vivant provient d'une erreur de procédure. La méthode physique a été incorporée en biologie. Or les sciences physiques étudient les systèmes inanimés. Les biologistes ne se sont pas appesantis sur la détermination de ce qui fait la spécificité des êtres vivants par rapport aux objets inanimés. En plus, les sciences physiques ont des applications techniques en termes de reproduction technologique des machines. Les biologistes n'ont pas compris qu'il fallait prendre le temps de spécifier les êtres vivants par rapport aux machines et objets automatisés que permettent de construire les sciences physiques. C'est la physique qui a développé la méthode des sciences. Et ce développement méthodique était réservé à la physique, pour l'étude des objets inertes, non vivants. L'oubli manifeste de la spécificité du vivant est une physicalisation de la biologie par les modernes, par souci d'explication expérimentale répondant à la causalité linéaire. En cela, nous dit Pichot, « la biologie suit la recommandation de Cl. Bernard [...] : la biologie doit être une science expérimentale et n'a donc pas à donner une définition de la vie »¹⁰⁵. Précisément, il regrette pourquoi ce n'est pas la voie de Bichat qui a été suivie, lui qui observait déjà en son temps que : « La physique, la chimie, etc., se touchent, parce que les mêmes lois président à leurs phénomènes ; mais un immense intervalle les sépare de la science des corps organisés, parce qu'une énorme différence existe entre ces lois et celles de la vie »¹⁰⁶.

C'est pourquoi il est urgent de sortir la biologie du formalisme ou de la mathématisation dans laquelle la méthode des sciences physiques l'a enfermée. On peut suivre en cela Burgat :

Le succès des sciences exactes dans la domination du monde anorganique et le développement des technologies a poussé la plupart des scientifiques, y compris les biologistes, à n'accorder de valeurs qu'aux résultats obtenus par leurs méthodes, en particulier l'analyse mathématique. Nombreux sont ceux qui se sont enfermés dans leur laboratoire pour imiter les physiciens et leurs méthodes opérationnelles, au point d'avoir rompu tout contact avec le monde vivant et ignoré la différence

¹⁰⁴ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 39.

¹⁰⁵ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., p. 937.

¹⁰⁶ A. BICHAT, *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, op. cit., p. 109.

*fondamentale entre un système inerte et un système vivant. Cet aveuglement dû au succès de la physique aboutit à la glorification de la pensée logique, mathématique et opérationnelle au détriment complet des autres facultés cognitives que l'homme a développées au cours de son histoire.*¹⁰⁷

Il y a donc lieu de sortir du formalisme mathématique qui a soutenu le développement de la physique. La concentration sur les propriétés simples, quantifiables et reproductibles de la matière est la condition de possibilité de ce formalisme. Or, de nos jours, et surtout grâce aux révolutions de la physique quantique, même les physiciens pensent que ce qui sert encore de modèle aux sciences n'est qu'une approximation inexacte de la réalité.

Bien que les êtres vivants soient faits de matière (ils sont aussi matériels), ils sont dotés de propriétés que l'on n'observe pas dans les objets matériels sans vie. Louart récapitule ces propriétés qui font la spécificité des êtres vivants : « Les êtres vivants réalisent couramment l'assimilation des éléments du milieu par la nutrition et la respiration, la régénération et le renouvellement de leur tissu, la reproduction et le développement de l'organisme ; enfin, ils évoluent au cours du temps par acquisition d'organes diversifiés et de facultés plus éminentes »¹⁰⁸. La biologie moderne a plus ou moins bien élucidé la base physico-chimique de ces cinq phénomènes nécessaires, et il n'est point question de recourir à une supposée force vitale aux accents spiritualistes. Pris ensemble, ils sont spécifiques aux seuls êtres vivants.

Cette capacité d'auto-organisation est la première caractéristique de l'être vivant. Lamarck avait bien perçu cette réalité en soulignant que l'être vivant est « un corps qui forme lui-même sa propre substance »¹⁰⁹. En puisant les ressources par lui-même dans son milieu de vie. Pour pouvoir induire la génération, il faut d'abord assimiler les éléments de la nature au préalable. Le processus d'assimilation est donc fondamental. Il est à la base de tous les autres phénomènes de la génération. Tout cela concourt à une spécificité du vivant, ce qui ne permet pas de procéder par la méthode de la physique en biologie. Celle-ci conduit à une explication machinique du vivant, le confondant ainsi aux systèmes physiques.

¹⁰⁷ F. BURGAT (dir.), *Penser le comportement animal*, Versailles, Quæ, 2010, p. 315.

¹⁰⁸ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 34.

¹⁰⁹ J.-B. LAMARCK, *Hydrogénie*, Paris, Flammarion, 1802, p. 112.

2. *L'explication machinique du vivant en question : confusion entre systèmes physiques et êtres vivants*

Alors qu'il achève la rédaction de son *Histoire de la notion de vie* en 1993, Pichot constate que le problème de la spécificité de l'être vivant n'est pas encore réglé par la biologie moderne. Pour lui, « la biologie moderne s'est voulue la descente de l'animal-machine cartésien, faussement compris comme une physiologie mécaniste »¹¹⁰. L'explication machinique du vivant, qui se situe dans le sillage de la méthode des sciences physiques, ne prend pas en compte les différences fondamentales que l'on observe entre une machine, un objet inanimé, et les êtres vivants, animés. La distinction que suggère Louart est fort évocatrice : « Un être vivant, qui est également une forme d'auto-organisation de la matière, s'il dépend bien de *certain*s éléments du milieu pour son existence, est aussi fortement *indépendant* de nombreuses circonstances propres à ce même milieu [...] »¹¹¹. Il peut le fuir ou le transformer. En plus, c'est par sa propre activité qu'il se procure les moyens de subsistances et même les autres éléments dont a besoin sa dynamique interne pour poursuivre sa propre activité. L'être vivant constitue lui-même ses réserves, grâce auxquels il est autonome. Par lui-même, il s'émancipe des nécessités immédiates qui appartiennent au milieu. Ce qui est différent d'un être inanimé. Une roche, du sable, un morceau de calcaire, etc. sont à la disposition du milieu qui les entoure, totalement dépendants. Ils subissent les jeux de forces, de températures et de pression, et d'autres circonstances du milieu. Certes, il existe des systèmes avec une auto-organisation limitée, comme la flamme, les astres, etc. mais ils sont aussi soumis aux diktats du milieu dont ils dépendent.

La situation est encore plus remarquable avec les systèmes automatisés créés par l'humain. Les machines, ordinateurs et autres dépendent entièrement du milieu et ne peuvent ni agir sur lui, ni s'en défaire, à la différence des êtres vivants. À la différence des machines, les êtres vivants sont dotés d'une sensibilité propre et d'une activité autonome. Tandis que la machine dépend des êtres humains pour leur existence, leur approvisionnement en énergie, leur entretien et leur direction, les êtres vivants sont capables de puiser par eux-mêmes dans l'environnement leurs nécessités vitales pour renouveler leur organisation interne et assurer leur propre activité. L'être vivant « est une auto-organisation de la matière qui est elle-même auto-catalytique, qui s'engendre elle-même »¹¹².

¹¹⁰ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie*, op. cit., p. 941.

¹¹¹ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 35.

¹¹² *Idem*.

Le processus d'assimilation évoqué dans la sous-section précédente est ce qui distingue fondamentalement et radicalement les êtres vivants des machines, et même de tout objet inanimé en général. L'explication est toute simple :

*Car les phénomènes de la génération sont inconnus aux machines. On n'a jamais vu une machine puiser dans son environnement de quoi se fabriquer un rouage, ou prendre un rouage à une autre machine et se l'incorporer ensuite d'elle-même dans son propre mécanisme en remplacement d'un rouage usé et défectueux. De même, on n'a jamais vu une machine engendrer ou construire une autre machine semblable à elle-même. Ni non plus une machine capable de se transformer pour s'adapter à des circonstances nouvelles ou acquérir spontanément des fonctionnalités qu'elle ne possédait pas auparavant et qui induisent de nouveaux rapports avec son milieu.*¹¹³

À la différence des machines, les êtres vivants sont pourvus de vie. La vie existe, le reconnaître ne signifie pas être vitaliste. Encore que, on peut professer un vitalisme réaliste, comme c'est le cas de Louart qui dit être prêt à être taxé de vitaliste, à condition d'entendre ici le vitalisme « dans un sens particulier (et en fait originel), à savoir : une conception qui reconnaît la sensibilité propre et l'activité autonome des êtres vivants comme le caractère premier de la vie, d'abord parce que c'est une évidence sensible et subjective »¹¹⁴.

Il faut préciser dès lors, que, dans ce vitalisme réaliste, il est bien tenu que l'auto-organisation, l'assimilation dont font-montre les êtres vivants ne doit rien à des forces surnaturelles ou mystérieuses. Il s'agit plutôt du « produit d'une *organisation particulière de la matière* ». La tâche de la biologie est donc d'appréhender cette organisation dans sa singularité et son originalité, afin de ne plus se laisser entraîner par le discours logico-mathématique des sciences physiques. Il est nécessaire de comprendre la spécificité de l'être vivant par comparaison avec ce qu'ils ne sont pas. Surtout, il faut se prémunir des prétentions retentissantes et de buzz médiatique des biotechnologies, car le vivant reste encore une réalité à élucider. Pour cela, il faut corriger l'erreur de l'absence de fondement méthodologique de la biologie moderne.

¹¹³ *Ibid.*, pp. 35-36. On peut faire un rapprochement avec ce que disait Kant, bien que n'étant pas biologiste de métier : « Ainsi un être organisé n'est pas simplement machine, car la machine possède uniquement une force motrice ; mais l'être organisé possède en soi une force formatrice, qu'il communique aux matériaux, qui ne la possèdent pas (il les organise) : il s'agit ainsi d'une force formatrice qui se propage et qui ne peut pas être expliquée par la seule faculté de mouvoir (le mécanisme). » E. KANT, *Critique de la faculté de juger*, Paris, Vrin, 1993 [1790], p. 297.

¹¹⁴ *Ibid.*, p.37.

3. *La biologie moderne comme idéologie scientifique sans fondement méthodologique*

L'attitude des biologistes modernes, et même des scientifiques modernes en général, à l'égard de la vie et des êtres vivants, présente un certain paradoxe. On peut accepter qu'autrefois, en l'absence de toute connaissance cytologique et biochimique, les théories mettaient, pour la plupart, une Providence qui insufflait un programme au vivant. Mais,

de nos jours, avec les avancées de la science, on observe une quasi-unanimité des chercheurs, qu'ils soient croyants ou athées, à refuser d'admettre une autonomie au vivant. Comme le dit Wintrebert, il subsiste parmi les biologistes un accord sur l'incapacité du vivant à évoluer par lui-même. Il y a un véritable paradoxe à refuser la Providence tout en refusant l'autonomie du vivant, et à le voir comme simple instrument enfermé dans le déterminisme de la matière. Wintrebert y voit un mépris pour le vivant :

C'est bien au vivant lui-même que le mépris s'adresse. D'un côté, le vivant n'est rien, sans la dotation d'un psychisme spirituel, qui dirige tous ses actes. De l'autre, ses fonctions créatrices sont trop étonnantes, trop merveilleuses, pour n'être pas teintées d'idéalisme, d'immatérialité, de finalisme, attributions évidemment inacceptables [...]. C'est donc parce que le matérialisme du vivant fait preuve de dons magnifiques qu'il est repoussé, comme si la vie n'était pas admirable en elle-même. Cependant, toute interprétation mise à part, les faits de création de riposte du vivant [...] parlent assez haut pour que leur réalité ne soit plus mise en doute ; on doit s'incliner devant elle.¹¹⁵

La vision matérialiste retombe ainsi dans le piège du spiritualisme tant décrié. Tout se passe comme si le vivant échappe à toute maîtrise ou à tout enfermement explicatif. Ce n'est pas le vivant qui est considéré dans ces diverses approches. Ces théories ne semblent pas avoir un fondement méthodologique conforme à ce qu'est le vivant, afin de pouvoir véritablement l'approcher. On peut de nouveau convenir avec Wintrebert :

La vérité est qu'aucune des théories courantes ne conçoit le vivant tel qu'il est. On ne l'affuble d'une force étrangère, spirituelle ou physique, que pour compléter ce qu'on pense de lui et l'on refuse d'admettre ses qualités évidentes, pour ne pas compromettre l'opinion qu'on en a. On n'étudie pas à fond le vivant ; dans ces conditions on n'a pas à se déjuger et même beaucoup de chercheurs s'obstinent à ne pas modifier les principes qui dirigent leur compréhension de l'univers.¹¹⁶

¹¹⁵ P. WINTREBERT, *Le vivant, créateur de son évolution*, Paris, Masson, 1962, p. 297.

¹¹⁶ *Idem.*

Ce travail d'élucidation demande de repenser la méthode d'approche du vivant. Compte tenu de la spécificité du vivant, le comprendre demande une approche à la fois philosophique, épistémologique et théorique. Il faut une méthode d'étude qui soit adaptée à la spécificité du vivant. Cette méthode qui doit orienter et structurer la recherche de manière nouvelle, doit révéler toute l'originalité du vivant. Au lieu de procéder par cette méthode, les biologistes modernes se focalisent jusqu'ici sur les apparences de l'être vivant. Ils lui appliquent la logique de l'ingénieur ou du constructeur de machines, ce qui aboutit à l'exploration et l'exploitation du vivant au lieu de sa compréhension. Le vivant ne réagit pas selon un circuit linéaire et réversible. Par exemple, par réaction, du dihydrogène ajouté à de l'oxygène il en résulte de l'eau, et la réaction inverse est une synthèse de l'eau qui produit du dihydrogène et de l'oxygène. Mais, il ne sera jamais possible d'obtenir un être vivant en additionnant tous les organes qui le constituent. Pis encore, la réversibilité est impossible dans le domaine du vivant. L'absence de fondement méthodologique a laissé émerger le champ réductionniste, avec toutes les conséquences désastreuses que nous avons déjà relevées. Il y a donc une urgence à revoir l'approche épistémologique du vivant.

CHAPITRE 3 :

REDÉFINITION DES FONDEMENTS ÉPISTÉMOLOGIQUES POUR UNE CONCEPTION BIO-LOGIQUE DU VIVANT

La mise en évidence des impasses de la biologie moderne laisse planer une question fondamentale : quelles bases doivent désormais être les supports de la démarche biologique dans une perspective non réductionniste ? Pour ce faire, il importe de redéfinir les bases disciplinaires, puis les bases conceptuelles, et enfin les bases méthodologiques.

I. Redéfinition des bases de la discipline qui étudie la vie : distinction entre biologie et biochimie

1. En finir avec la biochimisation de la biologie

Il est utile et même nécessaire d'étudier les dimensions physico-chimiques du vivant. Une biologie objective ne peut nier cela. Mais avec la prolifération des considérations idéologiques en biologie et à la faveur de l'émergence fulgurante des courants technologiques, les biologistes se ruent sur la matière et négligent ce qui fait véritablement la spécificité du vivant. Cette biochimisation de la biologie est ce qui se vit aujourd'hui en termes de biologie réductionniste. Il faut bien l'admettre, comme l'écrit Pichot : « Depuis quelques temps déjà, la biologie devient une chimie de la matière vivante, et ce dans toutes ses multiples branches – de la génétique à la physiologie, de la bactérie aux formes végétales et animales les plus évoluées, y compris l'homme »¹¹⁷. L'étude de l'organisation (structure) anatomique, du fonctionnement physiologique des organes, des réactions cellulaires métaboliques, etc., voilà autant d'objets qui intéressent les modernes. La matière du vivant est ainsi sectionnée en parties selon le domaine d'étude biochimique concerné. Et les sous-disciplines voient régulièrement le jour. Des disciplines qui s'intéressent aux molécules, identifiées comme les substrats du vivant. « La biochimie s'est substituée à la biologie au point qu'on la nomme maintenant "biologie moléculaire" sans que l'on semble remarquer l'abus de langage qu'est

¹¹⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, Paris, éd. Numérique [Maloine], 2007 [1980], p. 7.

l'application du terme "biologie" à une discipline qui, travaillant uniquement au niveau physico-chimique, a un objet d'étude infrabiologique »¹¹⁸.

Malgré la progression, en termes de rigueur et de scientificité du travail qu'a apportée la biochimie, Pichot reste peu enthousiaste sur le gain véritable de la biologie, car « en fait, la biologie, en tant que science de la vie, s'est réduite comme la peau de chagrin au profit d'une science de la matière vivante qui, elle, relève des sciences exactes puisqu'elle est une ramification de la chimie »¹¹⁹. Il y a une différence fondamentale entre l'étude de la matière vivante et l'étude de l'être vivant. La logique de biochimisation du vivant est celle qui se contente d'une description des processus biochimiques au niveau du vivant pris dans sa singularité matérielle. Au niveau de l'ensemble du règne vivant, c'est l'application d'un modèle néodarwinien qui sert de référence. Tant au niveau singulier que général, l'approche biochimique élude le problème des fondamentaux de la biologie véritable. Dans le premier cas, est évacué le problème de l'existence d'une bio-logique, au profit d'une simple description des phénomènes qui relèvent de la logique physico-chimique. Dans le second cas, le problème de l'existence d'une bio-logique est ramené à celui de l'apparition hasardeuse de mutations génomiques, avec en toile de fond l'obligation d'y voir uniquement la sélection naturelle comme logique d'action. « Dans un cas comme dans l'autre, il n'y a pas possibilité de construire une théorie unitaire qui rende compte du phénomène vivant de manière intelligible et vraisemblable ; la biologie contemporaine ne dispose encore que de la théorie néo-darwinienne dont les insuffisances ne sont plus à démontrer »¹²⁰.

Pour Pichot, le temps est arrivé de tenter un travail théorique qui permette de proposer une telle bio-logique unitaire. L'objectif affiché est de « jeter les bases d'une nouvelle biologie qui s'appuierait sur la biochimie mais ne se confondrait pas avec elle et la dépasserait ; passer d'une étude de la matière vivante à une étude de la vie, ne pas limiter celle-ci à celle-là. »¹²¹ Il s'agit de prévenir les réactions mystiques (tels les vitalismes spiritualistes) qui pourraient survenir face à ce qu'il appelle un réductionnisme envahissant. Mais d'emblée, il veut être précis sur sa perspective épistémologique qui n'a rien d'un rejet de la biologie moderne. Il clarifie :

Que l'on nous comprenne bien, il ne s'agit pas ici de remettre le moins du monde en question les résultats nombreux et excellents qu'a obtenus récemment une biologie

¹¹⁸ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 7.

¹¹⁹ *Ibid.*, p. 8.

¹²⁰ *Ibid.*, p. 5.

¹²¹ *Ibid.*, p. 8.

*que nous taxons de réductionnisme, mais de modérer quelque peu la tendance, que ces progrès spectaculaires ont fait naître, à croire que peu à peu ils épuisent le vivant et le démystifient, alors qu'ils ne font dans leurs prétentions excessives que le rapetisser et reporter son explication à un autre niveau, celui de la chimie qui cherche à comprendre la matière, quelle qu'elle soit.*¹²²

Le dessein pichotien n'est pas de réfuter la réduction en soi et nier son apport au cours des âges, mais de prévenir contre la tendance abusive qui consiste à employer la réduction comme unique valeur explicative au niveau biologique. Justement, les succès de la biochimie ont paradoxalement conduit la biologie à sa perte, en faisant oublier qu'elle n'est qu'une étape. Au lieu de passer de la phase analytique biochimique à la phase synthétique biologique, on se limite à la première en considérant l'éclat des résultats de laboratoire. Pourtant l'étape synthétique est toute aussi importante que l'analyse. En restant sur le domaine physico-chimique pour conclure sur le vivant, on réduit la vie à la matière vivante, ce qui n'est pas le cas. La synthèse permet alors de passer du plan physico-chimique au plan biologique, de la matière vivante. En cela, elle n'est pas une simple juxtaposition des résultats de la biochimie, car une telle juxtaposition nous enferme dans le domaine physico-chimique. Or la biologie est spécifiquement différente de la biochimie.

2. Spécificité de la biologie à l'égard de la biochimie

Loin de négliger l'importance de la biochimie, Pichot pense qu'elle est « une étape indispensable dans le progrès de la connaissance du vivant, indispensable parce qu'elle est analytique. »¹²³ La théorie de la biologie moléculaire est celle de la chimie. Mais elle reste limitée dans ses possibilités, en raison de l'état actuel de sa technique. La biochimie tout comme la chimie s'occupe de la matière. À la seule différence que la biochimie s'occupe des molécules qui participent à la vivification de la matière, tandis que la chimie s'occupe essentiellement du reste de la matière. On verra par la suite que la distinction entre biochimie et chimie a été possible en raison des différences qui ont été repérées entre la matière vivante et la matière inanimée. Sur les éléments qui rapprochent la matière vivante et la matière inanimée, les études biochimiques et chimiques se rapprochent, et « ainsi la biochimie a souvent une parenté proche avec la chimie organique, qui est la chimie de ce qui a été vivant

¹²² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 8.

¹²³ *Idem.*

mais ne l'est plus [définition donnée par le sens commun] »¹²⁴. En vertu de cette parenté entre biochimie et chimie organique, la biochimie ne peut pas « saisir la vie autrement qu'en la réduisant et en lui niant tout caractère spécifique qui ne soit pas réductible à une différence chimique »¹²⁵.

En fait, le suffixe *bio* de *biologie moléculaire* ne désigne plus la vie elle-même comme Lamarck avait voulu que soit la bio-logie. Dans la biologie moléculaire (qui est en fait de la biochimie), *bio* renvoie à la matière des êtres vivants (gènes, molécules, cellules, tissus, etc.) et la capacité de production du vivant quant à cette matière. Pourtant, logiquement, le *bio* de bio-logie désigne ni plus ni moins que la vie. C'est pourquoi, comme nous le verrons par la suite, il s'avère nécessaire de forger un nouvel horizon conceptuel qui soit propre à la biologie.

*Ces concepts, bien qu'ils aient une base physico-chimique, doivent donc s'appliquer à toute forme vivante, quelles que soient ses particularités biochimiques et physiologiques ; c'est par cette prise de distance vis-à-vis de la matière que la biologie, tout en restant strictement matérialiste, se différencie de la biochimie qui, elle, se doit bien évidemment d'y coller étroitement.*¹²⁶

La biologie s'intéresse au physico-chimique et va au-delà, en cherchant à comprendre la vie en tant que disposition biologique. Elle cherche à unifier l'aspect biochimique et biologique du vivant. C'est pourquoi les concepts qu'elle doit forger doivent se situer dans un horizon qui est au-delà de la simple matière. Elle va donc au-delà de la biochimie. « La biochimie travaille à un niveau physico-chimique, donc à un niveau infra-biologique (d'après sa définition de la vie qui fait émerger le biologique du physico-chimique), mais son objet d'étude est déterminé au niveau biologique par le sens commun »¹²⁷. Autrement dit, elle cherche les caractéristiques physico-chimiques communes aux objets dits vivants par le sens commun, et peut ainsi appliquer ce qualificatif de vivant à des objets présentant ces caractéristiques, mais sur lesquels le sens commun ne peut se prononcer »¹²⁸. Toute différence faite, il est temps de trouver les éléments conceptuels de cette bio-logie, en commençant par définir le plus clairement possible son objet.

¹²⁴ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, p. 12.

¹²⁵ *Idem.*

¹²⁶ *Ibid.*, p. 14.

¹²⁷ *Idem.*

¹²⁸ *Idem.*

II. Quête d'une définition de l'objet de la biologie

1. Difficulté à définir la vie comme objet de la biologie

Le modèle néo-darwinien et les résultats de la biologie moléculaire ne peuvent plus nous servir de lanterne pour la compréhension du vivant, sans rien enlever à leur valeur épistémologique. « Aussi intéressants qu'ils soient, ces modèles souffrent d'un vice de forme rédhibitoire pour la constitution d'une théorie biologique unitaire : jamais, jusqu'à ce jour, ils n'ont permis la définition rigoureuse de l'objet de la biologie, et leurs principes sont tels qu'ils ne peuvent y parvenir [...] »¹²⁹. Peut-être le manque de définition de la vie est ce qui a fait que la biologie moderne ne pouvait être science de la vie, et est devenue science de la matière vivante. Les biologistes sont confrontés à la difficulté de préciser l'objet d'étude de leur discipline, à savoir la vie. Face à cette difficulté de trouver des critères universels et objectifs pour définir la vie comme objet d'étude, les biologistes se sont attaqués à l'étude d'une partie de la matière. C'est cette partie que le sens commun qualifie de vivante.

Ce faisant, les biologistes se laissent conduire par la détermination du sens commun de ce qui est vivant, car la détermination scientifique ne dispose pas encore de critères absolus en ce domaine. Les indices dont les scientifiques disposent, plus ou moins convergents, ne sont pas encore assez consistant pour cette détermination. « Non pas que le sens commun, écrit *Pichot*, ait une quelconque supériorité sur la science en ce domaine de la connaissance, mais leurs respectives exigences de rigueur sont telles qu'ici seul le sens commun peut se permettre d'être affirmatif »¹³⁰. En effet, dans l'expérience quotidienne nous parlons et côtoyons les réalités de l'inanimé et du vivant, nous sommes sans cesse confronté à ce dualisme des éléments matériels, mais il n'est pas possible de savoir ce qui précisément nous permet de qualifier les éléments de notre environnement de vivant et d'inanimé. Il n'y a pas encore de consensus sur la question.

Et que dit justement le sens commun ? « Dans une définition de la vie, l'enfant parlerait de mouvement ; l'adulte, de reproduction ; le physicien, de système thermodynamique ; le biochimiste, de macromolécules. Tous auraient raison dans une certaine mesure, une mesure réductionniste, mais aucun n'aurait donné une définition précise et complète »¹³¹. Le critère

¹²⁹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 5.

¹³⁰ *Ibid.*, pp. 9-10.

¹³¹ *Ibid.*, p. 10.

que chacun prend en compte pour déterminer le vivant n'est qu'une disposition de la réalité de la vie, mais ne l'épuise pas. D'autant plus que chacun des critères peut avoir des limites d'application. En effet, si l'on doit retenir le mouvement, que dira-t-on des formes non-vivantes qui sont animées de mouvement, sans pour autant que l'on leur reconnaisse la réalité de matière vivante. Si l'on doit retenir la reproduction comme critère, que dira-t-on des êtres vivants stériles. Si l'on doit retenir le système thermodynamique, alors on objectera que n'importe quelle réaction chimique peut être interprétée en termes de transformation d'énergie. Enfin, en considérant uniquement les macromolécules, on constatera que même si ces macromolécules sont spécifiques de la vie et impliquées dans la plupart des réactions de la vie, il demeure impossible de tout expliquer ce qui relève de la vie en se basant uniquement sur les macromolécules. Pichot écarte même l'hypothèse que des progrès futurs pourraient valider la définition biochimique. Il explique : « En effet, si ce sont des problèmes techniques qui sont les principaux obstacles aux progrès de la biochimie, les progrès que celle-ci peut apporter à la connaissance biologique sont plus limités par les principes réductionnistes de cette méthode que par le temps nécessaire à son plein développement par l'amélioration des techniques d'analyse »¹³².

Malgré cette mise en défaut du biochimiste, Pichot lui reconnaît l'éminent rôle d'analyste de la matière vivante. Or ayant déjà reconnu l'importance de cette étape analytique dans le processus de compréhension du vivant, il se tourne d'abord du côté du biochimiste pour tenter une critériologie de la vie, par le biais de la précision de ce qu'est la matière vivante.

2. Clarification de la notion de matière vivante

Fondamentalement, il n'y a pas une différence de nature de la matière entre la matière inanimée et la matière vivante. En tant que matière, l'objet inanimé et l'être matériel sont composés des mêmes constituants matériels. Les éléments de la matière sont présents aussi bien chez le vivant que chez l'inanimé. La différence entre les deux est que la matière vivante est la matière d'un être vivant, tandis que la matière inanimée est la matière d'un objet non vivant. Ce n'est donc pas la matière qui est en vie, mais c'est l'être vivant. D'où cette définition et cette clarification pichotiennes : « Nous appellerons "matière vivante" la matière qui est le substrat de la vie, la matière d'un être vivant, tout en gardant présent à l'esprit

¹³² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 10.

qu'elle n'est pas d'une autre nature que la "matière inanimée". Cet abus de langage réductionniste n'est justifiable que par le désir de faciliter l'exposé »¹³³. Une définition qui distingue vie et matière vivante sans les dissocier. La matière vivante est au niveau physico-chimique, et la vie est au niveau biologique. « Cette distinction de la vie et de la matière vivante implique que nous acceptions de considérer la vie comme une propriété extrinsèque de la matière plutôt que comme une de ses qualités intimes »¹³⁴. En ce sens, la vie serait plus proche du mouvement que de la masse ou de la composition chimique. Masse et composition chimique sont des qualités intrinsèques de la matière, tandis que le mouvement, est extrinsèque à la matière. Mais le mouvement de la vie n'existe pas sans la matière qui se meut, tout en en restant pourtant extérieur.

À partir de là, il est nécessaire de situer la position de la matière vivante par rapport à la matière inanimée, à partir de l'analyse biochimique. Bien sûr, il y a des similitudes et divergences. D'une part, il y a une difficulté à distinguer matière vivante et matière inanimée du point de vue qualitatif. Pichot écrit :

*De l'analyse de cette matière, deux points importants sont à noter ; le premier est que la matière vivante est constituée des mêmes éléments chimiques que la matière inanimée ; le second est que les lois physico-chimiques de l'arrangement de ces éléments entre eux sont identiques dans l'une et l'autre. Inanimé et vivant ne peuvent donc être distingués dans une analyse chimique qualitative.*¹³⁵

Cela est bel et bien observable. Dans l'être vivant, on retrouve les éléments chimiques qui sont aussi dans les objets inanimés. La matière vivante contient du fer, de l'aluminium, etc., bref, les éléments chimiques du tableau périodique des éléments classifiés par Mendeleïev. Et les lois de transformations de ces éléments sont les mêmes. Ce qui est normal vu que la matière vivante se nourrit des éléments chimiques du milieu, qu'elle puise parfois dans la matière inanimée. On verra plus loin les modalités de ce rapport avec le milieu. Il faut alors passer du quantitatif au qualitatif pour pouvoir ressortir une différence entre matière vivante et matière inanimée.

Du point de vue de l'analyse quantitative, Pichot note :

L'analyse quantitative révèle les proportions relatives des différents éléments ; alors que dans la matière inerte ces proportions sont très variables, on trouve dans la matière vivante une certaine uniformité où quatre éléments prédominent. Ces quatre

¹³³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, p.7.

¹³⁴ *Ibid.*, p. 9.

¹³⁵ *Ibid.*, pp. 10-11.

*constituants principaux (carbone, hydrogène, oxygène et azote) se rencontrent aussi dans la matière inerte, mais de manière moins régulière et dans des proportions moins constantes.*¹³⁶

Ainsi, on voit bien que, malgré la disposition quantitative des mêmes éléments et des mêmes lois physico-chimiques que la matière inanimée, la matière vivante présente une spécificité du point de vue qualitatif. Cette spécificité se joue sur le terrain de sa composition (principaux constituants réguliers) et, par conséquent, de ses réactions intimes. Cette disposition qualitative est une particularité des êtres vivants.

Il y a donc une évidente unité de la matière dans les différentes formes vivantes qui existent. C'est d'ailleurs l'une des raisons pour laquelle il est difficile de ne pas confondre l'étude de la vie et celle de son substrat matériel, car l'unité du vivant conduit facilement à une considération matérielle de la vie. « Sans cette unité de la matière vivante, la biochimie aurait eu bien des difficultés à prétendre définir la vie »¹³⁷. Mais, définir la vie du point de vue matériel est une erreur qu'il faut corriger, en vertu de ce qui a été dit jusqu'ici sur ce que n'est pas la vie. Une définition de l'objet de la bio-logie demande alors d'établir une différence entre l'étude de la matière et l'étude de la vie.

3. Nécessaire différence entre l'étude de la matière et l'étude de la vie

L'unité du vivant, de la matière vivante impose une définition de la vie qui ne soit pas réduite aux dimensions physico-chimiques. C'est dans la dynamique de vie de la matière vivante que l'on pourrait trouver une détermination de ce qu'est la vie, du point de vue biologique. Il ne suffit pas de considérer les réactions chimiques de manière isolées. Car une seule réaction chimique en œuvre dans la matière vivante ne correspond pas à la notion de vie. La vie n'est pas une réalité que l'on peut séparer et recomposer à volonté, à travers la séparation et la recombinaison des réactions chimiques. De même, il ne suffit pas de considérer l'addition des réactions chimiques. La vie n'est pas la simple juxtaposition des phénomènes chimiques en œuvre dans le vivant.

Il faut plutôt considérer que la vie se trouve dans l'articulation, l'imbrication dynamique de toutes les réactions, selon un plan précis, de manière à former un tout vivant. À ce niveau de la réflexion, Pichot se montre enthousiaste sur l'avancée :

¹³⁶ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 11.

¹³⁷ *Ibid.*, p. 12.

On peut alors progresser d'un pas ; la vie est ce qui émerge de ce tout biochimique, elle n'est pas simplement la somme de ces réactions ; alors que cette somme est de même nature que les réactions qu'elle rassemble (une nature physico-chimique), la vie est d'une nature différente ; le tout est plus que la somme des parties. Ce pas, dont nous avons progressé, est en fait un saut, un saut qualitatif du physico-chimique au biologique.¹³⁸

Toutefois, cette progression est une progression par la négative. Selon Pichot, à ce niveau, on n'a pas encore élaboré pour autant le concept de vie. Ce qui a été fait en franchissant ce palier, c'est juste une manière de faire cesser le discours biochimique sur le vivant, sans encore dire ce qu'est la vie. Comprendre que la vie ne se réduit pas à la matière tout en en émergeant, ce n'est pas encore définir la vie, c'est empêcher que la biochimie la réduise à la matière. Concevoir l'émergence de la vie à partir de l'organisation physico-chimique du vivant est une manière de justifier l'étude biochimique, mais cela ne permet pas « d'en sortir tant que des concepts utilisables sur le plan biologique émergeant n'auront pas été établis »¹³⁹.

Si on peut considérer que le discours biochimique est clos (avancée d'un pas), on ne peut encore dire que le discours biologique ait été ouvert. Et pour cause : « Une biologie non réductionniste serait d'abord une biologie qui forgerait ses propres concepts et les utiliserait dans son travail, au lieu d'emprunter les siens à la chimie »¹⁴⁰. En effet, bien qu'épistémologiquement, il n'y ait aucune objection à ce que les concepts biologiques aient une base physico-chimique, il y a lieu de préciser qu'il est impossible de continuer à étudier le phénomène vivant comme ce qui est inanimé en se limitant au même champ conceptuel, dès lors que son originalité a été reconnue. Les concepts biologiques s'appliqueront toujours à tout ce qui est physico-chimiques, mais l'inverse ne se peut pas. Il est vrai que la biologie étudie la matière (en cela réside sa dimension matérialiste, un *matérialisme méthodologique*), mais elle ne reste pas figée sur la matière, contrairement à la biochimie.

La biochimie se soumet à ce que le sens commun dit de la vie et du vivant, soit pour le conforter, le seconder, le compléter et parfois l'infirmier, « mais jamais elle ne donne une définition de la vie autrement qu'en avouant qu'elle lui échappe, car, émergeant du physico-chimique, elle ne relève pas d'elle »¹⁴¹. Chemin faisant, la biologie réductionniste, engluée

¹³⁸ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 13.

¹³⁹ *Idem*.

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 14.

¹⁴¹ *Ibid.*, p. 15.

dans la biochimie, parvient à la conclusion absurde selon laquelle la notion de vie n'est pas un concept scientifique, mais un préjugé relevant du sens commun. Autrement dit, la vie n'est qu'un mot inventé par la population pour se conforter dans l'idée que la biologie étudie la vie : ce serait donc le sens commun qui aurait donné un objet à la biologie, sans que cet objet ne relève de la science, à croire les biologistes réductionnistes. Pourtant la notion de vie est à l'origine d'une multitude de sciences rassemblées sous le générique de biologie.

Cette incapacité de la démarche de la biologie réductionniste à donner une définition scientifique à la notion de vie la conduit à des conclusions aberrantes. Pichot relève le paradoxe en ces termes :

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, la biologie, qui est étymologiquement la science de la vie, est aujourd'hui une science pour qui la notion de vie ne signifie rien. On comprend mieux alors la substitution de la biochimie à la biologie, à laquelle on assiste actuellement ; elle correspond à l'évacuation de l'objet biologique, à la négation de son originalité par le nivellement que permet la chimie.¹⁴²

L'évacuation de l'objet de la biologie est la conséquence d'une incapacité à le définir, et de ce fait il a échappé à toutes les investigations scientifiques. La réduction biochimiste a approché la notion de vie, mais par la négative, en lui niant toute existence particulière voire en réduisant cette existence à des processus chimiques, donc matérialistes. En établissant la différence entre l'étude de la matière et celle de la vie, la biologie non réductionniste procédera à une clarification conceptuelle de son objet. Cette base procédurale demande l'usage d'une méthode d'analyse qui lui soit propre, différente de l'investigation biochimique trop dépendante de l'approche des sciences physiques.

III. Quête d'une méthode propre à la spécificité de la biologie

1. Objet : considérer le vivant dans sa complexité et comprendre la dynamique autonome du vivant

La base d'une biologie non réductionniste demande en premier lieu que l'objet d'étude soit précisé. « La première tâche consiste à préciser le niveau auquel doit travailler la biologie, à préciser son objet »¹⁴³. La précision de l'objet n'est pas qu'une simple clarification formelle.

¹⁴² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 15.

¹⁴³ *Ibid.*, p. 14.

Plus encore, il s'agira, en définissant cet objet, de faire rentrer dans sa conceptualisation la réalité de la complexité du vivant. Si le vivant a une dynamique autonome, alors une définition de l'objet de la biologie non réductionniste ne peut ne pas prendre en compte cette particularité. Une telle définition ne doit pas être édulcorée par les opinions populaires. Pichot se montre prudent : « Si l'on veut éviter de faire intervenir, dans la définition de cet objet, le sens commun de manière irréductible, il faut bien évidemment que cette définition serve de base à tout l'édifice biologique et qu'elle en fasse partie intégrante »¹⁴⁴.

C'est pourquoi elle se doit de prendre en compte aussi bien la complexité du vivant que son autonomie. « L'investissement en sens commun devient ainsi biologie, contrairement à ce qui se passe dans la biologie réductionniste où il persiste toujours dans la définition du vivant un élément hors du domaine de la science biologique elle-même : les critères du choix de l'objet »¹⁴⁵. En effet, au lieu que ce soit le sens commun qui oriente la définition de l'objet de la biologie, c'est à la biologie d'orienter le sens commun. Or cela n'est possible qu'en prenant en compte les critères de l'objet. En délimitant de manière fondamentale les critères qui orientent le choix de l'objet, cet objet sera circonscrit par la biologie, et le sens commun suivra alors. C'est ce que Pichot entend proposer dans sa théorie biologique. Et pour ce faire, il part d'un postulat théorique.

2. Postulat théorique : l'affirmation a priori de l'existence de l'objet fondamental de la biologie face à l'impossibilité de le définir

Un préalable nécessaire pour baliser la biologie véritable est « d'essayer de dégager une caractéristique commune à tous ces êtres dits vivants, une notion plus précise que celle de vie »¹⁴⁶. Puisque la biologie entant s'occuper des êtres vivants, il faut trouver en quoi tous les êtres vivants sont apparentés. Plus haut, il a été constaté la difficulté à prendre la notion de vie comme base, du fait de la difficulté à la définir scientifiquement. Nous avons aussi vu que la matière vivante et la matière inanimée n'avaient aucune différence du point de vue de l'aspect « matière ». Mais il faut reconnaître que des éléments de différenciations sont possibles sur le plan matériel de la composition chimique. En effet, les compositions chimiques des deux types de matière (matière d'un être vivant et matière d'un objet inanimée) sont différentes. De

¹⁴⁴ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 14.

¹⁴⁵ *Idem*.

¹⁴⁶ *Ibid.*, p. 17.

même, pendant que la matière vivante présente une unité de composition, la matière inanimée se caractérise par une diversité.

Bien que ces critères soient objectifs, ils ne sont pas encore suffisants pour dégager une caractéristique commune aux êtres vivants par différenciation générale à l'égard des objets inanimés. « En effet, lorsqu'une substance passe du vivant à l'inanimé, par exemple lorsqu'elle est excrétée par l'être vivant, ni sa structure, ni sa composition ne changent ; lorsque la matière vivante devient inanimée par la mort, les différences de structure et de composition ne sont pas immédiatement sensibles, ce n'est que peu à peu que la matière s'altère et se désorganise »¹⁴⁷. Autrement dit, la matière vivante ne présente pas toujours les aspects chimiques qui permettent de la spécifier de manière absolue comparativement à la matière inanimée. Le critère de la composition chimique n'est donc pas décisif pour généraliser tous les êtres vivants dans une caractéristique commune.

On pourrait lui adjoindre le critère de l'organisation dynamique. Mais même jusque-là, si tous les êtres vivants font montre d'une organisation dynamique, il semble impossible de se baser sur ce critère pour procéder à une étude synthétique, ce que vise la biologie non réductionniste. On continuerait à se limiter à des études analytiques, propres à la biologie réductionniste, à la biochimie.

Bien que les critères de distinction entre le vivant et l'inanimé soient nombreux, ils ne jouissent pas d'une précision certaine (cas du passage de vivant à l'inanimé et inversement), et bien plus, ces critères relèvent d'un domaine d'application souvent limité. Selon Pichot, il est impossible de construire une science sur de telles bases. Néanmoins, il est nécessaire de se fonder sur cette base matérielle, à défaut de trouver une notion plus précise que celle de vie, pour parvenir à une notion qui soit utilisable comme base fondement conceptuel de la biologie non réductionniste. « Aussi est-il préférable de prendre comme postulat fondamental, non pas la définition d'un objet biologique, mais l'affirmation de son existence et de sa distinction de l'inanimé : toute ce qui est vivant n'est pas inanimé, et réciproquement »¹⁴⁸.

En dehors des virus, dont le statut (être vivant ou non) n'a pas encore été absolument défini¹⁴⁹, tous les êtres vivants se retrouvent dans cette catégorisation. Cette caractéristique commune postulée, est assise sur le dualisme que le sens commun établit entre l'inanimé et le

¹⁴⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 17.

¹⁴⁸ *Ibid.*, p. 18.

¹⁴⁹ En vertu de cela, précise Pichot, les virus sont exclus du champ de la biologie non réductionniste et relégués dans celui de la biochimie.

vivant, car il est avéré que la matière ne peut être à la fois vivante et inanimée ; en cela, la biologie non réductionniste exprime une reconnaissance de l'usage conceptuel dualiste qui prévaut dans le sens commun.

Ce postulat met en évidence une réciprocité conceptuelle entre le vivant et l'inanimé et une absence de référence absolue pour les définir, car « si le vivant est défini par rapport à l'inanimé, l'inanimé est défini par rapport au vivant ; et ni l'un ni l'autre n'est rapporté à un quelconque absolu »¹⁵⁰. Autrement dit, le vivant et l'inanimé sont considérés dans un rapport d'exclusion réciproque ; le vivant n'est pas un état particulier de l'inanimé, et l'inanimé n'est pas une référence d'une quelconque normalité. Inanimé et vivant sont sur le même pied d'égalité conceptuelle. En ce sens, l'inanimé n'est inanimé que relativement au vivant, et inversement. Inanimé et vivant ne sont donc pas des qualités absolues, qui existeraient en soi, mais simplement des qualités relatives l'une à l'autre : sans la notion de vivant, celle d'inanimé serait dépourvue de toute signification, et sans la notion d'inanimé, celle de vivant n'aurait aucun sens. S'il n'y avait pas d'inanimé, tout serait vivant, donc il ne serait plus question de préciser matière vivante, le concept matière suffirait. Cela est comparable aux états de l'eau : liquide, solide et gazeux, qui n'ont de sens que relativement. Il en va donc de même avec les états de la matière biologique : vivante ou inanimée.

Cette base commune à la matière pour le vivant et l'inanimé induit un autre postulat, qui selon Pichot complète le premier et le précède même logiquement, et qui stipule qu'« il n'y a pas de vie indépendante de la matière, tout comme il n'y a pas de mouvement sans matière »¹⁵¹. Les êtres vivants sont faits de matière, mais ils sont dits vivants parce qu'ils ont pour caractéristique la vie. Un objet matériel qui est vivant est un objet caractérisé par la vie. Ainsi, si le vivant se situe sur le plan physico-chimique (matériel), il n'en va pas autant de la vie qui n'est pas une propriété de la matière (comme le seraient les qualités physico-chimiques comme la masse, la composition, la structure, etc.). La vie caractérise des objets matériels qui sont dits vivants, « elle est plutôt inhérente au "mouvement" de la matière, indissociable de celle-ci tout en lui restant extrinsèque »¹⁵². L'observation et l'analyse en biologie ne peut donc que se faire dans une approche bipolaire, compte tenu de la bipolarité du vivant.

¹⁵⁰ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 18.

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 19.

¹⁵² *Idem.*

3. Procédure d'observation et d'analyse : tenir compte à la fois de la dimension physico-chimique et de la dimension biologique du vivant

Au sein de l'organisme vivant, il y a une combinaison dialectique entre matière, énergie et information. Lorsqu'on conçoit l'être vivant comme machine, on maintient une séparation arbitraire entre ces trois niveaux d'organisation qui sont imbriquées et indissociables. Dans les manuels de biologie, la vie se trouve ainsi traitée sous un angle réductionniste. C'est par exemple ce que fait Raven *et al.* qui privilégient l'option énergétique : « Dépourvue d'une source d'énergie, la vie s'arrête. Une étude détaillée de la vie serait donc impossible en l'absence d'une description de la bioénergétique, qui analyse la manière dont l'énergie alimente les activités des systèmes vivants »¹⁵³.

Cette option réductrice ne prend pas en compte l'action de la matière, qui n'est vue que comme le support passif et inerte de l'énergie et de l'information. Les auteurs de ce manuel didactique indiquent que « la vie est actionnée par l'énergie »¹⁵⁴. Pour eux, « l'ingestion de nourriture sert deux fonctions principales : elle fournit la source d'énergie et les substances que l'animal (en tant qu'organisme hétérotrophe] est incapable de produire lui-même »¹⁵⁵.

Ces descriptions des processus métaboliques donnent l'impression que l'être vivant ne fait que recycler de manière indéfinie sa propre substance, et que tout ce qu'il puise à l'extérieur c'est l'énergie. L'image de l'être vivant machine moléculaire aux rouages inaltérables est renforcée.

Pourtant, l'approche énergétique est importante. Cependant, il n'est pas bénéfique pour la compréhension du vivant de procéder à une séparation radicale entre matière, énergie et information, comme c'est ici le cas. Une méthode plus fructueuse pour la biologie demande de procéder à concevoir la matière, l'énergie et l'information dans une imbrication étroite. Cela impose de se défaire de la théorie machinique du vivant. Une tâche qui est une véritable gageure, comme le souligne Atlan :

Je ne sais pas si l'on dispose de théories biologiques. Il existe des discours biologiques qui organisent, réunissent des observations. [...] [Des diverses techniques expérimentales], on tire des informations différentes, qu'il faut ensuite tenter de rapprocher, parce qu'on ne peut jamais les obtenir en même temps, faute de pouvoir faire à la fois, sur le même matériel expérimental, de la biochimie, de la microscopie électronique, etc. Il faut donc réunir dans une même image abstraite,

¹⁵³ P. H. RAVEN *et al.*, *Biologie*, Bruxelles, De Boeck, 2011, p. 107.

¹⁵⁴ *Ibid.*, p. 122.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 995.

*dans un schéma, un modèle, ce qui provient d'observations au départ différentes parce que produites par des techniques différentes. [...] Je crois que l'on peut résumer la situation en disant qu'il n'y a probablement pas de vraie théorie biologique, qu'il ne peut y avoir que des modèles. [...] Le défaut de la théorisation biologique n'est donc pas le nombre insuffisant de théories, mais le trop grand nombre possible de modèles, et l'insuffisance des moyens permettant de les départager.*¹⁵⁶

Les modèles souvent proposés se basent sur un angle partiel de la réalité du vivant. Cette vue très souvent mécanique ne rend pas compte de l'ensemble du vivant. Pour y parvenir, il est nécessaire de sortir de la spécialisation radicale. Une méthode plus adaptée à la complexité du vivant demande d'avoir une vue plus générale sur les connaissances accumulées et une réflexion plus globale qui ne perde pas de vue l'unité organique de l'être vivant. Établir une démarche propre à la biologie demande alors de sortir de l'obsession matérialiste et élaborer une philosophie biologique qui lui corresponde. Comme on le sait, toute science doit avoir sa philosophie. C'est par cette voie qu'elle peut faire des progrès réels. On pourra continuer l'exploration du vivant et agrandir la taxonomie des genres et espèces, augmenter les catalogues (les naturalistes sont experts en ce domaine) ; mais si la philosophie de la science est négligée, ses progrès seront sans réalité. Par conséquent, l'ouvrage entier restera imparfait. Une philosophie de la biologie est indispensable. Et elle doit commencer par donner une caractérisation universelle du vivant, à même de rassembler tout le vivant. Face à l'impossibilité théorique d'y parvenir, et pour ne pas forcer les concepts au risque de retomber dans l'erreur de la biochimie, Pichot en vient à se baser sur un postulat :

*Notre démarche a été de postuler une telle définition [unitaire du vivant], à partir de laquelle s'élabore une logique interne du vivant qui, tout en se fondant sur les résultats de la biochimie, en prend suffisamment de distance pour être applicable à toute forme vivante indépendamment de son substrat physico-chimique. À cette logique interne peut alors s'articuler une logique de l'évolution, qui est d'ordre essentiellement statistique.*¹⁵⁷

¹⁵⁶ H. ATLAN, *La fin du « tout génétique ». Vers de nouveaux paradigmes en biologie*, Versailles, INRA, 1999, pp. 85-87.

¹⁵⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 6.

Au terme de cette première partie, on peut dire que la biologie moderne brille par un réductionnisme impropre à la science du vivant. Trois grandes idéologies gangrènent cette biologie moderne. D'une part, le darwinisme contribue au désintérêt vis-à-vis du vivant, à travers une machinisation laïque des êtres vivants et un enrôlement dans les combats idéologiques au lieu de s'occuper de la science. D'autre part, la génétique réduit le vivant pourtant complexe à l'ADN. Il s'opère un oubli des processus chimiques de la vie, par ricochet une réduction de la vie à l'ADN, et par suite une instrumentalisation du vivant à travers la volonté de dupliquer l'ADN dans la perspective eugéniste. En outre, la biologie moléculaire brille pour sa part par une robotisation du vivant, qui est considéré de ce point de vue selon un fonctionnement moléculaire linéaire et comme un animal-machine, ce qui conduit les scientifiques de cette idéologie à vouloir procéder à une informatisation du vivant à travers la technologisation de son programme génétique. La mécanisation du vivant à laquelle conduisent ces trois idéologies demande une critique conceptuelle fondamentale. Il est judicieux de rappeler tout d'abord que les êtres vivants ne sont pas des machines, ce qui revient à faire du matérialisme scientifique. Ce qui la conduit fatalement et malheureusement à un oubli de la notion de vie et une aliénation du vivant. Par la suite, il est nécessaire de mettre à jour les impasses méthodologiques de la biologie moderne. En ce sens, l'usage de la méthode des sciences physiques en biologie est un oubli de la spécificité du vivant, qui conduit à une confusion entre systèmes physiques et êtres vivants, mettant en évidence l'absence de fondement méthodologique propre qui caractérise la biologie moderne, qui est devenue une idéologie dangereuse pour le vivant. Face à une telle absence, il est nécessaire et urgent de redéfinir les fondements épistémologiques pour établir une conception bio-logique du vivant. Cela passe par d'un côté la redéfinition des bases de la discipline, en mettant fin à la biochimisation de la biologie et en ressortant sa spécificité à l'égard de la biochimie. D'un autre côté, il s'agit de chercher une définition de l'objet propre de cette discipline. Le constat de la difficulté à définir la vie comme cet objet conduit à une clarification nécessaire de la notion de matière vivante, et de ce fait une nécessaire différenciation entre l'étude de la matière et l'étude de la vie. Par ailleurs, une refondation ne peut se faire sans la quête d'une méthode propre à la biologie. Trois principales articulations la caractérisent : l'objet d'étude qui demande à considérer le vivant dans sa complexité et son autonomie ; le postulat théorique de l'existence *a priori* de cet objet face à l'impossibilité de le définir ; et la démarche procédurale qui demande une prise en compte de la double dimension du vivant. Tout est alors réuni pour proposer une théorie non réductionniste de la vie et du vivant.

DEUXIÈME PARTIE :

**CONCEPTION BIO-UNITAIRE DE LA VIE ET DU VIVANT : THÉORIE DU
MONISME BIPOLAIRE EN BIOLOGIE**

Dans la perspective de la biologie non réductionniste, les considérations philosophiques et épistémologiques sont nécessaires avant toute investigation empirique. L'élaboration d'une théorie biologique véritable est un présupposé fondamental pour mettre la biologie sur de nouveaux chemins, ou alors pour retrouver les chemins qu'avait tracés Lamarck son fondateur. C'est une telle ambition qui invite légitimement à repenser l'être vivant et la vie dans la logique non déterministe, qui prévaut dans la biologie moderne engluée dans les arcanes de l'idéologie. Cela correspond à la prise de conscience de J. Lighthill, qui déclarait lors d'un congrès sur la physique des fluides en 1986 :

*Nous sommes profondément conscients aujourd'hui que l'enthousiasme de nos prédécesseurs vis-à-vis des merveilleux acquis de la mécanique newtonienne les a conduits à des généralisations concernant la prédictibilité, que nous étions poussés à croire avant 1960, mais que nous reconnaissons aujourd'hui comme erronées. Nous voudrions collectivement nous excuser pour avoir induit en erreur le public en diffusant des idées sur le déterminisme des systèmes satisfaisant les lois de Newton, et qui se sont avérées fausses.*¹⁵⁸

Mais plutôt que de s'excuser, il aurait été préférable que Lighthill fut fier d'annoncer un revirement salutaire en science, car toute révolution témoigne de l'ouverture d'esprit et du refus de l'enfermement scientifique. La science évolue ainsi, par le remplacement des théories. Et ce n'est que salutaire que les scientifiques aient constaté que le déterminisme des paradigmes newtoniens n'était pas adapté à la réalité du réel. C'est dans la même veine que les biologistes devraient se situer, pour s'ouvrir à une théorie biologique non réductionniste. Le problème de la nature de la vie et du vivant conduit alors à s'interroger en ce sens : quel contenu théorique peut-on retenir sur la vie et le vivant, qui correspondent à sa réalité biologique ? En suivant la logique de la théorie bipolaire que Pichot propose, il s'agira de présenter l'être vivant comme totalité physico-chimique et comme individu biologique, dont le vécu peut être entrevu dans un cadre théorique général, - qui englobe toutes les formes vivantes -, et qui fait montre de trois propriétés fondamentales et spécifiques.

¹⁵⁸ J. LIGHTHILL, « The recently recognized failure of predictability in Newtonian dynamics », in *Proceedings of the Royal Society of London*, series A, cité par H. ATLAN, *Questions de vie. Entre le savoir et l'opinion*, Paris, Seuil, 1994, p. 43.

CHAPITRE 4 :

L'ÊTRE VIVANT COMME TOTALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE ET COMME INDIVIDU BIOLOGIQUE

Il s'agit ici de montrer que l'être vivant est à la fois un être biochimique et biologique. Si d'une part il est une totalité physico-chimique, d'autre part il est un individu biologique. Il convient alors de saisir la notion de totalité rapportée au vivant, pour pouvoir comprendre sa caractérisation comme telle, et approcher sa dimension d'individu biologique au-delà de cette caractérisation biochimique/matérielle.

I. La notion de totalité rapportée au vivant

1. Origine biochimique de la notion de l'être vivant comme totalité

Une juste conception du vivant ne peut que commencer par une reconnaissance de la primauté chronologique de la matière. L'observation première laisse apparaître de la matière animée. C'est d'abord sous le prisme de la matière que le vivant se donne à comprendre. Non une matière comme les autres, mais une matière qui est animée. Ainsi, Pichot souligne : « L'être vivant est un élément matériel, défini par une limite (ou une discontinuité) qui le sépare de l'inanimé »¹⁵⁹. La biochimie est donc dans son juste rôle lorsqu'elle cherche à comprendre les processus physico-chimiques de cette matière.

Justement, c'est en se basant sur les travaux des biochimistes qu'il appert que l'être vivant ne peut être une machine aux organes séparables, de sorte que chaque organe puisse « vivre » de son côté, indépendamment de l'autre. La biochimie montre que le vivant est un tout organisé sur le plan matériel. Elle permet de comprendre le vivant comme une totalité. Pichot n'hésite pas à reconnaître : « La biochimie apporte, dans les résultats sur lesquels elle croit pouvoir fonder une définition de la vie par émergence de l'organisation physico-chimique du vivant, la notion de totalité »¹⁶⁰. Dans la continuité d'une différenciation fondamentale du vivant par rapport aux machines ou aux objets, il se dégage que l'être vivant

¹⁵⁹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 19.

¹⁶⁰ *Idem*.

est un tout dont les parties sont étroitement imbriquées et interdépendantes. Et puisque la biochimie travaille surtout sur la cellule, on devrait dire que la cellule est un tout, un composé de cellules. Sans cette interdépendance, point de vie chez le vivant. Il est « un nœud de réactions physico-chimiques qu'il est impossible de séparer les unes des autres sans que l'ensemble ne perde la vie »¹⁶¹. C'est en tant que totalité que le vivant, au niveau matériel, passe continuellement de l'animé à l'inanimé tout en s'y rapportant.

2. L'identité du vivant comme totalité dans son rapport à l'inanimé

Dans son vécu cellulaire, la matière vivante est en relation avec des éléments inanimés. Et même à l'intérieur de la matière, le rapport à l'inanimé est permanent, par le processus de mort des cellules dans leur processus de régénération. C'est une réalité de la matière que nous apprend la biochimie, comme précise Pichot : « La biochimie montre également, au niveau cellulaire, que la matière passe constamment du vivant à l'inanimé, et réciproquement. Non seulement par la mort, mais beaucoup plus simplement par des échanges constants de matière entre le vivant et l'inanimé qui constitue son environnement (alimentation, respiration, excrétion) »¹⁶². Dans cet échange de matière entre vivant et inanimé, la matière échangée ne subit pas de modifications sensibles. Le passage de la frontière séparant le vivant et l'inanimé induit l'adoption de la qualité de chaque entité par la matière échangée. La matière échangée devient ainsi tantôt vivante, tantôt inanimée. « Le vivant et l'inanimé, s'ils sont dans un rapport d'exclusion réciproque, n'en entretiennent pas moins des relations nombreuses (échanges de matière, d'énergie, d'information) »¹⁶³. C'est dans la détermination exacte du point d'exclusion réciproque que se situe le point de différenciation, et donc l'identité propre du vivant.

Malgré le fonctionnement métabolique (processus d'alimentation et d'excrétion) en vue du renouvellement de sa matière, ce qui se fait en permanence au niveau cellulaire (mitose), l'être vivant conserve son identité. « L'identité du vivant peut-être définie comme la face positive de l'exclusion réciproque entre vivant et inanimé »¹⁶⁴. Autrement dit, l'identité du vivant est le fait que tout ce qui lui est propre est vivant, tandis que la face négative concerne l'inanimé et est en ce sens inanimé. Sachant que l'être vivant est une totalité, alors à chaque

¹⁶¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 19.

¹⁶² *Idem.*

¹⁶³ *Ibid.*, p. 20.

¹⁶⁴ *Idem.*

moment des échanges énergétiques et des transformations métaboliques, l'identité du vivant en tant que totalité demeure, bien qu'elle puisse être modifiée sur le plan de la fluctuation énergétique. C'est le processus d'intégration de l'inanimé par le vivant qui le rend vivant, et le phénomène d'excrétion le rend inanimé, sans que l'identité du vivant ne soit altérée. Pichot explique : « Un élément qui entre dans cette totalité et s'y intègre devient "vivant", un élément qui s'en détache devient "inanimé", que cet élément soit matériel ou structural. Le caractère "vivant" (ou non) de l'élément – matériel ou structurel – vient de son intégration (ou de sa non-intégration) dans la totalité, totalité qui peut en être modifiée mais qui reste totalité »¹⁶⁵.

Ici aussi, il y a le même abus de langage qui fait parler de matière « vivante », car en toute rigueur de termes, seule la totalité mérite le qualificatif de vivante, et non pas chacun de ses éléments constitutifs, qu'ils soient innés ou qu'ils s'intègrent au gré des échanges avec le milieu. En effet, rien n'exige que la totalité qu'est l'être vivant conserve la même substance et la même structure tout au long de son existence. Tant qu'elle reste un être vivant, donc une totalité, l'entité conserve son identité, car c'est toujours en tant que totalité qu'elle se meut. « L'être vivant peut avoir diverses compositions et structures au cours du temps, notamment selon les échanges qu'il réalise avec son environnement ; l'important est qu'à tout moment il soit un tout ; la seule exigence est celle de la cohérence interne qui l'érige en entité distincte »¹⁶⁶. C'est la nature totalitaire du vivant qui permet de maintenir son identité. Parce qu'il est une totalité, le vivant n'altère pas son identité au gré des échanges biochimiques avec l'inanimé. « L'identité du vivant est donc assurée dans sa continuité par la permanence de son caractère totalitaire au long de sa vie »¹⁶⁷. Ce qui n'empêche pas qu'il y ait une différence nette entre la totalité vivante et l'inanimé.

3. Différence entre la totalité vivante et l'inanimé (milieu extérieur)

La totalité qu'est le vivant, en tant que matière, marque sa spécificité par rapport à ce qui n'est pas elle. Comme on l'a vu, elle peut intégrer un élément qui n'est pas elle, qui rentre dans sa totalité à l'instant. Mais lorsqu'elle en expulse, l'élément expulsé ne fait plus partie d'elle en tant que totalité. Ainsi, dans une théorie biologique du vivant, la totalité vivante et l'inanimé sont considérés dans un rapport relatif. « L'inanimé, dans cette optique, est en fait tout ce qui n'est pas cette totalité ; il peut comporter des éléments jugés vivants par un

¹⁶⁵ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 20.

¹⁶⁶ *Idem*.

¹⁶⁷ *Idem*.

observateur, il n'en est pas moins "considéré" comme inanimé par la totalité en question [...] ; il n'est pas inanimé dans l'absolu, il est inanimé pour la totalité en question, il est *son inanimé* »¹⁶⁸. Ainsi qu'on le comprend, ce n'est pas la considération de l'observateur qui prévaut. C'est la stature propre du vivant comme totalité qui détermine ce qui lui est extérieur ou pas. C'est par défaut d'un langage propre du vivant par lui-même que l'on se contente de cette formulation par trop anthropomorphiste.

Il se trouve que le vivant n'entretient pas des relations avec tout ce qui n'est pas lui, autrement dit avec tout ce qui est inanimé. De ce fait, ce n'est que l'inanimé avec lequel le vivant entretient des relations qui est subjectivement considéré par lui. Pour marquer la différence, Pichot évoque la notion de milieu extérieur : « Comme nous n'avons à tenir compte que de l'inanimé avec lequel le vivant a des relations, nous parlerons de milieu extérieur du vivant, plutôt que d'inanimé »¹⁶⁹. Dans cette mesure, le vivant se départit de l'embrigadement de la conscience de l'observateur, pour définir lui-même son milieu extérieur, qui est l'ensemble de l'inanimé avec qui il entretient des relations. Pichot relève en ce sens : « Le milieu extérieur qui doit être pris en considération est le milieu qui est subjectivement extérieur *pour* l'entité elle-même. Celle-ci est alors prise comme le sujet de son rapport au milieu, au lieu d'être simplement l'objet de la connaissance de l'observateur dont la volonté analytique la détache d'un contexte qu'il nomme milieu extérieur »¹⁷⁰. En tant que totalité, l'entité vivante se définit un monde objectif qui est différent de celui de l'observateur. C'est le monde objectif de l'entité qui est le seul milieu extérieur à prendre en considération, et non la partie du monde objectif de l'observateur qui est aussi extérieure à l'entité. L'entité a son extérieur par rapport à elle et l'observateur considère un extérieur selon son regard. Ce qui conduit Pichot à distinguer milieu extérieur et environnement de l'entité : « Le milieu extérieur [...] est donc ce qui est *pour l'entité* son milieu extérieur, et non ce qui est *pour l'observateur* le milieu extérieur de l'entité (ce que nous désignerons par le terme d'environnement de l'entité) »¹⁷¹. Par exemple, pour une grenouille vivant dans un espace champêtre, le manioc fait partie de son environnement, alors qu'il ne fait pas partie de son milieu extérieur. Par contre, tout ce avec quoi il échange (air, eau, insectes, etc.) constitue son milieu extérieur. En échangeant avec son milieu extérieur, le vivant se caractérise lui-même comme totalité.

¹⁶⁸ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 21.

¹⁶⁹ *Idem.*

¹⁷⁰ *Idem.*

¹⁷¹ *Idem.*

II. Caractérisation du vivant comme totalité

1. Auto-définition du vivant

Dans la perspective de l'identification du vivant comme totalité physico-chimique, l'observateur s'efface, pour laisser le vivant et l'inanimé s'autoconceptualiser. Le postulat d'une exclusion réciproque entre le vivant et l'inanimé, base théorique de la biologie non réductionniste, nous conduit à une autodéfinition du vivant par lui-même, étant donné qu'il nous a été impossible de le faire en tant qu'observateur. Pichot indique en effet : « L'interprétation correcte de ce postulat consiste à éliminer l'observateur et à laisser seuls en présence le vivant et l'inanimé, en leur laissant le soin de se définir eux-mêmes. Ne pouvant définir le vivant de manière rigoureuse, notre postulat le laisse se définir lui-même, et use de cette capacité pour le définir "de l'extérieur" »¹⁷². L'observateur ne peut donner une définition du vivant qui puisse satisfaire toutes les formes vivantes, car il faudrait pour cela qu'il considère ce qui est subjectivement extérieur aux entités elles-mêmes. Or, il a toujours cette tendance à ramener confondre le milieu extérieur du vivant et son environnement, ce dernier étant le milieu extérieur de son point de vue à lui. Dès lors, parce que le vivant lui-même délimite son milieu extérieur, de ce fait il se constitue lui-même comme entité. Et en cela il s'autodéfinit : « Le vivant se définit donc par la capacité de sa matière à se constituer en une entité distincte de ce qui devient ainsi son milieu extérieur, milieu avec lequel il effectue divers échanges (matière, énergie, information) régis de manière stricte par l'organisation physico-chimique de part et d'autre de la frontière les séparant »¹⁷³. Comme il est constitué de cellules au niveau matériel, cette autodéfinition du vivant se vérifie davantage au niveau cellulaire. En effet, la cellule est l'élément matériel le plus simple qui satisfait à cette définition. Au niveau cellulaire, la frontière en question est concrétisée par la membrane cellulaire. C'est au niveau cellulaire que se fait les échanges avec tout ce qui relève de son milieu extérieur.

On peut prendre la proposition « Le vivant se définit... » de plusieurs manières. Soit dans son acception réfléchie ou forme active : « Le vivant se définit lui-même... » ; soit dans sa forme passive constituée de deux acceptions : la première acception est « Le vivant est défini par un observateur grâce à la capacité de sa matière... » ; la seconde acception passive

¹⁷² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 22.

¹⁷³ *Idem*.

est : « Le vivant est défini par la capacité de sa matière (et non par un observateur) ... ». Cette dernière acception rejoint l'acception réfléchie. Ce jeu de mots peut s'appliquer à toutes les formes d'êtres vivants, en commençant par l'Homme. Ce n'est qu'un jeu de mots ici, certes, mais il permet de montrer le statut révolutionnaire de la biologie non réductionniste, qui se fonde sur une définition du vivant par lui-même, et non par le biais d'un observateur. Cette absence de considération centrale du vivant est ce qui manquait à la biologie réductionniste, qui instrumentalisait le vivant. Le vivant instaure son autonomie en tant que totalité. À chaque instant de sa vie, en intégrant et en expulsant des éléments de son milieu extérieur, la matière vivante semble dans une dialectique d'indépendance vis-à-vis d'elle-même. « Tout se passe comme si une partie de la matière prenait son indépendance vis-à-vis du reste de celle-ci ; indépendance relative puisqu'elle doit en tenir compte à tout moment, mais indépendance tout de même puisque, si elle en tient compte, c'est pour en rester distincte »¹⁷⁴. Face à l'incapacité de définir le vivant, le biologiste non réductionniste le laisse se définir lui-même. « En se définissant lui-même, le vivant fait irruption dans la théorie biologique qui ne le définit pas autrement que lui-même ne le fait »¹⁷⁵. Par ricochet, la théorie biologique ne définit pas le milieu extérieur au vivant, autrement que le vivant lui-même ne le fait dans le mouvement même de son autodéfinition.

2. Définition du milieu extérieur par la totalité vivante et rapport à ce milieu

Selon le postulat de définition du vivant, ce dernier se définit lui-même par rapport au milieu extérieur qu'il définit dans le même mouvement. Dans cette conception, le milieu extérieur n'a de sens que par sa non-appartenance à la totalité qu'est l'être vivant en question. Il est donc considéré d'un point de vue négatif et passif, et il est caractérisé en référence au vivant qui est le référent central : il est ce qui n'appartient pas à la totalité vivante. « Le milieu n'existe en tant qu'entité dotée d'un caractère unitaire que par cette opposition au vivant qui, lui, s'impose activement en tant que structure unitaire »¹⁷⁶.

Il faut néanmoins que soit précisée cette démarche de la biologie non réductionniste. En aucun moment, l'unité physique du monde matériel extérieur au vivant n'est remise en cause. Seulement, l'intérêt est ici porté sur les rapports entre l'entité vivante et les deux régions qui lui sont en corrélation avec lui, à savoir soit la partie de ce monde matériel qui est extérieur à

¹⁷⁴ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 22.

¹⁷⁵ *Ibid.*, p. 23.

¹⁷⁶ *Idem.*

l'entité et avec qui il est en relation d'échange (constituant de ce fait son milieu extérieur) ; soit la partie de ce monde matériel qui est extérieure pour l'observateur (constituant de fait son environnement). Pour parler comme Protagoras, on pourrait dire ici que « le vivant est la mesure de toute chose ».

Cela a déjà été évoqué, mais il importe d'insister, vu l'importance de cette notion de milieu extérieur que décline le vivant dans son mouvement d'autodéfinition. Pour être clair, il faut comprendre par milieu extérieur, le milieu qui est extérieur par rapport à l'entité vivante. Ce milieu extérieur englobe tout ce qui n'est pas dans la totalité vivante, y compris l'observateur. Par contre, l'environnement est le milieu qui est objectivement extérieur à l'entité du point de vue du regard de l'observateur. Si l'environnement existe par sa non-appartenance à la totalité vivante, il n'est aussi rendu possible par la volonté analytique de l'observateur qui découpe son monde objectif en deux parties, à savoir d'une part la totalité vivante et d'autre part tout ce qui n'est pas elle. Autrement dit, pour l'observateur, il existe l'entité et la non-entité. Alors que pour l'entité elle-même, c'est par le processus de définition qu'elle fait d'elle-même relativement à ce qui n'est pas elle de son point de vue à elle-même, que se situe la logique de cette non-appartenance.

Le fait que ce soit le vivant qui définisse le milieu, le fait que le milieu soit passif dans cette relation conceptuelle, ne signifie pas que le milieu est neutre à l'égard du vivant. En effet, sans le milieu, le vivant n'existe pas, car « le milieu extérieur est l'indispensable pôle négatif sans lequel ne pourrait exister le pôle positif qu'est le vivant »¹⁷⁷. Dans le processus d'émergence de la vie, le milieu joue un rôle à part entière, capital. Il n'est pas une simple toile de fond ou une simple réserve d'aliments. « Le milieu extérieur qui n'est qu'une toile de fond est celui que nous avons décidé de nommer "environnement", c'est-à-dire le milieu qui est objectivement extérieur à l'entité pour l'observateur »¹⁷⁸.

Si le rôle moteur est conceptuellement attribué au vivant, ce n'est qu'en vertu de son organisation physico-chimique totalitaire. Pichot clarifie : « En toute logique, on devrait dire en effet que vivant et milieu extérieur sont définis par le même mouvement physico-chimique qui n'a pas de sujet ; la subjectivité que nous attribuons à l'entité vivante n'est qu'une manière de souligner le rôle primordial que lui donne son organisation physico-chimique totalitaire »¹⁷⁹. Si l'on se situait dans une logique où c'est le milieu qui constituerait la

¹⁷⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 24.

¹⁷⁸ *Idem*.

¹⁷⁹ *Idem*.

référence centrale, en tant que donné en soi et référence par rapport à laquelle doit se définir le vivant en tant que tel, alors une définition du milieu extérieur dans le même mouvement que la définition de l'entité paraîtrait absurde. Mais « en revanche ceci est parfaitement compréhensible et logique dès lors que l'on se place dans une perspective où le milieu n'est plus la référence absolue existant en soi, mais où il est mis à égalité avec le vivant »¹⁸⁰. En d'autres termes, la définition du milieu extérieur dans le mouvement d'autodéfinition de l'entité est possible dès lors que le milieu extérieur n'est milieu extérieur que subjectivement pour l'entité, ce qui ne l'empêche pas d'exister matériellement en soi. C'est par rapport à elle que l'entité considère un « milieu extérieur », indépendamment de l'existence en soi de ce milieu pour lui-même. Et cela parce que l'entité est une totalité : elle ne « dépend » (nous reviendrons sur cette notion de « dépendance ») pas du milieu, tout en puisant dans ce milieu les éléments pour son existence, étant en relation avec lui. C'est pourquoi au-delà de la totalité physico-chimique, la subjectivité de l'entité fait d'elle un individu biologique.

III. L'individu biologique, l'être au-delà de la matérialité physico-chimique

1. Consistance biologique des notions de vie et d'individu biologique au-delà de la matière vivante

Pour compléter la définition du vivant comme totalité, Pichot propose la notion d'individu biologique. Si la composante physico-chimique donnait la part belle à la matérialité biochimique, la notion d'individu biologique met en exergue la spécificité du vivant, qui ne se réduit pas à la matière. C'est pourquoi il écrit : « Nous associerons à cette totalité la notion d'individu biologique, qui correspond sur le plan biologique à l'entité matérielle qu'est le vivant sur le plan physico-chimique »¹⁸¹. Plus loin, il ajoute de manière plus explicite :

*Nous avons défini le vivant comme une totalité physico-chimique, une masse matérielle douée de cohérence interne qui s'autodéfinit par rapport à un milieu extérieur ("son inanimé") qu'elle définit en négatif dans le même mouvement. Nous définirons l'individu biologique comme ce qui émerge de ce rapport de définition. Il se situe sur le plan biologique et non sur le plan physico-chimique qui est celui du vivant.*¹⁸²

¹⁸⁰ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 24.

¹⁸¹ *Ibid.*, p. 19.

¹⁸² *Ibid.*, pp. 24-25.

L'émergence dont il est question ici est celle de la vie, car ici il y a un lien indissoluble entre le vivant et son milieu extérieur. Dans l'émergence biochimique de la vie, ce n'était que de la matière (inanimée) du vivant que le vivant émergeait, dans une inconsideration de la matière de son milieu extérieur. Ceci était dû au fait que la biochimie, bien qu'elle tienne compte des échanges entre le vivant et son milieu, estime que la vie est une propriété d'une masse matérielle. Pour la biologie non réductionniste, « la vie naît du rapport dialectique (dialogue) de deux termes, un terme interne dit vivant et un terme externe. Considérer l'organisation de l'un des termes (le vivant) n'a de sens que si l'on se réfère à ce rapport dialectique, et non si on ne tient compte que de l'organisation telle qu'elle est en elle-même »¹⁸³. Étant en relation avec son milieu extérieur, la totalité biochimique trouve dans le milieu les éléments qui font émerger le vivant qu'est l'individu biologique. Le vivant ne peut vivre sans le milieu extérieur. Sans le milieu extérieur, point de vie possible. C'est ce milieu que provient les éléments vitaux. Pichot peut valablement écrire : « Cette organisation ne peut aboutir à la vie que parce qu'elle a un milieu extérieur (son "inanimé") dont elle se différencie elle-même ; sans ce milieu extérieur, elle ne pourrait aboutir à la vie, non seulement parce qu'elle y puise matière et énergie (aliments), mais parce qu'il constitue le pôle négatif par rapport auquel elle s'affirme en tant que pôle positif »¹⁸⁴.

Pour la biochimie, la vie est un phénomène monopolaire, car le milieu extérieur n'y jouerait aucun rôle. Pour la biologie (non réductionniste), la vie est un phénomène bipolaire qui unit dans un dialogue le vivant et son milieu extérieur. Le milieu extérieur est une condition sine qua none pour l'émergence de la vie, en vertu du caractère fini de la matière. « À l'extrême, on pourrait dire (si ce n'était absurde comme supposition) que, si une masse matérielle infinie possédait cette organisation, elle ne serait pas vivante, parce qu'étant infinie elle n'aurait pas un milieu extérieur vis-à-vis duquel se définir, un inanimé avec lequel dialoguer »¹⁸⁵. Pour se définir comme vivant, il faut qu'il existe du non-vivant, de l'inanimé. Or, une entité infinie se suffit à elle-même. Sans ce qui est non-vivant, on ne peut savoir si le vivant est vivant ou animé. C'est parce que la mort arrive, que l'on sait que l'on est en vie. La dialectique entre le milieu extérieur et le vivant est donc ce qui donne son contenu à la notion de vie : « La vie n'est donc pas un état inhérent à une organisation physico-chimique, mais le rapport dialectique dans lequel se définissent deux termes, le vivant et son milieu

¹⁸³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 25.

¹⁸⁴ *Idem.*

¹⁸⁵ *Idem.*

extérieur »¹⁸⁶. C'est dans le rapport de la matière vivante à son milieu extérieur que se situe la vie, du point de vue biologique. Par cette conception, Pichot se rapproche de C. Bernard qui avait déjà fait savoir : « La vie est le résultat du contact de l'organisme et du milieu ; nous ne pouvons pas la comprendre avec l'organisme seul, pas plus qu'avec le milieu seul. C'est donc [...] une abstraction, c'est-à-dire une force qui nous apparaît comme étant en dehors de la matière »¹⁸⁷.

Pichot précise ainsi que sa perspective épistémologique est un monisme à deux pôles, contrairement à la biochimie qui professe un dualisme séparatiste. Il écrit :

La biochimie est dualiste, non seulement parce qu'elle reconnaît le dualisme inanimé-vivant, mais parce qu'elle attribue la vie au vivant et la non-vie à l'inanimé. Nous sommes monistes parce que, si nous reconnaissons une distinction radicale entre le vivant et "son inanimé" (son milieu extérieur), nous définissons la vie comme un phénomène bipolaire qui unit les deux termes précités dans un dialogue (qui fonde leur distinction en les définissant l'un par rapport à l'autre).¹⁸⁸

Si comme nous l'avons noté plus haut, Pichot est parti du dualisme qui règne dans la biologie traditionnelle et le sens commun, l'analyse qu'il déroule par la suite le conduit à adopter un monisme bipolaire. La biologie ne peut considérer le vivant que dans une existence qui prend en compte le statut totalité physico-chimique-individu biologique, et qui se situe dans le cadre d'une relation être vivant-milieu extérieur ; car sans ce milieu la vie n'est pas possible, l'individu biologique ne peut émerger, et il n'est pas possible de conceptualiser l'idée d'animé. Ainsi en réalité, une théorie biologique du vivant ne peut qu'être dans le sillage d'un monisme bipolaire : l'unité du vivant n'est possible que dans une dialectique avec le milieu.

De manière encore plus précise, Pichot fait une distinction entre l'individu biologique et la vie, bien que les deux sont indissociablement liés. Pichot écrit alors : « Jusqu'à présent, nous avons indifféremment utilisé les mots "individu biologique" et "vie" dans le même emploi ; afin de garder une certaine rigueur dans la terminologie, nous n'emploierons plus que l'expression "individu biologique" pour désigner ce qui émerge de ce rapport dialectique, à la désignation duquel sera réservé le mot "vie" »¹⁸⁹. La vie est le rapport dialectique entre le vivant et son milieu extérieur, et l'individu biologique est ce qui émerge de ce rapport.

¹⁸⁶ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 25.

¹⁸⁷ C. BERNARD, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Garnier-Flammarion, 1966, p. 118.

¹⁸⁸ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 25.

¹⁸⁹ *Ibid.*, p. 26.

Autrement dit, la vie est la condition d'existence de l'individu biologique, et l'individu biologique est le produit de la vie. Ce pourquoi il est « vivant ». La vie confère ainsi une identité à l'être vivant à travers l'émergence de l'individu biologique.

2. L'individu biologique comme identité du vivant

En tant qu'individu biologique, l'être vivant manifeste une identité. Si en tant que totalité physico-chimique, le vivant est soumis aux variations de la matière, en tant qu'individu biologique, il conserve une permanence de son identité. Il reçoit cette identité de la vie, c'est-à-dire du rapport dialectique entre lui-même et son milieu extérieur. Cela confirme la thèse d'une identité du vivant au-delà de la somme de ses constituants physico-chimiques. L'organisme se constitue progressivement par l'expression de propriétés d'ensemble qui dépassent la somme des constituants. Cela apparaissait déjà comme une évidence pour Withman qui écrivait en 1893, parlant de la morphologie du vivant, que « ce n'est pas la division du travail ni la dépendance mutuelle qui déterminent l'union des blastomères. Ce ne sont ni les contraintes économiques ni même un instinct social qui maintiennent ensemble les deux moitiés d'un œuf, mais bien les liens inhérents à l'organisation de l'individu. Il n'est pas question d'une simple adhésion entre cellules autonomes, mais bien de structure née d'une cohésion d'ensemble »¹⁹⁰.

Pour Pichot, il ne fait aucun doute que les variations physico-chimiques n'altèrent en rien l'identité du vivant. Il écrit : « Cette identité est représentée par la notion d'individu biologique que nous avons évoquée ; malgré les variations physico-chimiques du vivant, la constance de son caractère totalitaire se traduit par l'existence, sur le plan biologique, d'une individualité qui, par son immuabilité au cours du temps, assure l'identité de l'être vivant »¹⁹¹.

On voit bien qu'en biologie non réductionniste, sans faire appel à des entités spiritualistes, et sans se contenter des principes matérialistes, il est possible de concevoir une individuation en accord avec les données d'existence du vivant. Les variations de la matière font en sorte qu'on ne peut s'y rabattre pour assurer une identité au vivant. On ne peut non plus nier cette identité, puisqu'elle se manifeste chez chaque espèce, et même chez chaque

¹⁹⁰ C. O. WITHMAN, « The inadequacy of the cell-theory of development », in *Journal of Morphology*, 1893, p. 640. Traduction propre de : « It is neither the division of labour nor mutual dependence that determines the union of blastomeres. It is not economic constraints or even a social instinct that holds the two halves of an egg together, but rather the bonds inherent in the organisation of the individual. It is not about a mere adhesion between autonomous cells, but a structure born of an overall cohesion ».

¹⁹¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., pp. 20-21.

individu dans une espèce donnée. « L'individu biologique constitue l'identité du vivant ; du fait de la variabilité du substrat physico-chimique au cours du temps, cette identité ne peut y être recherchée, elle est rejetée sur le plan biologique »¹⁹².

Pichot est conscient de la difficulté à se représenter l'individu biologique comme un élément non matériel, ainsi que la difficulté qu'il y a à ne pas le confondre avec le vivant qui lui relève du plan physico-chimique (de la matière). Il note : « Cet individu apparaît lorsque s'établit l'équilibre dynamique dans lequel se définissent le vivant et le milieu extérieur ; il est ce que le vivant tend à produire en se définissant par rapport à un milieu extérieur défini dans le même mouvement »¹⁹³. La notion d'individu suppose une autonomie, qui ne s'accommode pas de l'exécution d'un programme comme cela a été dit plus haut. En émergeant de la vie, l'individu biologique inhibe le réseau cellulaire pour son expression. Lilies disait quelque chose de semblable en 1906 : « L'organisme est une réalité première et non pas un simple résultat. C'est un individu non pas en vertu de la coopération d'innombrables sous-unités individuelles. C'est l'individu qui produit ces sous-unités individuelles [les cellules] par lesquelles son expression dépend »¹⁹⁴. Cependant, il faut se prémunir ici de la notion de production, car on a bien vu que la totalité cellulaire est une donnée matérielle.

Ainsi en toute logique, le vivant n'est pas le substrat de l'individu biologique, puisque ce dernier émerge du dialogue qui fonde le vivant et le milieu extérieur, autrement dit on ne peut considérer un seul pôle comme substrat. « L'individu biologique identifie en toute logique le bipôle vivant-milieu extérieur »¹⁹⁵. On pourrait considérer l'analogie du milieu scolaire pour mieux comprendre. Sans élève, on ne peut parler d'environnement éducatif et d'enseignement ; sans enseignant, on ne peut parler d'enseignement. Le dialogue enseignant-élève est la rencontre émerge l'environnement éducatif, émerger étant ici pris au sens de « ce qui rend possible », et non pas ce qui produit. Et le corollaire de cet environnement éducatif est la situation d'enseignement. Par analogie, la vie correspond ici à l'environnement éducatif, et la situation d'enseignement correspond à l'individu biologique. Ils ne sont pas séparables, mais on peut les distinguer. C'est par la situation d'enseignement que l'on permet de

¹⁹² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 26.

¹⁹³ *Idem*.

¹⁹⁴ F. R. LILIES, « Observations and experiments concerning the elementar phenomena of embrologic development in Chaetopteru », in *Journal of Experimental Zoology*, 1906, 3, p. 210. Traduction propre de : « The organism is a primary reality and not a mere result. It is an individual not by virtue of the co-operation of innumerable individual sub-units. It is an individual that produces those individual sub-units (the cells) by which is expression depends ».

¹⁹⁵ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 26.

reconnaître les éléments du bipôle que sont l'enseignant et l'apprenant. La situation d'enseignement identifie donc l'enseignant.

Plus encore, la fonction d'identification du vivant que joue l'individu biologique se conforte par son caractère immuable, il ne change pas, contrairement à la matière vivante qui varie au cours de son évolution épigénétique, sans pour autant que soit altérée sa cohérence interne et sa relation avec son milieu. « Le vivant n'a pas une matière et une structure fixes, toujours identiques à elles-mêmes, mais à travers ses différentes compositions et structures il conserve toujours sa cohérence interne et sa définition dialectique avec son milieu »¹⁹⁶. Par contre, « l'individu biologique demeure ; c'est en cela qu'il identifie le vivant (et son milieu) au cours du temps, par sa continuité en dépit des variations du substrat matériel. Il possède simplement différentes expressions dans les différentes structures de ce substrat »¹⁹⁷.

Cependant, l'individu biologique n'est pas un être transcendant au sens religieux du terme. Il n'est pas un élan vital ou un esprit qui s'adjoint à la matière vivante. Dans la foulée, l'individu biologique n'est pas un esprit identique qui prend place à l'intérieur de chaque être vivant et se manifeste dans une individuation particulière. Non, cette spiritualisation du vivant qui serait une perspective de la thèse créationniste radicale, n'est pas le point de vue de la biologie non réductionniste. D'où la mise en garde de Pichot : « Il ne faut pas se méprendre, l'individu biologique n'est pas un être transcendant qui s'objective différemment dans les différents êtres vivants ; l'individu biologique est lié à l'existence d'une entité matérielle vivante (et son milieu), et il y a autant d'individus biologiques distincts que de telles entités distinctes »¹⁹⁸.

Il en découle nécessairement, et conformément à ce qui a déjà été dit, que chaque entité a son milieu extérieur qu'elle autodéfinit. Selon le regard de l'observateur, elles sont toutes dans le même environnement. Mais en réalité, en vertu de l'autodéfinition de chaque entité vivante et de son milieu, chacune a son milieu extérieur, différent de celui de toutes les autres entités partageant le même environnement. La raison est simple, le milieu extérieur est lié à la subjectivité de chaque entité. Le milieu extérieur leur est subjectif. Ce qui veut dire que la relation que chaque entité entretient avec le milieu est liée à sa subjectivité en tant qu'entité vivante. Par exemple, on peut avoir un humain, un chat, un chien, une poule, un cancrelat, une souris qui vivent dans le même périmètre (même environnement), mais chacun d'eux a son

¹⁹⁶ *Éléments pour une théorie de la biologie, op. cit.*, p. 26.

¹⁹⁷ *Idem.*

¹⁹⁸ *Ibid.*, pp. 26-27.

milieu extérieur à lui, avec lequel il entretient une relation. Ainsi, pendant que le cancrelat fera partie du milieu extérieur de la poule et la souris non, ce sera l'inverse pour le chat.

La subjectivité propre de chaque individu biologique, lié à une matière vivante et en relation avec un milieu, conduit logiquement à caractère limité de l'individu biologique. Bien qu'il ne dépende pas de la matière vivante, le fait d'être lié à l'existence de cette dernière lui configure deux limites : spatiale et temporelle.

On en conclut naturellement que, tout comme il a une limite "spatiale" (quoique ce terme soit impropre puisque nous ne sommes plus ici sur le plan physico-chimique) du fait de son association avec une entité matérielle déterminée, l'individu biologique a une limite "temporelle", il n'est pas immortel ; il disparaît dès que disparaît l'entité matérielle à laquelle il est lié (ou, plus exactement, dès que disparaît le caractère totalitaire de ce substrat matériel).¹⁹⁹

Cette précision est importante, sinon on croirait que l'individu biologique est un être supérieur transcendant qui demeure et continue d'être en l'absence de la matière. On pourrait même aller jusqu'à penser que l'individu biologiques serait une entité spirituelle qui se succéderait dans les entités matérielles au gré de leurs transformations physico-chimiques. Biologiquement parlant, l'individu biologique partage la finitude spatiale et temporaire de la matière vivante. « L'individu biologique, s'il n'est pas un être transcendant flottant loin de la matière, ni un être lié à une substance et une structure strictement déterminées, n'en est pas moins parfaitement défini dans la mesure où la totalité à laquelle il est lié est parfaitement définie en tant que totalité »²⁰⁰. Il existe dans les limites de la totalité physico-chimique, sans être soumis aux proportions d'état matériel. Précisément, c'est cet individu biologique que la biologie cherche à comprendre.

3. L'individu biologique comme objet de la science de la vie

Pichot justifie l'insistance sur la notion d'individu biologique, par son statut central pour identifier, donner sens à l'être vivant, en même temps que pour donner la raison d'être de la biologie en lui assurant un objet. Or, c'est ce que la biochimie ne parvenait pas à faire jusqu'ici. « En effet, du fait de la variabilité au cours du temps du substrat matériel, seule cette notion permet de parler d'un être vivant (et donc de l'étudier) parce qu'elle seule en

¹⁹⁹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 27.

²⁰⁰ *Idem.*

assure l'identité. C'est elle qui permet l'existence d'une biologie en lui donnant un objet strictement défini »²⁰¹.

Pichot pousse même plus loin l'analyse, en faisant dépendre la biochimie de la notion d'individu biologique. Son raisonnement est simple : puisque l'individu biologique identifie le vivant et lui donne sens, alors l'individu biologique est l'entité qui permet l'investigation biochimique du vivant. Car « en effet, le vivant, objet physico-chimique de la biochimie, a besoin de la notion d'individu biologique pour être défini strictement, car elle l'identifie »²⁰².

La notion d'individu biologique est donc centrale, une notion qui a été saisie par le sens commun de manière intuitive ; « mais la biochimie, au lieu de faire état de cette notion, la laisse dans le domaine du sens commun et ne l'utilise pas dans son travail scientifique proprement dit »²⁰³. Cette erreur épistémologique entant être corrigée par Pichot. La biologie n'a pas à s'occuper de la matière. Si la vie produit l'individu biologique, comme autre face du vivant, alors une bio-logie doit s'intéresser à cet individu biologique comme son objet propre. « L'objet d'une science de la vie serait plutôt l'individu biologique que le vivant, qui est celui d'une science de la matière vivante. La biologie non réductionniste n'a pas pour autant à négliger la biochimie, elle doit au contraire se fonder pour une large part sur ses résultats »²⁰⁴. C'est en prenant pour base la biochimie, et en se focalisant sur l'individu biologique, que la biologie peut proposer un modèle théorique général de tout le vivant.

²⁰¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 27.

²⁰² *Ibid.*, pp. 27-28.

²⁰³ *Ibid.*, p. 28.

²⁰⁴ *Idem.*

CHAPITRE 5 :

MODÈLE THÉORIQUE GÉNÉRAL DU MONISME BIPOLAIRE

En quel sens l'être vivant manifeste-t-il son autonomie ? Autrement dit, quels sont les niveaux d'existence autonome du vivant ? Cette question est centrale, dès lors que l'on a considéré l'être vivant comme totalité biochimique et individu biologique. Cette unité bipolaire, comme on l'a vu, indique une autonomie du vivant qui s'autodéfinit et qui définit son milieu extérieur dans le mouvement même de son autodéfinition. Cette bipolarité unitaire du vivant met en jeu deux types d'informations dans sa relation avec le milieu, et qui orientent ses niveaux d'existence. Pichot écrit :

La définition par rapport au milieu implique d'autre part que la structure du vivant est déterminée à tout moment par la conjonction de diverses informations que l'on peut classer en deux grands groupes : les informations dites externes, qui concernent l'environnement du moment, et les informations dites internes, qui sont portées par le vivant lui-même (son génome).²⁰⁵

En ce sens, les deux faces du vivant sont la cohérence interne et la cohérence externe, et cette dynamique de cohérence est ce qui confère au vivant la capacité de se donner une finalité en tant que subjectivité. Tel est le substrat du modèle théorique qui rassemble tout être vivant, selon la théorie du monisme bipolaire.

I. La cohérence interne

1. La structure bio-unitaire interne du vivant : une « autonomie dépendante »

Le premier aspect de la cohérence interne est d'ordre structurel. La masse corporelle du vivant présente une structure unitaire. « Toutes les parties d'un corps vivant sont liées ; elles ne peuvent agir qu'autant qu'elles agissent toutes ensemble ; vouloir en séparer une de la masse, c'est la reporter dans l'ordre des substances mortes, c'est en changer entièrement l'ensemble »²⁰⁶. Une telle unité de la structure du vivant est indispensable. En l'état, tout élément du vivant est nécessaire à tout moment, et quel que soit le milieu extérieur. La

²⁰⁵ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 32.

²⁰⁶ G. CUVIER, Lettre à J. C. Mertrud, cité par A. PICHOT, *Ibid.*, p.7.

nécessité unitaire du vivant repose sur la conjonction des informations externes et internes, ainsi que sur la cohérence de la structure. « Cette "nécessité" n'est pas tant une nécessité pour la survie qu'une occurrence inévitable, inhérente à la conjonction des deux groupes d'informations et à la cohérence de la structure »²⁰⁷. Cette unité nécessaire relevant des modalités d'existence du vivant explique l'autonomie du vivant. Il ne dépend plus de la contingence du milieu extérieur, bien qu'il tire de ce milieu les informations qui participent à sa configuration structurelle.

On pourrait penser qu'il y a un paradoxe, dans le mouvement de prise d'autonomie du vivant vis-à-vis du milieu extérieur, alors que les informations concernant ce milieu interviennent dans l'élaboration de la structure vivante. Comment être indépendant à l'égard de ce qui participe de notre constitution structurelle ? Mais Pichot relève que « ce paradoxe est levé très facilement en invoquant la cohérence interne ; au temps t, quel que soit le milieu extérieur, chacun des éléments du vivant est déterminé par l'ensemble des éléments réalisés de ce vivant au même temps t »²⁰⁸. Autrement dit, dès que les informations provenant du milieu extérieur sont intégrées, le mécanisme de la cohérence interne fait que de manière indépendante, les éléments ainsi devenus internes et réalisés déterminent à l'intérieur chacun des éléments du vivant. C'est la cohérence interne qui assure l'indépendance du vivant, mais ce n'est pas une indépendance absolue.

Il s'agit donc de ce que Pichot appelle une « autonomie dépendante ». Le vivant est autonome en vertu de la détermination interne de chacun de ses éléments par l'ensemble de ses autres éléments déjà réalisés. Mais il est aussi dépendant car les éléments subissent l'influence du milieu extérieur. Mais en aucun moment, cette influence n'altère la capacité autonome du vivant à être déterminé par ses propres éléments. On pourrait dire qu'il intègre les éléments externes (dépendance) pour les transformer en ses propres éléments et conserver ainsi son autonomie. L'autonomie dépendante est une autonomie qui suppose la relativité de la présence et de l'influence du milieu extérieur (des facteurs externes), mais une influence qui ne modifie pas le système de détermination propre (interne) de la structure vivante.

Il reste à préciser les niveaux pour lesquels le vivant est à la fois autonome et dépendant de son milieu. L'autonomie relève du fait d'exister en tant qu'entité (*existence pour soi*), et la dépendance est la relativité de l'existence qui passe par les relations au milieu extérieur (*existence à travers le milieu*). Le vivant est autonome dans une relation au milieu. Ainsi, « on

²⁰⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 33.

²⁰⁸ *Idem*.

peut dire que son autonomie est ce qui fait son existence, tandis que sa dépendance, en modelant sa structure, est ce qui rapporte cette existence au milieu extérieur vis-à-vis duquel l'entité se définit »²⁰⁹. Pour être plus précis sur les niveaux de cette autonomie dépendante, on peut convenir que l'autonomie relève du fond, de la capacité à s'affirmer comme existant. La dépendance relève de la forme, des modalités du milieu qui sont utilisés pour affirmer cette existence. « Le vivant est, avant tout, ce qui tend à affirmer son existence, même si la forme que prend cette existence est pour une large part fonction du milieu auquel elle est rapportée »²¹⁰. Cette autonomie structurelle induit une dynamique fonctionnelle autonome en termes de déterminisme circulaire.

2. La dynamique bio-unitaire interne du vivant : le déterminisme circulaire

Le vivant est autosuffisant, tout en étant lié au milieu extérieur pour les modalités formelles. Parce qu'il est fondamentalement autosuffisant sur le plan du fond de l'existence, alors on peut dire que l'existence du vivant est à la fois son déterminisme et sa finalité. Le vivant est déterminé pour l'existence en même temps qu'il vise l'existence comme mode d'être. À l'intérieur du vivant, les éléments sont en interrelation dynamique. Chaque élément est déterminé par tous les autres. Ainsi, chacun est déterminé de la même manière par un élément qui appartient à la totalité vivante. Par conséquent, le déterminisme de chaque élément fait intervenir cet élément lui-même, et ce même élément détermine les autres éléments du vivant, et ainsi de suite dans une relation circulaire. « L'intégration de tous ces déterminismes élémentaires permet d'arriver à la conclusion que le vivant est son propre déterminisme et qu'en conséquence il est aussi, en bonne logique, sa propre finalité ; le déterminisme du vivant est donc "circulaire" et non pas linéaire »²¹¹.

La représentation rationnelle d'un tel déterminisme est une gageure. « En fait, il suffit de concevoir que ce déterminisme est interne : si chacune des parties est déterminée par toutes les autres, l'ensemble des parties contient tous les déterminismes de chaque partie en même temps que celui de leurs relations (qui sont de déterminisme) : le vivant est ainsi son propre déterminisme »²¹². Le tout détermine chaque partie qui détermine le tout. Le tout est dans la partie qui est dans le tout. « On peut de la même manière proposer un déterminisme circulaire

²⁰⁹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 34.

²¹⁰ *Idem.*

²¹¹ *Idem.*

²¹² *Idem.*

pour chacun des éléments du vivant : puisqu'il participe au déterminisme de chacun des autres éléments, lesquels le déterminent, on peut dire que chaque élément du vivant se détermine lui-même à travers toute la structure vivante »²¹³.

La cohérence interne repose sur la dynamique du déterminisme circulaire, qui est interne au vivant. Pichot de conclure : « Ces relations de déterminisme des différentes parties entre elles assurent au vivant une parfaite cohérence interne »²¹⁴. Pour se représenter cela, il faut garder en mémoire le postulat de départ, selon lequel le vivant a la capacité de se définir par rapport à un milieu qui lui devient ainsi extérieur, à se constituer en totalité autonome, en tenant compte constamment du milieu extérieur pour en rester distinct (donc sans l'ignorer ni s'y confondre). Sans cette cohérence interne, sans cette autonomie, la notion d'existence n'aurait aucun sens pour le vivant.

3. Autonomie/cohérence interne comme condition d'existence du vivant

La compréhension philosophique du terme existence porte un accent pragmatique dans le cadre d'une philosophie de la biologie. Puisque la théorie du monisme bipolaire pichotien est basée sur le dialogue entre le vivant et son milieu, la notion d'existence porte cette marque dialogique. La cohérence interne, qui ne nie pas le milieu extérieur, est en ce sens la condition d'existence du vivant. La notion d'existence est comprise comme existence d'une entité distincte de son milieu extérieur. La dimension de la relativité est maintenue, point central de la théorie pichotienne. « Il s'agit d'une existence par rapport à un milieu et non d'une existence absolue »²¹⁵. En effet, la dimension de l'autonomie relative est fondamentale. « Pour que l'on puisse parler d'existence d'une entité, il faut que ce soit l'entité elle-même qui se définisse vis-à-vis de son milieu, il ne suffit pas de la volonté analytique d'un observateur qui découpe le réel en entités distinctes (comme pour une quelconque entité inerte) »²¹⁶.

On retrouve les notions d'autonomie et de dépendance, qui constitue ici les deux aspects de l'existence du vivant. L'autonomie est manifestée par la discontinuité de l'entité vivante vis-à-vis du milieu, et la dépendance, par la relativité de cette existence au milieu. « L'un des deux aspects de cette existence, celui d'autonomie, est donc assuré par le déterminisme

²¹³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 34.

²¹⁴ *Idem.*

²¹⁵ *Ibid.*, p. 35.

²¹⁶ *Idem.*

circulaire qui fait que l'entité est à la fois son propre déterminisme et sa propre finalité indépendamment de l'observateur »²¹⁷. L'entité existe pour elle et par elle.

De l'autre côté, le rapport au milieu est tout aussi nécessaire. « Le second aspect de cette existence, qui n'est pas négligeable quoi qu'il puisse en paraître, est que pour exister l'entité doit, en plus de sa cohérence interne, se définir en tant qu'entité vis-à-vis de son milieu ; d'une part afin que celui-ci ne l'annihile pas, d'autre part et surtout, afin qu'elle existe par rapport à "quelque chose" et non dans l'absolu »²¹⁸. Sur le plan formel, toute existence est une « *existence par rapport à* ». Puisque la vie est une réalité qui se situe dans une perspective dialectique, alors on ne saurait imaginer une existence absolue du vivant, sans relation à un milieu. « Une telle existence dans l'absolu n'a aucun sens dans la perspective dialectique où nous nous sommes placés dans la définition de la vie »²¹⁹. Cela ne signifie néanmoins pas que l'entité vivante n'a pas d'existence physique en soi, de même que le milieu extérieur existe aussi en soi. En se rapportant au milieu, le vivant manifeste une cohérence externe en plus de la cohérence interne. « L'existence du vivant requiert non seulement la cohérence interne mais aussi la cohérence externe, c'est-à-dire l'articulation avec un milieu extérieur qui est défini de la sorte »²²⁰. De quoi s'agit-il ?

II. La cohérence externe

1. Le vivant en rapport aux flux d'informations externes

La cohérence externe est l'autre face du vivant. Elle est assurée par un système complexe de relations avec l'environnement. Plusieurs facteurs entrent en jeu dans ce jeu de relations. Pichot privilégie les facteurs informationnels. Il écrit : « Le vivant est soumis par le milieu à un flux incessant de stimuli ; ceux-ci constituent les informations externes qui, en conjonction avec les informations internes, déterminent à tout moment la structure vivante »²²¹. Parmi ces informations externes, un nombre restreint est utilisé par la structure vivante, d'autres ne sont pas du tout utilisées, tandis que vis-à-vis d'autres, la structure vivante demeure neutre.

²¹⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 35.

²¹⁸ *Idem.*

²¹⁹ *Idem.*

²²⁰ *Idem.*

²²¹ *Ibid.*, p. 36.

Les informations qui sont utilisées par le vivant sont qualifiées par Pichot d'informations significantes : elles sont importantes pour sa structure et il est capable de les intégrer. Les informations dont la structure ne tient pas compte sont dites insignifiantes. Et les informations pour qui le vivant reste indifférent sont dites asignifiantes. « Une information externe est dite asignifiante lorsque le vivant ne possède pas les informations internes nécessaires pour y répondre, c'est-à-dire pour en tenir compte dans l'élaboration de sa structure »²²².

Dans le même esprit, Pichot parle de stimuli significants et insignifiants. « Si les stimuli significants sont ceux pour lesquels le vivant possède l'information interne nécessaire pour les prendre en considération dans l'élaboration de sa structure, les stimuli insignifiants sont ceux pour lesquels le vivant possède l'information interne nécessaire pour ne pas en tenir compte [...] »²²³. Dans le cas des stimuli asignifiants, « il y a un manque d'information interne [...], en conséquence le vivant "ne sait" s'il doit ou non en tenir compte »²²⁴.

C'est le vivant qui est central, c'est lui qui établit sa cohérence externe, car c'est en référence à lui que les informations externes ont un sens ou pas. Pichot explique : « Cette conception des différentes valeurs significantes des informations externes implique que leur attribution est essentiellement le fait du vivant ; l'information externe n'est pas significative (in- ou a-) en soi, mais par rapport au vivant dont elle constitue un élément du milieu extérieur »²²⁵.

Sur le plan empirique, la centralité du vivant s'explique par la notion de sensibilité. Par sa matière par laquelle il est en contact avec le milieu extérieur, le vivant présente une sensibilité ou une insensibilité. Et c'est en vertu de cette sensibilité/insensibilité que les stimuli revêtent une valeur significative ou pas. En effet, Pichot précise :

*Un stimulus signifiant est un stimulus auquel le vivant est sensible et répond de manière adaptée à la préservation de son existence ; un stimulus insignifiant est un stimulus auquel le vivant est insensible et qui ne peut avoir de conséquences sur la structure vivante ; un stimulus asignifiant est un stimulus auquel le vivant est sensible mais ne peut pas répondre de manière adaptée [...]*²²⁶.

²²² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 37.

²²³ *Idem.*

²²⁴ *Idem.*

²²⁵ *Idem.*

²²⁶ *Idem.*

Autrement dit, le stimulus signifiant « signifie » quelque chose pour le vivant ; il en a besoin pour maintenir et développer sa structure. Cela peut être un élément alimentaire, ou l'air respirable, ou de l'eau. Un stimulus insignifiant « ne signifie rien » pour le vivant ; ce dernier n'en a pas besoin pour le développement de sa structure, pour son existence. Par exemple, pour un lion la boue est insignifiante, tandis que pour un porc la boue est signifiante. Quant au stimulus asignant, c'est le stimulus pour lequel le vivant ne dispose pas de capteurs internes pour y répondre correctement en l'intégrant dans sa structure, en réalisant une harmonie avec lui, bien que ce stimulus puisse s'infiltrer en lui. Les stimuli asignifiants sont en général des éléments négatifs pour la structure vivante. Ils peuvent causer des désagréments (maladies, dysfonctionnements, etc.). On peut dire avec Pichot que « le stimulus asignant induit ainsi dans la structure vivante des modifications qui échappent au contrôle du vivant lui-même (à son déterminisme circulaire). Le stimulus asignant est en général une agression de l'environnement que l'être vivant ne peut contrer »²²⁷.

C'est pourquoi pour y faire face, l'être vivant réagit soit par une modification de sa sensibilité pour assurer l'existence de sa structure, soit par une modification du milieu auquel il se définit. Cela est dû en vertu de la capacité d'action de l'entité vivante sur le milieu, qui est ici une capacité d'adapter la sensibilité à l'environnement, et qui peut aussi être une capacité à modifier cet environnement. Néanmoins il ne s'agit d'une transformation physique de cet environnement, mais plutôt d'une modification formelle : « Il n'y a pas une transformation physique de l'environnement, mais une redistribution des valeurs signifiantes des différents éléments de cet environnement par le changement de la spécificité du vivant »²²⁸. C'est donc le vivant qui modifie sa structure et sa dynamique internes pour redéfinir ses paramètres de sensibilité, afin que les éléments qui étaient asignifiants pour lui soient désormais signifiants. L'attribution des valeurs signifiantes aux informations externes par le vivant se suit des échanges d'informations au sein du vivant.

2. Échanges d'informations internes et externes, et intégration des informations externes

À l'intérieur du vivant, se déroulent en permanence un flux d'informations internes. Pichot désigne ces informations internes par la notion de signifié, après avoir appliqué la

²²⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 37.

²²⁸ *Idem*.

notion de signifiant aux informations externes. Le stock d'informations internes est ce qui est appelé le génome. De même que le vivant n'utilise qu'une partie des informations externes (les informations signifiantes), il n'utilise aussi qu'une partie des informations internes. D'où cette classification : « Une information interne qui sert à l'élaboration de la structure vivante est dite "exprimée". Les informations internes non exprimées sont dites insignifiées. Les informations internes exprimées sont dites signifiées ou asignifiées, selon les cas »²²⁹. Dans la logique de ce système, les informations asignifiées sont celles qui sont bien exprimées, mais elles se distinguent de celles qui sont signifiées en ce qu'elles n'ont pas de correspondance dans les informations externes. En effet, les informations internes sont en correspondance avec les informations externes. Une information interne est émise pour se lier (communiquer) avec au milieu externe en correspondant aux informations externes. La précision du pluriel est ici nécessaire, car « il ne faut pas se méprendre, cette correspondance n'est pas linéaire, à chaque information signifiée ne correspond pas une information signifiante ; on peut tout juste dire qu'à l'ensemble des informations signifiantes correspond un ensemble d'informations signifiées »²³⁰. Dans ce cas, l'information interne répond à l'information externe. Lorsque cette correspondance est possible, l'information interne est dite signifiée. Dans le cas contraire, elle est dite asignifiée. L'expression des informations internes asignifiées est le pur produit du déterminisme circulaire, qui est strictement interne à l'entité vivante.

Il y a donc en permanence des échanges d'informations entre le milieu interne et le milieu externe. Le vivant élabore sa structure en menant une interaction entre les informations internes et externes, et en cela il assure sa cohérence externe. Pichot clarifie :

*Notre conception implique que la structure vivante ne s'élabore pas grâce à la simple juxtaposition d'informations de diverses origines, mais qu'il y a des interactions complexes de ces informations. Les principales de ces interactions sont d'une part le dialogue qui s'établit entre les informations d'origine interne et celles d'origine externe, et d'autre part l'intégration des informations internes dans le système du déterminisme circulaire qui régit leur expression.*²³¹

C'est le vivant qui réalise l'intégration des informations externes en même temps que celle de ses propres informations internes. C'est pour cette raison que les rapports entre les informations externes et internes présentent une certaine complexité. « Il y a une double intégration, celle des informations internes, et d'autre part celle des informations externes, ce

²²⁹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 38.

²³⁰ *Idem*.

²³¹ *Ibid.*, p. 40.

qui en fait se ramène à une seule intégration, celles des informations internes exprimées, puisque dire que le vivant intègre les informations externes revient à dire qu'il attribue à celles-ci différentes valeurs signifiantes »²³². Le vivant est le sujet qui mesure la significativité des informations externes pour lui, qu'il intègre par la suite lorsqu'il les juge signifiantes. Une fois intégrées, le vivant leur fait correspondre des informations internes. Ainsi, à tout moment, l'entité détermine sa propre structure en modulant l'expression de son génome. Ce contrôle de l'expression du génome constitue une partie du déterminisme circulaire. L'autre partie est constituée par l'interaction des divers éléments de l'entité les uns sur les autres, sans passer par le génome. Pichot écrit à propos : « Ces interactions sont de nature physico-chimique : entre les composants s'installent divers équilibres chimiques interdépendants et dont la résultante est elle-même un équilibre, non pas un équilibre stable mais un équilibre dynamique, sans cesse différent mais constituant toujours une totalité physico-chimique s'autocontrôlant : l'entité vivante »²³³. L'équilibre physico-chimique évoqué ici correspond à la représentation d'un système de forces régulé, modèle de compréhension de « l'autonomie dépendante » nous avons décrit plus haut. En effet, la cohérence est maintenue. Si l'équilibre se modifie sans cesse, notamment sous l'effet des stimuli externes, il faut noter que cet équilibre opère un jeu de déplacements entre les différents équilibres qui le constituent, et en vertu de ce jeu, il reste en équilibre. D'où la conclusion selon laquelle « la totalité change de structure, mais reste une totalité »²³⁴.

De ce qui précède, il vient donc que la cohérence externe est un processus actif dont l'entité est le sujet ; elle ne subit pas. D'ailleurs, cette cohérence externe est une conséquence de la cohérence interne, où le sujet est déjà pleinement actif, car « le vivant, étant une entité pour lui-même, ne peut se définir vis-à-vis de son milieu qu'en en faisant une entité avec laquelle il s'articule de manière à faire un tout avec lui »²³⁵. En effet, le vivant considère toujours les informations externes dans leur ensemble. Il ne réagit pas de manière séparée. L'ensemble « Informations externes » constitue une entité avec qui le vivant entre en relation. À l'intérieur du vivant, par le déterminisme circulaire, il se constitue lui-même comme un ensemble « Informations internes ». Le vivant réagit à la fois aux informations internes (de son propre déterminisme), comme à tout stimulus, et en même temps il réagit aux informations externes. Ainsi, comme il ne peut y réagir qu'en tant qu'entité (totalité), le

²³² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 41.

²³³ *Ibid.*, p. 43.

²³⁴ *Idem.*

²³⁵ *Ibid.*, p. 45.

vivant articule de manière cohérente l'ensemble « Informations internes/Informations externes » et en fait une entité. De la sorte, l'ensemble « Informations externes » représente le milieu extérieur, l'ensemble « Informations internes » représente le vivant, ce qui fait que l'articulation que le vivant fait entre les deux conduit à une parfaite et nécessaire cohérence entre le vivant et son milieu, et c'est cela la cohérence externe réalisée par le vivant. Ce qui fait dire à Pichot : « Le vivant est responsable non seulement de sa propre cohérence, mais aussi de celle de son milieu et de celle de l'ensemble vivant-milieu »²³⁶. On comprend alors que dans le cadre de cette cohérence externe, le vivant agit sur le milieu.

3. La transformation du milieu par le vivant : le désir biologique comme action subjective du vivant pour la cohérence externe

Afin de conserver à la fois ses cohérences interne et externe, le vivant détermine ce à quoi il est sensible dans l'environnement, ce vis-à-vis de quoi il se définit, et il réagit en conséquence. Par conséquent, le vivant est actif dans la transformation de son milieu en vue de maintenir sa cohérence externe. Pour le comprendre, il faut élucider les trois voies d'interactions entre le vivant et le milieu. La première voie est celle par laquelle le milieu impose au vivant de posséder certains signifiés en réponse aux stimuli signifiants qu'il lui implique. La deuxième voie est l'intégration de ces signifiés dans le déterminisme circulaire par le vivant, ce qui induit la production interne d'autres signifiés avec lesquels ils sont articulés. Lorsque ces signifiés sont produits intérieurement, il doit correspondre des signifiants dans le milieu extérieur, sinon la cohérence externe ne sera pas respectée. C'est alors à ce moment que la troisième voie se met en branle. Cette troisième voie est en fait la pleine action du vivant, qui impose son action aux deux premières voies. En effet, la troisième voie « se traduit par le choix de certaines informations externes parmi ce que l'environnement propose, informations externes auxquelles sont attribuées certaines valeurs signifiantes [par l'entité vivante] »²³⁷. Tout en « agissant sur le vivant » (première voie), ces informations sont soumises au choix actif du vivant. Ainsi, la première voie revêt un double aspect : d'une part, elle est la voie d'action des informations de stimuli imposés par le milieu, d'autre part elle est la voie d'action des informations que le vivant impose au milieu de posséder. De la sorte, ces informations demandées au milieu servent à l'entité pour s'autodéfinir.

²³⁶ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 46.

²³⁷ *Ibid.*, p. 47.

La détermination par le vivant de ce à quoi il est sensible en vue de la conservation de ses cohérences, met ainsi en œuvre la troisième voie. En effet, la cohérence externe peut être déficiente à un moment. Il peut arriver qu'il manque dans l'environnement une information signifiante nécessaire au vivant. Puisque le déterminisme circulaire assure à lui seul la production des signifiés qui donnent au vivant sa cohérence interne, alors la nécessité de la présence dans le milieu extérieur de tel ou tel élément signifiant n'est pas évidente *a priori*. De fait, il peut arriver que le déterminisme circulaire produise un élément signifié auquel ne correspond pas un signifiant dans l'environnement de l'instant. Face à cette déficience de la cohérence externe, le vivant va se mettre en quête d'un signifiant au signifié produit. C'est à ce niveau que l'on pourrait parler de désir biologique, notion psychique qui n'a rien à voir avec la psychologie. « Par comparaison avec le plan psychique, on peut dire que le vivant désire ce signifiant ; il s'agit d'un désir biologique qui ne nécessite aucune pseudo-conscience, mais qui est simplement la conséquence du caractère actif de la cohérence externe et de ce que le vivant en est le sujet. »²³⁸ Dans la troisième voie, le vivant, mû par le désir biologique de satisfaction de sa cohérence externe (désir de trouver une information externe signifiante qui correspond au signifié interne), ne se contente plus d'attribuer des significations aux éléments externes. Il va au-delà, « il modifie physiquement son environnement, activement ou "passivement" (en changeant l'environnement ou en changeant d'environnement) de sorte que celui-ci présente l'information recherchée, et qu'ainsi les informations qu'il émet correspondent à la structure vivante réalisée »²³⁹.

Le vivant présente de bien faibles moyens d'action, ce qui fait que généralement cette modification consiste en une recherche par exploration de l'environnement. Cette exploration se fait jusqu'à la découverte du signifiant recherché. Dès lors, cette découverte est signifiée au vivant par sa sensibilité à cette information externe (on retrouve alors la première voie). Ainsi, la cohérence externe est réalisée, puisque le vivant est articulé à son milieu extérieur : ce qui implique la satisfaction du désir biologique. « Dans l'être vivant, la matière s'anime donc non pas sous la seule action de l'environnement (optique mécaniste), encore moins sous l'action d'une anima (optique animiste ou vitaliste), mais tout simplement par son propre mouvement grâce à son déterminisme circulaire interne ; un peu comme un serpent qui se mordrait la queue pour se faire avancer »²⁴⁰.

²³⁸ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 48.

²³⁹ *Idem*.

²⁴⁰ *Ibid.*, p. 44.

La réalité du désir biologique est un aspect qui témoigne en faveur d'une biologie non réductionniste. C'est un phénomène difficile à expliquer. Sans avoir recours à une explication surnaturaliste, on ne peut se satisfaire d'une explication simplement et seulement biochimique, matérialiste. On a ici « affaire à un problème qui dépasse la simple biochimie, un problème biologique qui touche à l'individu biologique plus qu'au vivant »²⁴¹. C'est pourquoi, en l'absence de toute explication rationnelle absolument satisfaisante dans l'état actuel des recherches, une philosophie non scientiste de la biologie doit considérer le substrat matériel et son jeu d'articulations des réactions physico-chimiques, tout en prenant en compte la subjectivité propre de l'individu biologique.

III. Cohérence interne, cohérence externe et subjectivité du vivant

1. Signification biologique et constitution de la subjectivité du vivant par la dynamique de cohérence

Plus haut, nous avons vu que le vivant se constitue comme sujet en vertu de son rôle moteur dans le dialogue qu'il entretient avec son milieu extérieur. Mais dès lors qu'est invoquée la notion de désir, on ne peut plus se limiter à cette caractérisation. Il faut comprendre à un pallier plus élevé en quel sens l'être vivant est doté d'une subjectivité. Pichot propose une définition générale de la notion de sujet applicable à tous les êtres vivants, comme postulat. Il écrit : « Nous considérons que la subjectivité est inhérente à tout système physique entitaire qui existe en tant que tel *par lui-même* et *pour lui-même*, et non simplement par et pour l'observateur externe »²⁴². Une telle définition se veut englobante, et évite le débat de l'existence ou non d'un esprit ou d'une conscience. Le biologiste ne veut pas le savoir. Elle peut bien exister, mais il n'a pas besoin de cette hypothèse. Il lui suffit de constater une autonomie de vie de l'entité pour la considérer comme sujet. Cette autonomie est une existence à la fois par soi et pour soi de l'être vivant. Tout être vivant se reconnaît dans cette existence subjective. « Il existe en tant qu'entité *par lui-même* grâce aux jeux des interactions biochimiques internes, telles que chaque partie est déterminée par toutes les autres. Il existe pour lui-même, car ces mêmes interactions internes, qui lui donnent son caractère entitaire, lui

²⁴¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 50.

²⁴² *Ibid.*, p. 55.

permettent d'effectuer un retour sur lui-même en se réfléchissant sur ce dont il fait son milieu extérieur »²⁴³.

Une précision s'impose : il ne s'agit pas d'une existence matérielle en soi, mais de l'existence en tant qu'entité. Car le système ne se crée par *ex-nihilo* ; il présuppose l'existence matérielle des différents éléments qu'il intègre pour se structurer et se constituer comme entité. C'est l'intégration ou la non-intégration et la place d'un élément dans le système qui sont déterminées par les autres éléments. On pourrait comprendre ainsi le processus d'individuation de l'entité. C'est à ce niveau que les processus de cohérence interne et externe permettent à l'entité vivante de se constituer comme sujet. En effet, la relation circulaire des éléments internes conduisent à la constitution du sujet qui s'affirme comme individu autonome (il est ainsi une entité par soi) ; et en s'affirmant ainsi, l'entité s'individualise par rapport aux éléments externes (c'est précisément en cela que réside le caractère externe de ces éléments) qui exercent sur elle des actions par la médiation des éléments internes, de telle sorte que l'existence autodéterminée de l'entité n'est pas remise en cause par ces actions externes.

L'entité est ainsi en rapport à ce qui devient externe. Existant déjà par elle-même (déterminisme circulaire, cohérence interne), l'entité existe également pour elle-même grâce à ce rapport aux éléments externes qu'elle intègre (cohérence externe). « On comprend donc la nécessité de la cohérence externe pour que l'entité existe pour elle-même, alors que la cohérence interne fait que l'entité existe par elle-même (et, par ce biais, complète la cohérence externe pour l'établissement de l'existence pour soi) »²⁴⁴. Une fois de plus, aucun spiritualisme n'est nécessaire pour comprendre la notion de subjectivité de l'entité vivante, ainsi qu'aucun préjugé réductionniste. En réalisant lui-même sa cohérence, le sujet accomplit sa finalité.

2. Dynamique de cohérence et réalisation finaliste du sujet vivant

Sur le plan biologique, il n'existe pas de finalité a priori ou spiritualiste du vivant. Comme on l'a vu, dans son existence, il ne suit pas un plan pré-établi. Ses actions ne sont pas orientées par un déterminisme pré-établi. Il est autonome et a lui-même son propre déterminisme. Ainsi, en assurant lui-même sa cohérence interne et sa cohérence externe, le

²⁴³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 55.

²⁴⁴ *Ibid.*, p. 56.

sujet vivant est à lui-même la finalité de ses actions, car chacune d'elles vise sa constitution en tant que sujet. Pichot écrit justement : « Le sujet est, par définition, un individu qui est à l'origine d'une action que l'on peut dire finalisée par rapport à lui-même, dans la mesure où cette action est ce qui le constitue en tant qu'individu distinct de ce qui n'est pas lui pour lui »²⁴⁵.

Mais comment comprendre, dans un monde matériel entièrement déterministe, la possibilité d'une action finalisée ? « En fait, cette action finalisée se comprend comme visant au maintien (ou au retour) de la cohérence interne et/ou de la cohérence externe du système entitaire »²⁴⁶. Le vivant est à lui-même sa propre finalité, car il ne soumet pas aux aléas du déterminisme naturel extérieur. Il intègre ce déterminisme dans son propre déterminisme, à travers la dynamique des échanges entre les éléments internes et externes (cohérence interne et externe).

L'action finalisée du vivant est en ce sens un équilibre que cherche à maintenir le vivant en permanence. Voici l'explication qu'en donne Pichot :

*En fait, la finalité est tout simplement un état d'équilibre (réalisation des cohérences interne et externe) vers lequel, de par son organisation, tend un système lorsqu'il en est écarté. Il se trouve que cet état d'équilibre correspond à 'existence d'une entité distincte de son milieu extérieur par elle-même et pour elle-même, c'est-à-dire l'émergence d'un sujet ; c'est dire que la tendance du système physique vers son équilibre peut se comprendre comme la tendance du sujet à se constituer.*²⁴⁷

Le sujet biologique tend à réaliser son équilibre à travers la dynamique de cohérence interne et externe ; la réalisation de cet équilibre est donc la cause finale du sujet, jusqu'à sa réalisation. On peut théoriquement considérer que le sujet est son propre déterminisme et sa propre finalité. Dès lors, dans sa dynamique de cohérence, quelles sont les propriétés qu'il met en œuvre ?

²⁴⁵ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 56.

²⁴⁶ *Ibid.*, pp. 56-57.

²⁴⁷ *Ibid.*, p. 57.

CHAPITRE 6 :

LES PROPRIÉTÉS DU VIVANT EN TANT QUE TOTALITÉ ET INDIVIDU

L'établissement d'un modèle général du vivant, c'est-à-dire une disposition d'existence qui soit universellement reconnu à tout être vivant, quelle que soit son espèce, nous a fait constater que l'être vivant est pleinement autonome tout en étant en relation de dépendance à son milieu extérieur. Cela dit, pour réaliser ses deux faces existentielles que sont les cohérences interne et externe, le vivant doit disposer de certaines propriétés. Il s'agit alors des propriétés de l'existence du vivant : le développement, la reproduction et la sexualité.

I. Le développement

1. Improgrammabilité du développement du vivant

Pichot cherche à savoir si le développement peut s'articuler avec le postulat de l'existence du vivant qui est son propre déterminisme et sa propre finalité. Pour ce faire, il imagine une hypothèse : « On pourrait imaginer que, tout comme il détermine la structure de l'être vivant dans une autonomie dépendante vis-à-vis de son milieu, le stock d'informations internes détermine dans une même autonomie dépendante le développement de l'être »²⁴⁸. Dans ce cas, le vivant serait une entité définie dans le temps, en plus d'être définie dans l'espace. En effet, le stock d'informations internes assure le déterminisme circulaire du vivant en lien avec le milieu qui lui est extérieur. Il est défini dans l'espace. Si ce stock d'information doit aussi déterminer le développement de l'être vivant, et comme le développement est évolutif au cours du temps, alors le vivant serait déterminé dans le temps par ce stock d'informations internes. Ce postulat théorique laisse suggérer l'idée de programmation. Si le vivant serait défini dans le temps, alors on pourrait penser qu'il serait possible de programmer son développement dans une prévision de ce qu'il sera. « On pourrait ainsi postuler la programmation d'un plan de développement, de la naissance à la mort, qui

²⁴⁸ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 62.

serait avec le milieu dans un rapport d'autonomie dépendante »²⁴⁹. Ce plan de programmation dépendrait du milieu tout en étant autonome car s'appliquant au vivant. Dans ce postulat, le vivant serait à la fois dans une autonomie dépendante de l'espace (le milieu) et dans une autonomie dépendante dans le temps. En effet, l'autonomie dépendante serait en ce sens un développement du vivant dont les grandes lignes seraient indépendantes du milieu, tout en subissant légèrement quelques influences du milieu.

La difficulté avec ce postulat est qu'il est incompatible avec la définition théorique du vivant. En effet, le vivant est caractérisé théoriquement par un déterminisme synchronique : cela signifie qu'à l'intérieur, l'effet et la cause sont simultanés. Autrement dit, les éléments du vivant (les informations internes) et le vivant en tant qu'entité sont simultanés. Cela voudrait dire que leur développement est toujours simultané. Or imaginer une programmation du développement, un chemin a priori que le vivant suivrait, c'est faire comme si le vivant et ses éléments constitutifs étaient dans un rapport structurel diachronique, comme si c'est un temps après l'autre que l'on a l'ajout d'un élément qui conduit à un effet pour la constitution du vivant. Cela ne correspond plus à la complexité du vivant.

De ce fait, Pichot constate qu'en théorie, le développement de l'être vivant est improgrammable dans le temps. Par conséquent, ce développement doit être compris dans une perspective synchronique, où en permanence il y a une simultanéité d'action entre le vivant et son milieu. Il peut alors écrire :

*Outre qu'elle est en contradiction avec notre postulat de départ (l'existence est à la fois le déterminisme et la finalité du vivant) puisqu'elle aboutit à la mort (la non-existence), cette hypothèse a l'inconvénient d'introduire dans la théorie un facteur irréductible à ce postulat, à savoir une programmation dont on ne sait déterminer l'origine ni le rapport avec le modèle synchronique. Afin d'éviter d'avoir recours à une telle programmation, il est préférable de poser le développement de l'être comme une conséquence inévitable du modèle synchronique, sur laquelle pourraient éventuellement se greffer diverses actions du milieu (autonomie dépendante du développement).*²⁵⁰

Il faut préciser ici qu'il s'agit du développement de la structure de l'être vivant, et comme on l'a vu ces modifications de la totalité physico-chimique vont de pair avec la permanence de l'individu biologique. Dans le processus de développement, le vivant manifeste toujours une autonomie et ne donne que peu de marge de manœuvre à l'environnement.

²⁴⁹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 62.

²⁵⁰ *Idem*.

2. Action négligeable de l'environnement pour le développement du vivant

En dehors d'un plan programmé du développement, on pourrait aussi penser que l'environnement est un facteur jouant un rôle majeur dans le développement de l'entité vivante. Il est légitime de le penser, si l'on tient compte de l'observation courante. En effet, il est noté que la structure de l'entité peut varier d'un environnement à l'autre, mais à tout moment sa cohérence interne qui fait d'elle une entité est conservée. *A contrario*, on remarque que des individus d'une même espèce ou ceux qui possèdent les stocks d'informations internes semblables ou très proches ; se développent dans des environnements différents tout en ayant des développements très semblables les uns aux autres. De ce double constat, il vient que l'environnement ne peut donc avoir qu'une action assez négligeable sur le développement de l'être. De fait, le développement que suit l'entité est constant dans une espèce donnée. « Seules peuvent donc être attribuées à l'action de l'environnement, aux différences d'informations externes, les légères différences entre ces développements individuels, et encore faut-il tenir compte des différences d'informations internes qui existent entre les individus d'une même espèce, c'est-à-dire de l'originalité de chaque génome »²⁵¹.

D'autre part, on peut constater des oscillations qui surviennent au cours du développement de la structure de l'être vivant. En effet, il peut avoir une apparition de formes variées de l'entité dans son lien avec le milieu. Mais même à ce niveau, ce n'est pas en vertu d'un milieu donné, mais en vertu de milieu quel qu'il soit dans ses variations contingentes. Les variations de formes du vivant rentrent dans le cadre de ce qu'on a appelé l'adaptation du vivant à son milieu ; donc ce n'est pas le milieu qui impose une forme, mais c'est le vivant qui, pour sauvegarder sa cohérence externe, développe une forme qui lui permet de survivre dans ce milieu. Car en tout temps, c'est le caractère de totalité de l'entité vivante qui importe, et non sa structure du moment. Car il faut distinguer le passage d'une forme à l'autre pour répondre aux exigences du milieu et le développement. Pichot souligne en ce sens : « Ce passage d'une forme à l'autre ne peut être un développement, c'est simplement un ajustement au milieu, suivant les variations de celui-ci, dont on a vu qu'il n'est capable que d'actions parasitaires sur le développement lorsqu'on le considère ainsi dans sa contingence physique »²⁵². Puisque le vivant est dans une évolution continue au cours de son existence, alors le développement est un processus sans fin.

²⁵¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 63.

²⁵² *Ibid.*, p. 65.

3. *Le développement du vivant comme processus jamais achevé*

On le sait, la notion de déterminisme implique indubitablement une diachronie, un mouvement dans lequel une cause produit un effet, dans un écart temporel. De fait, parler de déterminisme circulaire et de synchronie pour le vivant paraît contradictoire. En effet, la notion de développement fait intervenir le temps dans la structure vivante. Ainsi, durant le développement (soit toute la vie du vivant), à chaque temps t , la structure vivante est dans l'état en cours de réalisation, puisque l'intégration des éléments (les déterminismes élémentaires) est la cause survenant à l'instant t qui conduit à l'état structurel de l'entité à l'instant $t+1$. Or, on est ici au niveau de l'organisation fonctionnelle. Il faut donc, pour que la théorie pichotienne soit cohérente, convenir que « l'organisation du vivant est telle qu'elle correspond à un déterminisme circulaire parfait tant qu'on la considère uniquement dans sa structure "mise à plat" ; dès que l'on passe au "fonctionnement" effectif de cette structure, le facteur temps y introduit le défaut [d'existence] »²⁵³.

Le développement du vivant concerne le niveau fonctionnel, lequel fonctionnement est une mise à jour permanente (diachroniquement au cours du temps) de la structure qui elle, conserve un déterminisme théorique (synchronie) en tant que totalité. La structure se développe du point de vue fonctionnel, à travers l'alimentation, les échanges d'énergie avec le milieu, l'entretien d'elle-même, etc. En ce sens, le moteur du développement est la réalisation de l'organisation structurelle et fonctionnelle : soit une synchronie structurelle et une diachronie fonctionnelle. Plus exactement, en vertu du défaut d'existence constaté, la tendance vers une existence parfaite (structurellement et fonctionnellement) et l'impossibilité empirique d'y parvenir est le moteur du développement

Le défaut d'existence dont il est question est l'incapacité pour la structure d'être dans une parfaite coïncidence de son déterminisme et de sa finalité dans les faits. Si en théorie cela est admis, dans les faits, il n'y aura jamais cette simultanéité, en vertu de la diachronie fonctionnelle du développement. « C'est dire que la structure vivante n'est jamais parfaitement réalisée en tant qu'entité au temps t , mais qu'elle tend vers cette réalisation »²⁵⁴. Le développement se trouve être un processus jamais achevé : une perpétuelle tendance vers une existence parfaite et une impossibilité factuelle d'y parvenir. L'existence ici est la réalisation d'un déterminisme circulaire dans les faits, ce qui est impossible. Et pour cause : « Le défaut d'existence de l'entité est un *hiatus* entre le plan du déterminisme circulaire et la

²⁵³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 66.

²⁵⁴ *Idem*.

manière dont il fonctionne ; il est d'ordre fonctionnel et non structurel [...] »²⁵⁵. En effet, le déterminisme circulaire est le plan d'organisation du vivant. Ce plan est celui d'un déterminisme circulaire qui lui donnerait une parfaite existence, c'est-à-dire une existence où coïncident déterminisme et finalité, où le vivant est dans une parfaite synchronie. Autrement dit, il ne connaîtrait pas de temps (mouvement), il serait dans un état d'éternité, où à chaque moment sa structure est parfaite et totale. Mais il apparaît dans le développement du vivant la notion de temps, et par conséquent un hiatus entre la théorie (le plan circulaire) et la pratique (le fonctionnement biochimique). Il s'agit d'un hiatus entre la théorie et la pratique (la réalité biochimique). Le défaut d'existence correspond alors à un vice de fonctionnement (le facteur temps) d'un déterminisme circulaire qui est parfait du point de vue structurel. Il ne s'agit pas d'un vice structurel qui ferait que le déterminisme n'est pas parfaitement circulaire.

L'écart entre la théorie et la pratique indique que le vivant cherche factuellement à réaliser ce qui est théoriquement indiqué par son déterminisme structurel, puisque c'est le déterminisme « mis à plat », autrement dit une structure théorique qui ne peut être réalisée, qui ne présente pas le défaut d'existence évoqué. « La tendance du vivant vers une existence parfaite est donc une tendance à se confondre avec sa structure théorique »²⁵⁶. Durant toute sa vie, le vivant tend asymptotiquement vers la réalisation de lui-même en tant qu'entité. Le défaut d'existence est sans cesse reproduit. Le développement est une tendance continue vers l'existence.

On pourrait penser que l'individu biologique est évincé dans ce processus, ce qui anéantirait tout l'échafaudage théorique pichotien. Mais il faut alors comprendre la coexistence dans le mouvement du développement, des notions de diachronie et de synchronie. Durant le mouvement fonctionnel, le développement en tant que mouvement est à la fois coulant et fixe : il s'écoule, mais l'écoulement est constitué d'instantanés ou de moments fixes. Ainsi, le mouvement d'écoulement est la réalisation de l'existence en cours (donc la réalisation du déterminisme circulaire, et derechef l'émergence de l'individu biologique dans ce mouvement), tandis que les instants fixes de ce mouvement donnent lieu au défaut d'existence. Donc, « ce n'est que dans son image instantanée que le vivant présente un défaut d'existence. Se trouvent ainsi conciliés le développement, qui traduit le facteur temps, et l'existence parfaite, qui assure l'identité de l'être vivant au cours du temps. Le développement

²⁵⁵ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 66.

²⁵⁶ *Ibid.*, p. 68.

permet donc cette identité (individu biologique) qui ne pouvait exister sans défaut sur le plan synchronique »²⁵⁷.

Le processus du développement étant analysé, il reste à en déterminer le plan ou la modalité procédurale. Autrement, la manière selon laquelle le vivant se développe. Il a déjà été dit que le vivant ne suit pas un plan préalablement défini. Ainsi, ce sont les contraintes structurelles qui constituent le plan de développement, dans une « autonomie dépendante temporelle »²⁵⁸. Plus en détails, voici ce qui se passe :

*À chaque temps t , une structure vivante $V(t)$ ne peut donner au temps $t+dt$ qu'une ou quelques structure(s) $V(t+dt)$, identiques dans leurs grandes lignes quel que soit le milieu, et ne différant que par des détails de peu d'importance quant à leur rôle dans la cohérence interne, le milieu ne décidant que de ces détails. Ce qui s'accorde néanmoins avec le fait que la structure vivante est réalisée à tout moment par la conjonction des informations internes et externes. Ces informations externes sont simplement "interprétées" différemment par le vivant aux différents temps du développement, selon les valeurs significatives qu'il leur attribue [...].*²⁵⁹

Ainsi nous avons une autonomie dépendante du développement, car en dehors de cas d'agression violente, le milieu ne peut agir sur l'orientation générale du développement, tout en maintenant son statut de pôle négatif du vivant, un pôle toujours indispensable.

Le plan du développement ainsi suivi n'est pas un programme, mais une autonomie processuelle dont le terme est la mort. La sénescence et la dégradation *post-mortem* ne font qu'un, si l'on considère la mort comme le point d'arrêt du développement. Car

*En général on appelle mort le point où la structure vivante n'est plus assez cohérente pour contrer l'agression du milieu, le point où le rapport de forces s'inverse au bénéfice du milieu extérieur dans le dialogue vivant-inanimé, le point où l'être vivant ne peut plus se maintenir distinct de ce milieu et retourne à lui pour en subir les lois, notamment celle de l'augmentation d'entropie.*²⁶⁰

Dès lors, si le vivant finit toujours par mourir en dépit de son développement, il ne faut pas se méprendre d'y voir une victoire du défaut d'existence, car ce n'est qu'une première bataille. Dans cette confrontation du vivant à son défaut d'existence, l'être cache une arme fatale, à savoir la reproduction.

²⁵⁷ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 71.

²⁵⁸ *Ibid.*, p. 74.

²⁵⁹ *Ibid.*, p. 75.

²⁶⁰ *Ibid.*, p. 76.

II. La reproduction

1. Reproduction du vivant comme reproduction génomique : de l'autoproduction à la reproduction

Pour comprendre la propriété de reproduction dont dispose le vivant, il faut poser au préalable comment on passe du défaut d'existence à cette fonction. Cela nécessite de comprendre ce qu'est la notion d'informations et de substrat de l'information. En fait, l'information n'existe pas à l'état pur, détachée de tout lien avec la matière ou l'énergie, qu'elle soit interne ou externe. Elle a besoin d'un substrat, c'est-à-dire un contenant. Le substrat de l'information externe est l'environnement lui-même. L'être vivant ne fait qu'en déterminer la valeur signifiante en y étant plus ou moins sensible. Par contre, le substrat de l'information interne n'est pas la structure de l'être vivant. Cela se comprend aisément, car d'une part la structure vivante est le résultat de la conjonction des informations internes et externes ; et d'autre part une partie seulement des informations internes est exprimée (signifiée et assignifiée). Cela signifie que l'information interne est logiquement portée par seulement une partie de la structure vivante. C'est donc un élément qui est extérieur à la structure vivante, mais que la structure intègre, qui porte l'information interne : il s'agit du génome. Pichot écrit : « Le substrat de l'information interne doit donc être un assignifié ; ce doit être un organite qui est structuré par la seule information interne, et par toute l'information interne ; c'est bien sûr le génome »²⁶¹.

En tant qu'assignifié, le génome a un statut très particulier. Sur le plan physico-chimique, il est le principal déterminant de la structure vivante. « Le génome, en tant qu'élément du vivant, intervient donc dans le déterminisme circulaire des différents éléments de ce vivant, non seulement en tant que porteur des informations dont ils sont l'expression, mais aussi en tant que déterminant de l'expression de ces informations, comme n'importe quel élément réalisé de ce vivant »²⁶². Et c'est à ce niveau que réside le principal défaut d'existence du vivant : le caractère extérieur du génome vient du fait qu'il n'est pas produit par l'être vivant qui le porte. En effet, chaque être vivant reçoit son génome de celui qui l'engendre. « La

²⁶¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 77.

²⁶² *Ibid.*, p. 78.

structure vivante ne peut déterminer son génome, car elle se construit elle-même à partir de ce génome ; celui-ci lui est donc antérieur »²⁶³.

Ainsi, l'entité ne produit pas elle-même son génome dans le déterminisme circulaire, ce génome lui est donné par la ou les entité(s) dont elle est issue. L'entité ou les entités parentes déterminent le génome de l'entité qu'elle(s) engendre(ent), et celle engendrée le fait à son tour, ce qui conduit à une continuité du déterminisme circulaire du génome, et de là une continuité à travers les générations successives. Comme on le voit, le génome est auto-produit par l'entité, mais le décalage temporel fait que cette auto-production sera visible dans l'entité engendrée : c'est pourquoi empiriquement on constate plutôt la reproduction. « Dans cette optique, le vivant n'a pas la reproduction comme propriété fondamentale, mais bien l'autoproduction ; ce n'est que par suite du décalage temporel imposé par les lois physico-chimiques que l'autoproduction devient reproduction »²⁶⁴. La reproduction génomique est le moyen dont dispose le vivant pour prendre de revers la mort et avoir le dessus sur elle. Pichot écrit justement : « La reproduction a pour effet non seulement de multiplier le nombre d'entités vivantes, mais aussi d'assurer la continuité de la forme dans le temps ; cette reproduction "court-circuite" la mort »²⁶⁵. Si le déterminisme parfait voudrait que la structure vivante « s'autoproduise » elle-même, le rôle du facteur temps dans les lois physico-chimiques rend cela impossible. Raison pour laquelle la structure se « reproduit », et en réalité il s'agit d'une « autoproduction décalée dans le temps ». Puisque le génome qui est « reproduit » ou « autoproduit dans un décalage temporaire », est le porteur des informations internes, une telle reproduction engendre des effets sur lesdites informations, en vertu du caractère individuel de chaque génome, bien qu'issu d'une entité parente.

2. Reproduction et altération du stock d'informations internes du génome

On sait déjà que le passage de l'autoproduction à la reproduction génomique est une conséquence du défaut d'existence du vivant, puisque le déterminisme circulaire n'est pas parfait du point de vue empirique. En plus de ce phénomène de reproduction, et conséquemment, une autre incidence très importante s'en suit. Il s'agit de l'altération de l'information interne au cours du processus de reproduction. Ce phénomène est dû à la duplication, qui fait que la copie ressemblera toujours difficilement au modèle. « En effet,

²⁶³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 68.

²⁶⁴ *Ibid.*, p. 80.

²⁶⁵ *Ibid.*, p. 81.

dans une autoproduction le problème ne se pose pas, car l'on a affaire alors à un être théorique parfait qui n'existe que *par soi* et qui est donc "inaltérable". En revanche, dès que l'autoproduction fait place à la reproduction, il se pose le problème de la conformité de la copie au modèle »²⁶⁶.

Il est quasi impossible que la structure théorique du déterminisme circulaire se conserve inchangée à travers les générations. En effet, la structure empirique qui se reproduit ne peut coïncider exactement avec la structure théorique. Celle-ci s'autoproduit en théorie, ce qui n'est pas le cas de la structure réelle. Par conséquent, on ne peut avoir un génome qui se reproduise exactement semblable à lui-même. Autrement dit, les informations internes sont forcément altérées lors du phénomène de reproduction. D'où cette remarque de Pichot : « Le défaut d'existence du vivant serait ainsi reconduit tout au long du développement, il se manifesterait à la fin de celui-ci non seulement en faisant de l'auto-production une reproduction, mais aussi en causant une altération de l'information interne, permettant ainsi l'évolution biologique »²⁶⁷. Ces informations internes qui sont altérées se manifestent au niveau de l'ADN, où la séquence de nucléotides est modifiée pour former le nouveau génome. Une infinité de séquences sont possibles, et celle qui est finalement reproduite constitue la séquence de l'ADN du génome de l'entité nouvelle. Cette reproduction génomique est possible par le phénomène de la sexualité.

III. La sexualité

1. L'origine de la sexualité : désir de déterminisme externe total

Plus haut, nous avons analysé la réalité du désir comme disposition biologique de maintien de la cohérence externe. Cette réalité du désir biologique manifeste bien aussi l'irréductibilité du vivant à l'unique matériel. Si le monde matériel fonctionne par le mécanisme de la causalité déterministe, il n'en va pas autant du vivant. Le vivant n'est pas parfaitement relié au monde matériel par des relations de déterminisme, puisqu'au moins une partie y échappe par le système du déterminisme circulaire interne. Par conséquent, le vivant est animé par un double désir : celui des signifiants pour ses signifiés, et celui des déterminants externes pour les signifiés dus au déterminisme interne (surtout pour les

²⁶⁶ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 89.

²⁶⁷ *Idem*.

assignifiés). « Autrement dit, le vivant désire un déterminisme externe total pour sa structure, les signifiants n'assurant qu'un déterminisme partiel des signifiés (qui ne sont eux-mêmes qu'une partie de la structure vivante) »²⁶⁸.

Au sein de l'entité vivante, le génome ne peut être l'expression d'une information externe. Après sa production et son engendrement, il constitue le substrat de l'information interne, et il est la clé du code d'expression de ces informations externes. C'est la présence du génome qui explique le défaut de cohérence externe. Étant le substrat des informations internes, il ne permet pas la parfaite coïncidence avec le milieu extérieur à l'entité (son inanimé). En désirant l'harmonie avec le milieu, l'entité veut donc opérer cette continuité entre le milieu et elle. En d'autres termes, il s'agit pour elle de vouloir que son génome soit en adéquation avec les informations externes ; de sorte que les informations internes du génome soient en accord avec les informations du déterminisme externe. « Le désir d'un déterminisme externe total peut donc se ramener au désir d'un déterminisme externe pour le génome, puisqu'alors les informations internes portées par ce génome seraient assimilables à des informations externes (puisque'elles seraient déterminées par des informations externes) »²⁶⁹.

Ce faisant, le désir ici est un désir du génome de s'associer à un autre, en vue de combler son défaut de cohérence externe : la situation qui est réalisée est alors une fusion de deux entités. Puisque la fécondation des gamètes se déroule dans une seule entité (l'entité femelle), alors les deux entités n'ont pas le même statut en ce qui concerne leur part active ou passive. L'une est active et impose son déterminisme (mâle), l'autre est passive et subit le déterminisme de l'autre (femelle). Pichot explique cet état de choses en ces termes :

*Pour l'une la fusion est la soumission à un déterminisme externe, elle reçoit en quelque sorte cette détermination en recevant le génome de l'autre entité. Pour celle-ci, c'est le choix d'un milieu extérieur adéquat à la détermination de son propre génome, puisque c'est le milieu extérieur de la première entité [...]. La première entité correspond à la forme femelle, la seconde à la forme mâle.*²⁷⁰

Bien entendu, au niveau génomique il est impossible pour l'observateur de distinguer les deux entités. Mais la différence des sexes en théorie est nécessaire, car cela correspond à la logique de satisfaction du désir des deux entités, qui pour cela doivent obligatoirement être complémentaires.

²⁶⁸ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 113.

²⁶⁹ *Ibid.*, p. 117.

²⁷⁰ *Ibid.*, p. 118.

Si le défaut de cohérence pouvait conduire à l'extinction de l'entité vivante, la relation sexuelle permet désormais d'empêcher la disparition de la vie. En effet, les deux entités qui ont fusionné produisent une entité qui va se diviser selon le principe de la reproduction analysé précédemment. Pichot se montre explicite :

La relation sexuelle permet de résoudre le problème de la satisfaction du désir de déterminisme externe sans que cette satisfaction détruise le vivant. Chez les formes primitives, il y a simplement fusion de deux entités ; chez les formes évoluées, il n'y a plus cette fusion des deux entités, sinon sous la forme des gamètes. Après la fusion des deux entités (ou des deux gamètes), il y a régulation du stock d'informations internes [...], puis il y a une production normale de l'entité issue de la fusion, par la réplication du génome ainsi reconstitué.²⁷¹

La fusion de la relation sexuelle est ainsi sous-tendue par le désir de fusion des entités en vue de combler le déficit de cohérence externe. Au cours du phénomène de fusion, il y a une succession de phase de désir et de satisfaction de ce désir. « Est ainsi déterminée l'origine de la sexualité. C'est tout d'abord le désir de déterminisme externe total, "objectivé" par le désir de fusion de deux entités, avec une distinction théorique des sexes, distinction qui se marquera par des rôles effectivement différents pour chacune des entités »²⁷².

Ainsi qu'il apparaît, par rapport au développement et à la reproduction, la sexualité est un phénomène beaucoup moins inéluctable, « car elle dépasse le cadre de l'entité pour toucher au milieu extérieur (ne serait-ce que parce que le partenaire est un élément externe) »²⁷³. Si le développement et la reproduction dépendent de la face autonomie de l'existence du vivant (le défaut de cohérence interne), la sexualité dépend largement de sa face « définition par rapport au milieu », qui concerne le défaut de cohérence externe. La sexualité résout donc le problème de l'articulation de l'entité et de son milieu. Sans altérer l'autonomie du vivant, le milieu est déterminant pour la sexualité, car certaines choses peuvent échapper au déterminisme autonome du vivant, comme par exemple le fait de rencontrer un(e) partenaire ou pas, ce qui fait que la sexualité peut ne pas se réaliser. En toute chose, la sexualité n'apparaît plus, comme dans le cadre de la sélection naturelle, au hasard d'une mutation conservée par la suite car bénéfique au vivant. La fonction sexuelle est inhérente au vivant.

²⁷¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 119.

²⁷² *Ibid.*, p. 120.

²⁷³ *Idem.*

2. Nécessaire complémentarité des deux sexes et inhérence de la fonction sexuelle chez le vivant

La thèse de Pichot fait de la sexualité un avantage très sélectif très important. Son importance centrale se situe dans le fait que sa lecture fait de la sexualité le seul moyen de satisfaire le désir de déterminisme externe total inhérent au vivant. Pour Pichot, la sexualité est une propriété originellement inhérente au vivant, ce qui explique sa généralité. Il estime que le seul aspect qui est sujet au hasard des mutations est la manière selon laquelle cette sexualité se réalise. Si la modalité est importante, elle ne change en rien le fait fondamental qui est l'inhérence de la fonction sexuelle au principe d'autodéfinition du vivant, et dont la modalité n'est que la concrétisation contingente. La différenciation sexuelle est un élément central pour justifier cette théorie :

On ne peut en effet imaginer un sexe sans l'autre ; le sexe mâle n'est mâle que par rapport à un sexe femelle, et réciproquement. Il est donc quasi impossible de concevoir l'apparition de deux sexes complémentaires au hasard des mutations ; pas plus qu'on ne peut concevoir une sexualité mettant en jeu trois ou quatre sexes différents. Non seulement pour une raison de probabilité, mais parce que la sexualité ne peut être conçue que comme un bipôle [...]»²⁷⁴.

De même qu'on ne peut concevoir la sexualité mettant en jeu plus de deux sexes, on ne peut non plus concevoir une sexualité où chacun des sexes apparaîtrait de manière indépendante. La sexualité est un phénomène fondamentalement dialectique. « La sexualité est inhérente à l'autodéfinition dialectique du vivant, elle apparaît en même temps que lui, même si elle n'est que potentielle et ne peut être réalisée pour des raisons biochimiques »²⁷⁵. La mutation ne joue pas de rôle dans la sexualité, mais peut-être seulement dans l'établissement des caractères physiologiques des deux sexes.

Il y a dans la thèse pichotienne une complémentarité des deux sexes et une définition de chacun l'un par rapport à l'autre. Chacun d'eux est un mode représentatif de satisfaction du désir de déterminisme externe dans la fusion des deux entités. Cependant, l'inhérence de la fonction sexuelle ne doit pas faire songer à un finalisme. Pichot clarifie :

Il ne faut donc pas se méprendre ; cette concrétisation d'une sexualité potentielle (notamment la différence des sexes) n'est pas un processus finaliste où une idée est objectivée ; c'est tout simplement un processus dans lequel une propriété inhérente

²⁷⁴ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 124.

²⁷⁵ *Idem*.

à l'autodéfinition du vivant (une propriété biologique) se trouve permise et améliorée dans sa réalisation (niveau biochimique).²⁷⁶

Cela fait immédiatement appel au déterminisme circulaire, principe actif de la cohérence interne et de la cohérence externe. Et à ce niveau, on ne peut nier la dimension psychique de la sexualité, au-delà des facteurs purement biologiques. Pichot admet cet état de choses :

On notera que ce n'est pas par hasard que la sexualité se trouve liée à des facteurs psychiques, tant dans l'instinct animal que dans la sexualité humaine plus complexe, puisque d'une certaine manière le psychisme est la prolongation, sur un autre plan, des relations de dialogue entre le vivant et son milieu, relations dont la sexualité est un des sommets puisqu'elle correspond à la satisfaction d'un désir de déterminisme externe total.²⁷⁷

Sans vouloir s'attarder sur cet aspect psychique, Pichot se contente de reconnaître que la sexualité est un phénomène complexe et ambigu. Il admet les mérites des travaux de Freud dont il a subi l'influence, et indique qu'il est nécessaire d'étudier les rapports du biologique et du psychique. Mais en ce qui le concerne, il préfère éviter le terrain psychique de la conscience, pour rester dans le cadre du biologique, champ dans lequel la sexualité revêt une signification bien précise.

3. Signification biologique de la sexualité

Dans le domaine de la biologie, la sexualité est un phénomène qui met en jeu les processus d'informations internes. À cet égard, il convient d'abord de marquer une différence nette entre sexualité et reproduction sexuée, car les dynamiques des informations internes qui sont concernées par le phénomène ne sont pas les sexes. Pichot souligne : « Il faut d'abord bien distinguer sexualité et reproduction sexuée ; en effet, dans celle-ci, la sexualité est avant tout celle des gamètes qui fusionnent »²⁷⁸. De ce fait, il peut bien avoir reproduction sexuée sans au préalable qu'il y ait relation sexuelle. Il peut même avoir reproduction sexuée sans que les individus soient des êtres sexués, comme c'est le cas de la plupart des végétaux. La relation sexuelle des individus qui ont produit les gamètes n'est pas une nécessité biologique pour la reproduction sexuée. Ainsi qu'on l'a vu en traitant du désir, les gamètes (qui sont

²⁷⁶ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 124.

²⁷⁷ *Ibid.*, p. 125.

²⁷⁸ *Ibid.*, p. 221.

sexués) sont nécessairement mus pour fusionner l'une avec son corollaire de sexe opposé. De cette fusion dépend la réplication et la transmission des informations génomiques aux descendants.

Ainsi, sur le plan biologique, la reproduction sexuée signifie « la duplication du stock d'informations internes »²⁷⁹. Le désir de déterminisme externe total est donc une propriété du gamète. C'est ce désir qui amène chaque gamète à fusionner avec un gamète adéquat. Pichot explique en détail :

*Ce désir est très fort, même chez les gamètes végétaux, car ils sont porteurs d'un génome très complexe [...] et, en conséquence, leur cohérence externe a un très grand défaut. L'œuf fécondé a également un désir de déterminisme externe très fort, mais il se divise rapidement, sans que ce désir puisse se manifester ; s'installe alors le réseau intercellulaire qui assure le déterminisme externe de chaque cellule. À partir de cet œuf résultant de la fusion, se développe un nouvel être, et le cycle recommence.*²⁸⁰

²⁷⁹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 222.

²⁸⁰ *Ibid.*, pp. 225-226.

En nous mettant en quête d'une théorie du vivant qui corresponde à sa réalité biologique, nous avons trouvé chez Pichot des éléments de réponses pertinents et révolutionnaires. Dans un premier temps, il s'agissait de trouver une définition correcte de l'être vivant. Avec Pichot, on peut le comprendre comme totalité physico-chimique et individu biologique. L'idée de totalité qui provient de la biochimie manifeste la singularité du vivant qui se démarque de l'inanimé et se différencie ainsi de son milieu extérieur. Dans cette mouvance, le vivant se caractérise lui-même comme totalité, à travers une autodéfinition et une définition du milieu extérieur *pour lui*. Dans le rapport dialectique entre le vivant et le milieu, se situe la notion de vie, de laquelle émerge l'individu biologique (dimension au-delà de la matérialité physico-chimique). Cet individu biologique assure l'identité et se constitue comme l'objet propre des sciences de la vie. Dans un second temps, il fallait tirer les conséquences de cette conceptualisation de l'être vivant pour ressortir un modèle théorique de son existence. Il se trouve que cette existence est marquée par deux niveaux. D'une part, nous avons la cohérence interne. Celle-ci est caractérisée par une structure interne autonome tout en étant reliée au milieu extérieur et par une dynamique autonome en termes de déterminisme circulaire. Cette autonomie est la condition d'existence du vivant. D'autre part, nous avons la cohérence externe. À ce niveau de son existence, le vivant est en rapport avec un flux d'informations externes, il conduit un échange d'information entre son intérieur et son milieu externe, et il transforme le milieu extérieur à son profit pour le maintien de sa cohérence externe. En outre, cette double face existentielle du vivant lui permet de se caractériser comme subjectivité, constituée par la dynamique de cohérence et principe d'autoréalisation de sa finalité qui est sa propre existence. Enfin, pour terminer cette deuxième partie, nous avons examiné les propriétés par lesquelles il mène ainsi sa double existence unitaire. La première est le développement : il est improgrammable, le milieu extérieur n'y joue pas un rôle activement déterminant, et c'est un processus jamais achevé. La deuxième est la reproduction, qui permet de lutter contre la mort comme achèvement du développement : il s'agit d'une reproduction du génome de l'entité vivante, phénomène au cours duquel les effets sont importants en termes d'altération du stock d'informations internes. La troisième propriété est la sexualité, condition de la reproduction. Elle provient du désir de déterminisme externe total, suppose la complémentarité des deux sexes et est inhérente chez le vivant, tout en ayant une signification biologique propre, en termes de duplication du stock d'informations internes (contenus dans le génome). Dès lors, quelle lecture critique peut-on faire de cette théorie pichotienne ?

TROISIÈME PARTIE :

LACUNES, APPORTS, ET IMPLICATIONS DU MONISME BIPOLAIRE

Pichot cherche à montrer qu'il est possible de penser biologiquement le vivant en dehors des dogmatismes mécanistes et vitalistes classiques. Il montre qu'il est possible de comprendre les principales propriétés des êtres vivants par une démarche purement logique, excluant toutes références à des particularités biochimiques très précises. Pour suivre ce raisonnement, il n'est point besoin de connaître la nature du substrat matériel de la vie, même si cela en facilite la compréhension. Raison pour laquelle dans le développement de ses idées, l'étape de l'analytique biochimique a été indispensable. La reconnaissance de la permanence du caractère totalitaire du vivant malgré ses variations de structure permet de résoudre, d'après Pichot, le problème de l'identité de l'objet de la biologie. La notion d'individu biologique implique une autodéfinition du vivant vis-à-vis d'un milieu extérieur. Pichot propose ainsi une théorie révolutionnaire, mais il ne manque pas de se confondre dans quelques indécidables aussi bien sur le plan de la forme que du fond. Quelles sont les limites à sa pensée ? En quoi réside sa valeur fondamentale ? à quelles perspectives épistémologiques donnent-elles lieu ?

CHAPITRE 7 :

QUELQUES LACUNES ÉPISTÉMOLOGIQUES DE LA THÉORIE PICHOTIENNE

Nous envisageons ici de ressortir quelques éléments litigieux qui se retrouvent dans l'analyse de Pichot. Principalement, nous constatons des difficultés liées à l'explication de l'émergence de la vie et une négligence de la dimension psychique du vivant.

I. Difficultés liées à l'explication pichotienne de l'émergence de la vie

1. Le rapport dialectique entre le vivant et son inanimé en question : un oubli de la dimension intrinsèque de la vie du vivant

Si on peut reprocher à Pichot le fait de ne pas citer explicitement ses sources, d'avoir un style plein de redondance (plusieurs idées sont reprises au fil des pages) et de digressions pas toujours utiles, il reste que pour être plus scientifique, en regardant le fond de sa pensée, ce qui peut décourager le lecteur est une absence d'explication assez solide quant à l'explication de l'émergence de la vie. Cet aspect est central, lorsqu'on veut formuler une théorie de la vie et du vivant. Pichot évite bien astucieusement la question du pourquoi, et cherche à répondre à celle du comment de la vie. Il refuse de faire appel à des éléments métaphysiques, comme le vitalisme spiritualiste. Dans cet élan, il soutient que « la vie naît du rapport dialectique (dialogue) de deux termes, un terme interne dit vivant et un terme externe. Considérer l'organisation de l'un des termes (le vivant) n'a de sens que si l'on se réfère à ce rapport dialectique, et non si on ne tient compte que de l'organisation telle qu'elle est en elle-même »²⁸¹.

La question que l'on est en droit de se poser après avoir analysé sa thèse, est : Pichot explique-t-il vraiment le comment de l'émergence de la vie ? En effet, il peut bien s'avérer que la vie soit comprise dans une perspective dynamique, en tant que mouvement, relation entre deux parties. Cependant, empiriquement, ce que l'on observe, ce sont des êtres déjà vivants, qui sont en relation avec un milieu. Dès lors, si la vie émerge du rapport dialectique

²⁸¹ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 25.

entre le vivant et son milieu, alors on se situe dans une absurdité chronologique, étant donné qu'avant d'être en rapport dialectique avec son milieu, l'entité vivante est déjà « vivante », si l'on permet le pléonasme.

Cela est d'autant plus surprenant, lorsqu'on constate que délimitant la différence entre la biochimie et la biologie, Pichot indique que la première porte sur la matière du vivant, alors que la seconde traite véritablement du vivant en tant qu'être vivant, porteur et manifestant de la vie. Alors, en tentant une explication théorique de l'émergence de la vie, Pichot ne dit pas que la matière (inerte) est en rapport avec le milieu, de sorte que de ce rapport la matière devient vivante afin que l'on parle d'un être vivant. Au contraire, le dire rendrait contradictoire sa théorie, puisqu'il a bien précisé auparavant que ce n'est que par abus qu'on parle de matière vivante et qu'on doit comprendre cette expression non comme une matière qui a la vie, mais comme la matière qui est celle d'un être vivant. Ainsi, à tout moment, c'est l'être vivant en tant qu'entité globale qui est considérée. Pour donner une conception biologique de la vie qui ne soit pas réductionniste tout en étant pas spiritualiste, Pichot tombe alors dans l'erreur du serpent qui mord sa propre queue. Le problème de l'émergence de la vie n'est pas résolu, l'explication donnée par Pichot porte une contradiction interne. Si l'être vivant est déjà porteur de vie en entrant en rapport dialectique avec son milieu, alors il y a lieu de considérer que ce ne serait pas de ce rapport dialectique qu'émerge la vie du vivant.

2. La radicalité du rapport au milieu pour l'émergence de la vie : une confusion entre idée de raison et réalité empirique

Dans le prolongement de l'absurdité contenue dans l'explication pichotienne de l'émergence de la vie, on constate que dans le rapport dialectique établi, la définition relative du vivant (de la vie) par rapport au non vivant (à la non-vie), dans une perspective sine qua none, cache une certaine confusion entre l'ordre empirique et l'ordre conceptuel. En effet, Pichot pose comme condition pour qu'on puisse parler de la vie, du rapport avec un milieu extérieur. Il émet deux raisons : le milieu extérieur apporte les éléments de subsistance à l'être vivant, et le milieu extérieur se positionne comme pôle négatif. Il écrit, parlant de l'organisation qu'est le vivant : « Cette organisation ne peut aboutir à la vie que parce qu'elle a un milieu extérieur (son "inanimé") dont elle se différencie elle-même ; sans ce milieu extérieur, elle ne pourrait aboutir à la vie, non seulement parce qu'elle y puise matière et

énergie (aliments), mais parce qu'il constitue le pôle négatif par rapport auquel elle s'affirme en tant que pôle positif »²⁸².

Concernant la première raison qui justifie la condition ainsi émise, la confusion apparaît assez clairement. Pichot laisse sous-entendre que sans l'apport en nutriments et énergie par le milieu extérieur, la vie n'est pas possible. Pourtant, c'est un être vivant déjà bien constitué qui entre en relation avec ledit milieu. Pichot semble oublier que la réalité empirique du vivant en tant que fait de l'existence ne dépend pas des nutriments et de l'énergie apportée par le milieu. Ces éléments de subsistance sont nécessaires pour la survie du vivant, pour son développement et son maintien en vie. Or pour se maintenir en vie, pour se développer, il faut au préalable déjà manifester cette vie. Ce ne sont pas les matières et énergies du milieu qui donnent la vie au vivant.

La confusion liée à la deuxième raison est plus implicite. En disant que sans le milieu extérieur, l'entité ne saurait aboutir à la vie parce que le milieu est le pôle négatif par rapport auquel il s'affirme comme pôle négatif, Pichot fait dépendre une réalité empirique d'une construction conceptuelle ou de raison. En effet, il est vrai que la dialectique des contraires est ce qui caractérise en grande partie le réel, et les phénomènes de l'existence. Les couples classiques de la philosophie héraclitéenne conservent leur pertinence empirique : chaud/froid, jour/nuit, joie/tristesse, mâle/femelle, vie/mort, etc. Or, une chose est de constater l'existence des contraires, une autre est de faire dépendre empiriquement un membre de l'autre. Sur le plan purement conceptuel, cela est absolument valable. Car pour la raison, l'idée de vie n'a de sens que si l'on puisse parler de non-vie, soit d'inanimé. Toutefois, l'idée qui interprète la réalité ne doit pas conduire à opérer le même rapport entre les réalités empiriques à partir du rapport entre les concepts. Ainsi, dire que le vivant ne peut se définir que s'il existe du non-vivant, voilà une confusion déplorable. Car en soi, rien ne permet de dire de manière radicale et absolue que la réalité de la vie en l'être vivant existe par dépendance empirique au milieu. Puisqu'en entrant en contact avec le milieu, l'être vivant est déjà en vie. Empiriquement, la réalité de la vie du vivant n'est pas radicalement liée à la réalité du milieu.

Il faut reconnaître que rationnellement, il est impensable de considérer un être vivant hors d'un milieu. Mais il demeure impossible de répondre de manière radicale par la négative à la question : s'il n'y avait pas d'inanimé, est-ce que l'être vivant se définirait comme tel ? La raison humaine est bien obligée de ne considérer que ce qui lui reste accessible, et faire

²⁸² A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 25.

une nette différence entre les rapports conceptuels et les rapports des réalités empiriques que les concepts désignent. Si Pichot a raison de souligner que la vie n'est pas un état inhérent à une organisation physico-chimique, il ne peut récuser l'idée que la vie est un phénomène inhérent à un être vivant. C'est aussi un phénomène bipolaire, car empiriquement, on ne peut dissocier l'être vivant et son milieu. Deux questions demeurent donc : sans le milieu, la vie du vivant est-elle possible ? Le vivant se définirait-il comme tel si l'inanimé n'existait pas ? Questions difficiles et aporétiques, car une donnée demeure impossible à retrouver : remonter le cours de l'histoire des vivants jusqu'à retrouver l'apparition de la première forme vivante, pour savoir si son apparition est le fait de l'environnement ou non. Sans cette donnée, on ne peut que se satisfaire d'hypothèses. Et en l'état, on ne peut savoir si la réalité en soi de la vie du vivant est dépendante ou non de l'environnement. Cette impossibilité à atteindre le vivant en lui-même traduit une autre difficulté théorique, celle de la médiation anthropomorphiste dans le discours d'une philosophie de la biologie, ce qui met à mal l'idée pichotienne d'une autonomie définitionnelle du vivant.

3. Le problème de l'autodéfinition du vivant : l'impossibilité de se départir d'un discours anthropomorphiste

Pichot nous laisse entendre que le vivant est une entité autonome en tous points de vue. Cette autonomie est si forte qu'elle est ce qui conditionne le fait que la biochimie, puis la biologie moderne, ait échoué dans leur tentative de formuler une définition du vivant. Dans le sillage pichotien, l'absence de définition du vivant est ce qui explique son oubli ainsi que l'oubli de la vie, dans les formulations théoriques de la biochimie et de la biologie moderne. Cette absence de définition claire a conduit à la mécanisation, voire la machinisation du vivant. Et pour cause, pense Pichot, biochimie et biologie moderne veulent procéder de manière hétéronomique, en imposant au vivant ce qu'elles pensent de lui. Contrairement à cette dynamique épistémologique, Pichot constate qu'une théorie véritable (non réductionniste) de la biologie, s'appliquant au vivant et à la vie, doit laisser le vivant nous parler : « vivant, que nous dis-tu de toi-même, qui es-tu ? », est la question fondamentale de la biologie non réductionniste.

Dans cet élan, pour Pichot, en tant qu'observateur, le sujet pensant ne peut définir le vivant sans l'édulcorer. C'est pourquoi il estime qu'il faut laisser le vivant s'autodéfinir, une autodéfinition qui est corrélative à celle de son milieu extérieur. C'est d'ailleurs la confusion

entre ce milieu extérieur pour l'entité vivante et l'environnement, confusion opérée par l'observateur, qui rend caduque toute définition hétéronome, selon Pichot. En effet, il estime que dans la perspective de l'identification du vivant comme totalité physico-chimique, l'observateur s'efface, pour laisser le vivant et l'inanimé s'autoconceptualiser. Le postulat d'une exclusion réciproque entre le vivant et l'inanimé, base théorique de la biologie non réductionniste, nous conduit à une autodéfinition du vivant par lui-même, étant donné qu'il nous a été impossible de le faire en tant qu'observateur. Pichot indique en effet : « L'interprétation correcte de ce postulat consiste à éliminer l'observateur et à laisser seuls en présence le vivant et l'inanimé, en leur laissant le soin de se définir eux-mêmes. Ne pouvant définir le vivant de manière rigoureuse, notre postulat le laisse se définir lui-même, et use de cette capacité pour le définir "de l'extérieur" »²⁸³. L'observateur ne peut donner une définition du vivant qui puisse satisfaire toutes les formes vivantes, car il faudrait pour cela qu'il considère ce qui est subjectivement extérieur aux entités elles-mêmes. Or, il a toujours cette tendance à ramener confondre le milieu extérieur du vivant et son environnement, ce dernier étant le milieu extérieur de son point de vue à lui. Dès lors, parce que le vivant lui-même délimite son milieu extérieur, de ce fait il se constitue lui-même comme entité. Et en cela il s'autodéfinit :

*Le vivant se définit donc par la capacité de sa matière à se constituer en une entité distincte de ce qui devient ainsi son milieu extérieur, milieu avec lequel il effectue divers échanges (matière, énergie, information) régis de manière stricte par l'organisation physico-chimique de part et d'autre de la frontière les séparant.*²⁸⁴

Cependant, on est en droit de se demander si Pichot est bien conscient qu'en matière de conceptualisation, seul l'observateur humain est acteur. En tant qu'observateur, l'être humain est le seul être vivant qui puisse formuler une conceptualisation du vivant, lui le premier étant concerné par cette conceptualisation. Ainsi, au lieu de parler d'une autoconceptualisation du vivant, ne devrait-on pas parler d'une conceptualisation humaine du vivant ? D'ailleurs, à l'évidence, parler de conceptualisation « humaine » est un pléonasme. Le réel ne « parle pas » ou, pour être plus objectif, il ne nous parle pas selon notre manière humaine de communiquer, selon notre langage. Il ne « dit » rien de lui-même par lui-même. Les êtres vivants non-humains constituent cette partie du réel non-verbal. Bien qu'ils aient leurs propres codes de communication, ils ne parviennent pas à la communication verbale comme l'être humain.

²⁸³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 22.

²⁸⁴ *Idem.*

Ainsi, le vivant non humain subit l'effet du discours anthropomorphiste appliqué au réel. « C'est toujours nous qui formulons les questions à poser à la nature ; c'est nous qui sans relâche essayons de poser ces questions de manière à obtenir un "oui" et un "non" ferme [...] »²⁸⁵, et nous ajoutons à la suite de Popper : c'est toujours nous qui formulons une réponse à ces questions, en nous basant que les réactions des éléments de la nature, parmi lesquels les autres êtres vivants. Pour le faire, l'humain est par des croyances théoriques, comme l'exprimait Einstein et Infeld, pour montrer qu'il y a une certaine correspondance entre notre représentation mentale et la réalité : « Sans la croyance qu'il est possible de saisir la réalité avec nos constructions théoriques, sans la croyance en l'harmonie interne de notre monde, il ne pourrait pas y avoir de science. Cette croyance est et restera toujours le motif fondamental de toute création scientifique »²⁸⁶.

Sur le plan conceptuel, seul l'être humain satisfait à la catégorisation pichotienne d'autodéfinition. Une des raisons est qu'il s'agit de formuler une connaissance. Or, la notion de connaissance est humaine et n'a de sens que pour l'humain. Les autres êtres vivants ne vivent pas le mode du « connaître », du moins selon la manière humaine de le vivre. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle il est difficile, voire quasi impossible de pénétrer le vivant. En effet, l'humain ne peut le saisir rationnellement dans son en soi même. Il ne peut que tenter une approche en les insérant dans les visions de ses modalités rationnelles. N'en déplaise à Pichot, c'est l'homme qui formule la connaissance sur le vivant, c'est lui qui est en contact rationnel avec le monde. Canguilhem avait raison d'écrire au sujet d'une perspective biologique de la connaissance : « La pensée n'est rien d'autre que le décollement de l'homme du monde qui permet le recul, l'interrogation, le doute (penser c'est peser, etc.) devant l'obstacle surgi. La connaissance consiste concrètement dans la recherche de sécurité par réduction des obstacles, dans la construction de théories d'assimilation. Elle est donc une méthode générale pour la résolution directe ou indirecte des tensions entre l'homme et son milieu »²⁸⁷. Appliquée à la vie, la connaissance demeure toujours humaine, bien qu'il y ait d'autres formes vivantes.

Pichot cherche bien à élaborer une théorie générale du vivant, c'est-à-dire une théorie qui englobe toutes les formes vivantes ; mais il a perdu de vue que les notions de conceptualisation et d'autoconceptualisation n'ont de sens que pour un être vivant humain.

²⁸⁵ K. POPPER, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1973, p. 286.

²⁸⁶ A. EINSTEIN et L. INFELD, *L'évolution des idées en physique*, Paris, Flammarion, 1983, p. 276.

²⁸⁷ G. CANGUILHEM, *La connaissance et la vie*, Paris, Vrin, 2003, 2^e édition, p. 12.

S'il est vrai que le vivant est à la fois objet et sujet, et qu'en tant que sujet il manifeste une réelle autonomie à bien des égards, il est aussi encore plus vrai que sur le plan conceptuel (donc définitionnel), le vivant brille par une hétéronomie indéniable. De la même manière, l'auteur a négligé la dimension psychique du vivant dans sa théorie.

II. Une négligence de la dimension psychique du vivant

1. Oubli de la dimension psychique de la manifestation de la vie par le vivant

Il n'a pas échappé à Pichot que la vie est un phénomène complexe et insaisissable. Dans sa théorie du vivant, il se rend bien compte que des éléments psychiques rentrent dans la considération du vivant, de manière indéniable ; c'est un fait. À certains endroits de son analyse, il ne peut se défaire d'un vocabulaire psychologisant. Il est évidemment confronté à la réalité de tout biologiste : la difficulté, voire la quasi impossibilité de trouver à chaque fois des références empiriques ou idéelles qui correspondent à la réalité vitale qui est en train d'être décrite. Il va même jusqu'à reconnaître la nécessité de procéder à une étude des liens entre le niveau biologique et le niveau psychique de l'existence du vivant.

Malgré cela, Pichot évite comme la peste de prendre en compte la caractéristique psychique dans sa description du vivant. Il n'en parle que de manière passagère, notamment lorsqu'il évoque la notion de désir (biologique), ou l'individualité du vivant. Mais on est en droit de réclamer, qu'en plus des trois propriétés que sont le développement, la reproduction et la sexualité, que le psychisme soit considéré comme une caractéristique propre du vivant en général. D'autant plus que la propriété psychique est présente dans toutes les trois autres propriétés. À tout instant, en tant que totalité, le vivant agit et réagit comme être psychique. Cela concerne aussi bien les êtres cérébraux que les êtres non-cérébraux. Car c'est proprement dans la dimension psychique que se situe la notion même d'être animé (de anima, âme). Il n'y a pas lieu de revenir à l'explication radicalement spiritualiste qui veut qu'une âme transcendante sorte d'un au-delà pour s'adjoindre à la matière. Mais on peut considérer que l'individu biologique manifeste une animation psychique dont les éléments moteurs ne dépendent pas du rapport dialectique au milieu, tout en étant en relation avec le milieu.

Une des composantes de cette propriété psychique est le comportement du vivant. À ce niveau, Pichot adopte plus encore une posture curieuse, qui l'éloigne de sa perspective

non-réductionniste. Il écrit en effet, parlant du jeu de la cohérence interne et de la cohérence externe : « Ce jeu canalisé des lois physico-chimiques dans l'évolution du rapport global de l'être et de son environnement constitue le comportement. C'est une définition large puisqu'elle englobe toutes leurs interactions physico-chimiques, qu'elles soient ou non différenciées en une sensibilité, une motricité, une absorption, une excrétion, etc. En ce sens, on peut parler de comportement pour tout être vivant, y compris les végétaux »²⁸⁸. Une fois de plus, Pichot concentre le cœur de sa théorie sur le rapport dialectique avec le milieu. Or, on peut encore le rappeler, l'être vivant se montre vivant bien avant son irruption dans son milieu. Or on ne peut dissocier vie et comportement, de même que 'on ne peut évoquer le comportement sans faire appel à des éléments psychiques relevant de la personnalité de l'être vivant. Le rapport dialectique entre l'être vivant et son inanimé, qui fonde le niveau biologique de l'entité, ne subsume donc pas le niveau psychique déjà manifeste à travers le fait de vivre dont fait montre le vivant.

Certes, le comportement du vivant se trouve influencé par le milieu. Toutefois, cela ne veut pas forcément dire que le tout du comportement du vivant trouve son explication dans le rapport dialectique au milieu. Pour preuve, Pichot montre lui-même comment le vivant fait preuve d'autonomie agissante lorsque le milieu lui devient hostile ; il montre même comment le vivant va jusqu'à transformer le milieu. Cela indique qu'il y a des aspects du comportement qui relèvent de la subjectivité intrinsèque de l'être vivant, et cela ne peut que se rapporter à son psychisme. Une telle propriété psychique du vivant, corrélée aux propriétés biologiques, ne saurait s'accommoder de la notion d'information, sous peine de confusions dangereuses.

2. L'usage de la notion d'information en question : Pichot sous influence de la cybernétique ?

On l'a vu, Pichot se positionne contre les idéologies qui gangrènent la science moderne, particulièrement la biologie. Parmi elles, la génétique et la biologie moléculaire ont donné lieu à une cybernétisation du vivant, avec en principe sacré la notion d'information pour caractériser le vivant. Le courant cybernétique naissant au début du XX^e siècle a colonisé la biologie moderne si bien que celle-ci a perdu son repère qu'est la vie. La notion d'information, puisée dans le langage informatique, a servi de cadre pour une accentuation de la machinisation du vivant.

²⁸⁸ A. PICHOT, *Histoire de la notion de vie, op. cit.*, p. 950.

Quelle n'est donc pas notre surprise de constater qu'aussitôt après l'avoir dénoncée, Pichot se retrouve en train de faire de cette notion une composante essentielle de sa théorie du vivant. Une contradiction de plus qui peut prêter à équivoque sur les réelles ambitions épistémologiques de l'auteur des *Éléments pour une théorie de la biologie*. En effet, Pichot nous plonge de nouveau dans un vocabulaire cybernétique, à travers les notions d'informations signifiantes, asignifiantes, de flux d'informations, etc. Tout ce qui rappelle l'environnement logiciel des ordinateurs, avec les flux de signaux. Si la notion d'information, associée à l'adjectif « génétique », a été vivement critiquée, en vertu de son origine et de sa consistance cybernétique, alors il est de bon ton, pour éviter toute équivoque, procédant à une philosophie non réductionniste de la biologie, de ne plus l'employer. D'autant plus qu'en l'employant, Pichot déclame toute une nomenclature conceptuelle assez obscure, pouvant égarer le lecteur non initié. Or lorsqu'on parle de la vie, c'est pour que tout être vivant puisse comprendre.

En adoptant ainsi les notions informatiques de transmission ou flux d'informations, Pichot joue à un jeu dangereux. Il court le risque de saborder la spécificité du vivant qu'il cherche pourtant à rétablir. Car en effet il faut éviter tout ce qui pourrait laisser penser à un « programme informatique »²⁸⁹, chère aux généticiens. Si l'être vivant est différent et présente une spécificité vis-à-vis de la machine, alors il faut bien trouver des concepts spécifiques pour exprimer ce qui relèvent de son identité la plus intrinsèque. Ainsi, à la place d'un vocabulaire cybernétique avec la notion d'information à la base, pourquoi ne pas utiliser plutôt celle de vitalités pour désigner les éléments qui entretiennent la vie du vivant, provenant de l'intérieur et de l'extérieur ? Parler de vitalités signifiantes, asignifiantes, etc., serait beaucoup plus conforme à la « bio-logique » chère à Pichot. Ce faisant, on doit justement lui être reconnaissant de nous introduire dans une pratique plus vivante de la biologie.

²⁸⁹ Cf. N. WIENER, *The Human use of Human Beings. Cybernetics and Society*, Garden City, New York Doubleday Anchor Books, 1950-1954, p. 74.

CHAPITRE 8 :

LES APPORTS ÉPISTÉMOLOGIQUES DE LA THÉORIE PICHOTIENNE : POUR UNE PRATIQUE PLUS VIVANTE DE LA BIO-LOGIE

Les intérêts de la pensée de Pichot sont assez remarquables. Sa révolution épistémologique concernant la pensée du vivant, remet la bio-logie au-devant de la scène scientifique. Sa perspective bio-unitaire est un appel à la fin des réductionnismes et à mettre la vie et le vivant au centre des préoccupations biologiques.

I. Pour en finir avec les réductionnismes

1. Distinguer matérialisme épistémologique et sciences de la matière

On doit à Pichot le mérite de remettre la vie et le vivant au centre de la recherche biologique. Il est question pour la science du vivant de remettre dans le domaine de la scientificité non seulement l'origine de la vie, c'est-à-dire le passage de l'inanimé au vivant, mais aussi son évolution. Contrairement à ce qu'avait fait le darwinisme, Pichot montre que la dynamique de complexification, phénomène fondamental dans l'évolution du vivant, doit être intégrée dans le champ d'investigation.

Pichot montre que la vie n'est pas une notion mythologique, mais l'objet propre de la biologie. Il rompt avec le réductionnisme biochimique qui procédait par la méthode des sciences physiques en biologie. En effet, en s'inspirant de la physique, « la biologie moléculaire, expliquant les machineries chimiques de la vie, mais non la vie elle-même, a cru que la vie était une notion mythologique, de toute façon indigne de science, et a expulsé la vie hors de la biologie »²⁹⁰. En remettant la vie au cœur de la recherche biologique, Pichot renverse la tendance réductionniste. Il montre que les êtres vivants ne sont pas qu'un assemblage de constituants que l'on peut séparer (tels des systèmes physiques) et étudier, puis les recoller pour reformer l'entité. En ce qui concerne le vivant, il est de fait illusoire d'essayer de le comprendre dans son intégralité à partir de l'étude de ses constituants. Il y a en

²⁹⁰ E. MORIN, *Science avec conscience*, Paris, Seuil, 1990, p. 251.

la matière une véritable confusion entre le matérialisme épistémologique et les sciences de la matière. Pichot souligne en ce sens, parlant de la négation de la spécificité du vivant par la méthode physique : « En effet, cette négation de la spécificité du vivant, qui se veut matérialiste, confond simplement le matérialisme épistémologique et les sciences de la matière [...] »²⁹¹.

Le matérialisme épistémologique est la méthode propre à la physique, basée sur le déterminisme du monde macroscopique. Or, le domaine du vivant ne relève pas d'un tel déterminisme. On peut donner raison à Amzallag, qui explique l'impossibilité de partir des constituants pour comprendre le vivant, tel que le veut le matérialisme épistémologique :

*Certes, les êtres vivants sont bien le siège de réactions chimiques, de processus fondés sur des principes physiques. Cependant, la transposition en biologie de la démarche propre à la physique classique implique un postulat de réversibilité. Or cet indispensable présupposé confère à l'approche déterministe une dimension foncièrement irréaliste, tout simplement parce qu'il est impossible de créer ou de ressusciter un être vivant à partir de ses constituants. La mort est un phénomène irréversible, surgissant alors même que la composition chimique de l'individu ne change pas de façon significative.*²⁹²

La prédiction, chère à la physique, est une notion absente du vocabulaire biologique. De fait, la réalité impalpable propre au vivant est difficilement communicable par le vocabulaire forgé dans un contexte déterministe. Dans une explication métaphorique, Atlan témoigne de cet état de choses en stipulant que « toute organisation cellulaire est ainsi faite de structures fluides et dynamiques. Le tourbillon liquide – détrônant l'ordonnement du cristal – en est devenu, ou redevenu, le modèle, ainsi que la flamme de bougie, quelque part entre la rigidité du minéral et la décomposition de la fumée »²⁹³. On comprend alors pourquoi il a été, et il continue d'être difficile de formuler une définition « scientifique » de la vie. La vie est un phénomène qui échappe au cadre déterministe de l'épistémologie des sciences de la matière qui régit la physique, donc toute la science moderne.

Ainsi, il faut distinguer les sciences de la matière et le matérialisme épistémologique. Toute science qui procède selon le matérialisme épistémologique (entendons exigence d'objectivité et de théorisations appuyée sur des faits) n'est pas forcément une science de la matière. Les sciences de la vie se démarquent ainsi. Le matérialisme épistémologique qui régit

²⁹¹ A. PICHOT, « Explication biochimique et explication biologique », in *L'explication dans les sciences de la vie*, CNRS Éditions, 1983, p. 74.

²⁹² G. N. AMZALLAG, *La Raison malmenée*, op. cit., p. 18.

²⁹³ H. ATLAN, *Entre le cristal et la fumée. Essai sur l'organisation du vivant*, Paris, Seuil, 1979, p. 5.

les sciences de la vie, ne font pas d'elles des cadres de réductionnismes du vivant à de la matière. Étudier épistémologiquement le vivant selon une approche scientifique ne veut pas dire qu'on édulcore son identité. L'aspect méthodologique et l'aspect identitaire (ontologique) sont à distinguer. Une telle distinction permet à Pichot de mieux conduire une épistémologie de réconciliation entre mécanistes et vitalistes.

2. Pichot réconciliateur des mécanistes et vitalistes

L'ambition de Pichot est clairement exprimée tout au long de son analyse. En prenant part au débat sur le statut de la vie et du vivant, il n'entend pas attiser les querelles. Au contraire, il entend amorcer un au-delà des querelles. En réconciliateur, il cherche à rapprocher les partisans du mécanisme et ceux du vitalisme dans ce qui les unit fondamentalement : le vivant en tant que tel. C'est pourquoi il développe une biologie qui se veut à la fois non réductionniste et non spiritualiste. Dès les premières pages des éléments, il n'hésite pas à indiquer son horizon de pensée : « Lorsque nous avons entrepris cet essai, notre intention était de prouver l'existence d'une logique du vivant qui ne se réduise pas simplement à la logique physico-chimique »²⁹⁴. Et tout au long de l'analyse, il ne manque pas de préciser à plusieurs reprises qu'il est possible de proposer une théorie bio-logique du vivant sans faire référence aux entités transcendantes surannées du vitalisme spiritualiste.

Cette entreprise conciliatrice ne peut qu'être saluée, d'autant plus que le biologiste y va avec d'une argumentation sérieuse appuyée sur des faits. Il remet véritablement le vivant au centre de la biologie. Cela était nécessaire en biologie, car les modèles réductionnistes nous éloignaient de plus en plus de la spécificité du vivant. En effet, le débat entre vitalistes et mécanistes aux XVIII^e et XIX^e siècles a montré que l'abandon total des instances téléologiques repoussait la recherche biologique vers un modèle mécanique du vivant pas plus souhaitable. Cela à cause de son incapacité de rendre compte de l'aspect spécifique de l'organisation du vivant en faveur d'une structure analogue à une machine comme le voulait déjà Descartes.

En suivant la conciliation pichotienne, on se rend compte que le vivant doit être considéré dans son double aspect physico-chimique et biologique avec des éléments de vitalisme. Les deux cadres explicatifs se complètent en leurs lacunes respectives, ce qui permet d'ouvrir une voie de synthèse, l'unité bipolaire de Pichot. Car du point de vue du

²⁹⁴ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 5.

statut scientifique de la biologie, le mécanisme en sauve la légitimité scientifique tout en sacrifiant la spécificité et en revanche, le vitalisme sauve la spécificité tout en rendant obscur un possible discours scientifique par l'introduction de quelque sorte de transcendance active et intentionnelle. La conciliation opérée par Pichot est donc porteuse de bienfaits pour le vivant.

II. Le vivant et la vie avant tout en bio-logie

1. La valorisation d'une relation de vivant à l'environnement : fin du matérialisme génétique et originalité de la notion d'individu biologique

Pichot s'évertue à dénoncer le fait que la biologie moderne, à travers la biochimie, ne s'intéresse qu'à la matière du vivant, au mépris du vivant lui-même. On lui doit ainsi une fière chandelle pour la valeur épistémologique qu'il formalise autour du rapport dialectique entre le vivant et le milieu, ce qui permet de se défaire du matérialisme génétique. Le déterminisme génétique consistait à voir le vivant comme un simple objet totalement prévisible. Il signifiait la capacité de prédire un caractère chez le vivant à partir de son bagage génétique, la cause étant le gène et le caractère exprimé étant l'effet. On voit encore là la logique cause-effet de la physique.

Si on doit reconnaître que ce modèle prédictif a répondu à nombre d'espoirs communément rencontrés dans nos sociétés, notamment en apportant un peu d'assurance et de sécurité quant à la capacité de la médecine d'aujourd'hui à œuvrer à la base du vivant pour prévenir la maladie ou, du moins, l'enrayer, par l'application de modification génétique, il faut tout de même affirmer avec force que ce modèle prédictif ne rend nullement compte du vivant dès qu'on se situe dans une théorie de la biologie. Encore que, pour être fidèle à la logique du vivant, les avancées médicales relativement aux manipulations génétiques sont plus bénéfiques pour le vivant en tant qu'elles sont réparatrices et non transformatrices. En fait, le déterminisme génétique ne considère en aucune manière la part de l'environnement dans le processus de maturation du vivant. Pourtant, il est admis, comme le montre Pichot, qui est rejoint par Campbell et Reece²⁹⁵, que dans l'état actuel des conditions d'existence terrestre, le vivant ne peut vivre dans un environnement « neutre » en étant dirigé uniquement

²⁹⁵ Voir N. A. CAMPBELL et B. REECE, *Biologie*, Saint-Laurent, Éditions du Renouveau Pédagogique, 2004.

par les gènes. En effet, Pichot attire l'attention de fort belle manière sur le fait que le vivant ne puisse pas être déterminé a priori par un programme. Son développement ne suit pas un programme, un logiciel préinstallé. Il jouit d'une autonomie qu'il manifeste en relation avec son milieu extérieur.

En ce point précis, Pichot se rapproche de la thèse interactionniste défendue notamment par Atlan.²⁹⁶ Sous la conception interactionniste, le vivant est considéré comme étant l'expression de caractères résultant d'effets combinés entre sa génétique et son environnement. Cette conception tente de combler la brèche entre l'inné (ADN) et l'acquis, où l'environnement est essentiel pour qu'il y ait une activation ou inhibition des gènes.²⁹⁷

Pichot se situe aussi en accord avec les avancées en immunologie. En effet, pendant très longtemps l'immunologie a reposé sur le paradigme très fort d'un système immunitaire propre à chaque individu (ce qu'on a appelé le « soi »). Ce « soi » était considéré comme étant efficace pour lutter contre toute intrusion de ce que l'on a alors nommé le « non soi ». Mais dans ce domaine aussi, il a été ultérieurement obligé de reconnaître l'interaction avec l'environnement dont l'influence n'est pas à négliger. Ainsi que le montre Moulin, l'accent est maintenant mis sur l'immersion des individus dans un milieu avec lequel ils entretiennent des relations complexes et instables, allant de la symbiose au rejet et à la lutte à mort.²⁹⁸ CE qui est en accord avec la notion d'autonomie dépendante de l'individu biologique, que Pichot propose de manière originale dans sa théorie. Son insistance sur l'autonomie de l'individu biologique, qui n'a rien de matériel, est rejoint par la thèse de la liberté biologique des cellules défendue par Heams. Ce dernier donne l'exemple des cellules de foie. Il montre qu'une perception globale permet de constater qu'« un foie accomplit certes sa fonction de foie, mais chaque cellule de foie a sa marge de manœuvre, sa liberté biologique, en quelque sorte »²⁹⁹. Kupiec et Sonigo poussent l'idée de liberté biologique à son paroxysme et concluent même que « la vie n'est pas une machine, elle est une conjonction d'intérêts »³⁰⁰. L'être vivant es le siège d'un jeu de libertés, et cela rentre dans la construction de son histoire. Dans la perspective globaliste de Pichot, Morange estime en ce sens que « le vivant est histoire et que

²⁹⁶ Cf. H. ATLAN, *La fin du tout génétique ? Nouveaux paradigmes en biologie*, op. cit.

²⁹⁷ Cf. P. ANCET, « Le déterminisme génétique et la liberté de choix », Communication présentée au Colloque génomique-génoéthique et anthropologique, Université de Montréal, Montréal, 2004, p. 27.

²⁹⁸ A. M. MOULIN, « Histoire croisée de la microbiologie et de l'immunologie », in J. J. KUPIEC, *La vie et alors ? Débats passionnés d'hier et d'aujourd'hui*, Paris, Belin, 2013, p. 175.

²⁹⁹ T. HEAMS, « Existe-t-il un programme génétique ? », in J.-J. KUPIEC, *La vie et alors ?*, p. 145.

³⁰⁰ J.J. KUPIEC et P. SONIGO, *Ni Dieu ni gène. Pour une autre théorie de l'hérédité*, Paris, Seuil, 2000, p. 215.

la vie ne peut être comprise indépendamment de la connaissance de cette histoire »³⁰¹. Une histoire qui n'est pas faite que d'adaptation.

2. L'intérêt de caractériser le vivant autrement que par l'adaptation

Pendant longtemps, on a cru en biologie l'adaptation était la caractéristique la plus fondamentale du vivant, et que par conséquent la tâche principale de la biologie serait d'expliquer cette adaptation. C'est ainsi que des générations de biologistes se sont contentés d'observer les organes et autres membres des êtres vivants, et cherchaient à donner une explication leur raison d'être, en cherchant leur fonction et le processus d'adaptation de l'entité vivante en question. Il s'agissait alors pour eux de comprendre comment les traits biologiques ont été adaptés, comment le vivant s'est adapté. Et le mécanisme de la sélection naturelle était convoqué à profit. Mais on est désormais en droit de se demander si l'adaptation est réellement le fait le plus important du monde vivant, le fait prioritaire que la biologie devrait expliquer. À l'évidence, les arguments classiques pour soutenir cela ne conviennent plus aujourd'hui. Il ne suffit plus de dire comme Dawkins : « Une part importante du changement évolutif pourrait être non-adaptative, auquel cas ces théories alternatives pourraient fort bien être importantes dans certaines parties de l'évolution, mais seulement dans les parties ennuyeuses de l'évolution... »³⁰². Autrement dit, pour lui, l'intérêt scientifique justifierait le recours à l'adaptation comme voie prioritaire pour expliquer le vivant.

Cependant, l'argument de l'intérêt scientifique n'est d'aucune force lorsqu'on pose une question sur la réalité du monde du vivant. Si de nombreux biologistes se focalisent sur le phénomène de l'adaptation, c'est beaucoup plus en raison de l'émergence de la théorie darwinienne et de son accent "religieux". Et comme on l'a vu, elle est issue de la théologie naturelle de Paley.

À cet égard, la pensée de Pichot en biologie est donc une innovation théorique remarquable. À travers sa théorie du monisme bipolaire, Pichot propose des pistes pour explorer d'autres processus que la seule adaptation lorsqu'on fait de la biologie, et pour voir autrement le monde du vivant. Il critique objectivement le darwinisme et évite ses pièges théoriques. En orientant sa perception du vivant dans un cadre philosophique générale des êtres animés, il montre que trouver des caractéristiques générales à tout le vivant revêt un

³⁰¹ M. MORANGE, « Peut-on définir la vie ? », in J.-J. KUPIEC, *La vie et alors ?*, op. cit., p. 46.

³⁰² R. DAWKINS, *L'Horloger aveugle*, trad. Fr., Paris, Robert Laffont, 1986, p. 303.

intérêt épistémologique : donner une base solide générale à la biologie de la vie, une base différente du cadre des sciences physiques. Un fondement à partir duquel toute investigation biologique peut se faire. L'autodéfinition du vivant, le modèle général du vivant (cohérence interne et cohérence externe), les propriétés générales constituent ainsi cette base. Parmi ces éléments, la notion de développement revêt une importance toute particulière.

3. L'importance de la notion de développement pour caractériser universellement les êtres vivants

Les premiers philosophes de la biologie accordaient peu d'importance au développement, entendu comme l'ensemble des processus qui mènent de la cellule œuf à la mort. Pichot est parmi les premiers à attirer l'attention sur l'importance du développement des êtres vivants. Si bien qu'aujourd'hui, le développement est devenu l'objet de recherches intensives dans les sciences du vivant. L'importance de la notion de développement, telle qu'analysée par Pichot, se trouve dans sa continuité tout au long de la vie, dans une interaction constructive continue avec le milieu. Pichot attire l'attention sur l'improgrammabilité du développement, ce qui conforte davantage l'idée d'une spécificité du vivant, qui n'est pas une machine « génétiquement programmée ».

Une telle approche du vivant permet de lui reconnaître certains éléments de dignité. L'interaction avec le milieu permet de le considérer comme un être politique, qui vit en échange avec les autres éléments du milieu. On pourrait emprunter une formule aristotélicienne générale pour dire que le vivant est un être politique. Vivant dans cette disposition, le vivant en développement manifeste une certaine finitude : insuffisance, besoins à combler, fragilité, temporalité, mort. Au-delà de tout, la dignité de la composante développementale du vivant se cristallise dans la relativité de son existence. Il fait montre d'un vivre-ensemble écosystémique constructif.

CHAPITRE 9 :

PERSPECTIVES ÉPISTÉMOLOGIQUES : DÉVELOPPER LA RECHERCHE BIOLOGIQUE SUR LA VIE ET LE VIVANT

Tout compte fait, la pensée de Pichot ouvre à des perspectives intéressantes. Les biologistes et les philosophes de la biologie sont interpellés. Il urge de prendre conscience pour préserver le vivant du charlatanisme scientifique, et de repenser l'épistémologie de la biologie.

I. Un appel à la prise de conscience : le vivant en danger aux mains des charlatans en biologie

1. Danger de la bioéconomie

Depuis les débuts des révolutions technologiques, le vivant est en danger. Si les biologistes continuent de croiser les bras, les industriels vont les supplanter et désormais ce seront eux qui décideront comment comprendre le vivant et la vie. On se situe là dans le prolongement de la conception idéologique de l'être vivant comme machine. La société capitaliste impose cette conception et en tire profit. Les instances dominantes imposent ce qu'ils voudraient que le vivant soit, afin de pouvoir en faire ce que bon leur semble et d'en tirer le maximum de profit. La volonté de maîtrise du vivant et de sa transformation ne porte alors aucun enjeu scientifique, mais est simplement portée par l'appétit mercantile qui caractérise l'Homme du XXI^e siècle. En effet, depuis le « choc pétrolier » survenu dans les années 1970, et avec la prise de conscience des problèmes écologiques subséquents à l'industrialisation forcenée de l'après Seconde Grande Guerre, l'industrie des biotechnologies a vu le jour et connaît des investissements importants. La quête de rentabilité économique du vivant, avec le prétexte de résoudre un problème écologique, a donné lieu à la bioéconomie, qui n'est ni plus ni moins qu'une tentative de reconfiguration du capitalisme autour de la productivité spontanée du vivant. Par-là, c'est le futur que l'on veut créer, en arguant qu'il s'agit d'une écologisation de l'industrie. « Le néolibéralisme et l'industrie biotechnologiques partagent l'ambition commune de surmonter les limites écologiques et économiques de la

croissance [...] à travers une réinvention spéculative de l'avenir »³⁰³. Un vocabulaire attractif est alors proposé : biocarburant, bioalimentaire, bioénergie, etc.

Cependant, le suffixe « bio » ne désigne pas ici la vie comme ce devrait être le cas, mais seulement la matière des êtres vivants : gènes, molécules, cellules, tissus, etc., ainsi que la capacité productive du vivant quant à cette matière. L'industrie biotechnologique ne cherche pas à protéger le vivant, mais plutôt à l'exploiter à la fois comme matière première et comme force productive. Il s'agit pour ces industriels d'extraire des éléments du vivant, de les séparer, les isoler, et les intégrer dans le processus de production industrielle. Ils sont traités comme des parties de la machinerie, et non comme des éléments composant la vie ou les êtres vivants à part entière. Pour parler comme Heidegger, le vivant est devenu un « fonds disponible »³⁰⁴, dont il faut tirer profit pour garantir son pouvoir économique dans le monde.

Le capitalisme industriel qui régit notre ère voit tout ce qui concerne la vie sous un angle économique. La préoccupation première est de gagner de l'argent en utilisant ce qui peut rapporter sur l'être vivant, sur fond de promesse d'un bien-être, d'une vie plus écologique, et d'une meilleure maîtrise du vivant. « La bioéconomie est avant tout une "économie de la promesse", et de ce fait hautement spéculative, autant d'un point de vue financier que pour ce qui concerne les possibilités de "maîtrise du vivant" »³⁰⁵. Se construit ainsi une idéologie de l'exploitation économique du vivant, en promettant de nous départir des limites dues à notre condition d'être vivant ; une sorte de rejet de notre « être vivant ». Comme le dit Louart, « si la bioéconomie s'empare du vivant, c'est précisément avec la promesse de nous en *délivrer*, c'est-à-dire que sous le prétexte de pallier ses faiblesses (ressources limitées, fragilité des écosystèmes, souffrance, maladie, vieillissement et mortalité, etc.), elle escompte nous en revendre un *ersatz* auquel il manquera l'essentiel »³⁰⁶.

Cet essentiel, c'est la *bios*, la vie subjective de tout individu biologique tel que défini par Pichot. D'un point de vue épistémologique, la bioéconomie met en danger l'économie des savoirs sur le vivant. Elle tend à promouvoir la conception de l'être vivant comme machine, débarrassé de la « bios ». Cela constitue une entorse à la recherche biologique et à la vérité scientifique sur le vivant. Raison pour laquelle les biologistes ont le devoir de faire valoir

³⁰³ M. COOPER, cité par C. LAFONTAINE, *Le Corps-marché. La marchandisation de la vie humaine à l'ère de la bioéconomie*, Paris, Seuil, 2014, p. 36.

³⁰⁴ M. HEIDEGGER, « La question de la technique », in *Essais et Conférences*, Paris, Gallimard, 1958, pp. 27-28. Voir aussi B. STIEGLER, *La technique et le temps I. La faute d'Epiméthée*, Paris, Galilée, 1996, p. 53.

³⁰⁵ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 48.

³⁰⁶ *Ibid.*, p. 49.

leurs recherches en remettant le vivant au centre des préoccupations, en rappelant qu'il ne s'agit pas en biologie de transformer le vivant, mais de le comprendre. Une exigence à adopter également contre la biologie de synthèse.

2. Danger de la biologie de synthèse

Pendant que la bioéconomie s'active à transformer le vivant industriellement, la biologie de synthèse a l'ambition de créer des organismes vivants qui réaliseront une fonction déterminée, sur le modèle des ingénieurs qui créent une machine en vue d'effectuer une tâche précise de manière automatique. À l'heure actuelle, il s'agit surtout d'une « reprogrammation » de bactéries par ingénierie génétique afin de produire des molécules complexes de carburant ou de médicaments, etc. On en est encore au laboratoire, mais au vu des sommes colossales déjà investies par les États et grandes entreprises toujours à l'affût du gain, la phase industrielle ne tardera pas.

Ce qui est positif du point de vue épistémologique, c'est que les tenants de ces pratiques ne se présentent pas comme des biologistes : une chance ! En effet, ils se qualifient eux-mêmes comme des techniciens ou des ingénieurs du vivant. On pourrait à bon droit les appeler biotechniciens ou biotechnologues, car en l'état, il s'agit bien de technoscience. Ils estiment opérer une révolution, en ce sens qu'en temps qu'ingénieurs, ils se disent capables d'inventer, fabriquer des machines vivantes sans toutefois être spécialistes de la biologie. Ainsi, au lieu de chercher à comprendre les êtres vivants, ils cherchent à en construire, à en créer. Mais ironie méthodologique, ils veulent les créer à partir d'une manipulation de cellules d'êtres vivants déjà existants et qui ne doivent pas cette existence à leur ingénierie.

Le but principal des biotechniciens est de faire disparaître toute complexité au vivant afin de pouvoir aisément le reproduire par des procédés technologiques. C'est précisément ce qu'indiquait un *Rapport sur les enjeux de la biologie de synthèse* commis en 2012 par G. Fioraso. On y trouve un chapitre intitulé « La complexité du vivant : un verrou à lever pour la biologie de synthèse ». Ce rapport se situe en droite ligne avec les travaux de l'équipe de généticiens que dirige l'américain J. C. Venter. Depuis 1995, ils travaillent à l'établissement du « génome minimal ». Il s'agit d'identifier les gènes absolument nécessaires au fonctionnement et à la reproduction d'une cellule vivante. En 2010, ils y sont parvenus : en procédant par essais et erreurs, ils ont réussi à réduire le génome d'une bactérie à seulement

473 gènes, bien qu'ils reconnaissent qu'un tiers ont une fonction inconnue.³⁰⁷ Pour ces biotechniciens, ce génome minimal constituerait une « cellule de synthèse » qui servirait de plate-forme minimale à laquelle il serait possible d'ajouter des « constructions génétiques », en vue de produire des molécules ou de doter cette cellule de nouvelles fonctions. Il en irait comme de la carte-mère d'un ordinateur à laquelle on ajoute des cartes électroniques. La raison est toute simple : parce que le vivant est trop complexe par rapport au modèle de l'être vivant-machine que soutient la biologie moderne, alors il faut créer des êtres qui soient désormais conformes à ce modèle. « La biologie synthétique a l'ambition de créer des êtres vivants enfin conformes à la conception dominante du vivant dans la société capitaliste et industrielle »³⁰⁸.

Le vivant se trouve ainsi prisonnier des charlatans, car « ce que l'on nous présente comme la force irrésistible de la biologie synthétique, c'est son ignorance totale, voire son mépris le plus complet quant à la nature des êtres vivants ! »³⁰⁹. L'erreur épistémologique de la biologie de synthèse est une inversion de la logique du vivant : au lieu de comprendre le vivant et par la suite adopter une posture écologique en vertu de la réalité du vivant, les biotechniciens imposent une conception machinique au vivant et cherchent par tous les moyens à créer un être hybride qui corresponde à cette conception. On est proprement là dans le charlatanisme scientifique. En effet, les biotechnologues veulent construire des systèmes à partir du vivant ou inspirés par lui, et dotés de fonctions absentes dans la nature, selon la définition que donne l'un des plus éminents représentants actuels, Képès.³¹⁰ Dans cette entreprise de réinvention du vivant, le paradoxe se trouve au niveau de la prédictibilité envisagée du système à instaurer. Selon Képès, il s'agit de construire un système biologique qui fonctionne comme prévu et faire progresser les connaissances sur le monde vivant.³¹¹ Un véritable paradoxe, car non seulement on ne peut comprendre ce dont on a déjà nié la particularité, et en plus ce qui est compris ce n'est pas le vivant, mais la technologie que l'on impose au vivant, et selon laquelle la machine produite par synthèse va fonctionner. Louart renforce nos objections en ces termes :

Mais comment espérer comprendre quoi que ce soit en niant l'existence de ce qu'il s'agit justement de comprendre ? Car réduire le vivant à la machine, c'est en faire quelque chose que nous connaissons : quelque chose qui fonctionne « comme

³⁰⁷ Cf. « Le génome réduit à sa plus petite expression », in *Pour la science*, n°463, mai 2016, p. 6.

³⁰⁸ B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 51

³⁰⁹ *Ibid.*, p. 50.

³¹⁰ Cf. KÉPÈS, « La biologie de synthèse : vers une ingénierie du vivant », in *Pour la science*, n° 440, juin 2014.

³¹¹ *Idem*.

prévu », qui produit l'effet que l'on attend ; et rien d'autre. Alors que ce qu'il s'agit de comprendre dans le vivant, c'est précisément son caractère dynamique, imprévisible et capricieux ; bref, ce dont ne sera jamais pourvu une machine, à savoir son activité autonome. À moins que ce soit précisément ce que les rationalistes morbides ne veulent pas comprendre.³¹²

Pichot a indiqué que le vivant est caractérisé par l'improgrammabilité, or les biotechnologues veulent nier cela et instaurer une espèce synthétique programmable et programmée : on n'est plus dans la biologie. Et même si Képès et compagnies parviennent un jour à fabriquer un « système vivant » ordonné au modèle ou aux principes de leur « ingénierie rationnelle », on devra convenir que l'on ne sera pas parvenu à une meilleure connaissance de l'être vivant ou du monde vivant. Au contraire, ce dernier sera davantage simplifié, appauvri et réduit à la machine. On sera plutôt parvenu à une meilleure manière d'asservir le vivant aux diktats de la rentabilité économique et du rendement industriel. Les biotechnologues comme Képès ne cherchent pas à comprendre le vivant tel qu'il existe depuis 3,5 milliards d'années, mais à le contraindre à rentrer dans le moule des machines afin de le faire marcher au pas de l'appareil de l'économie capitaliste et de la production industrielle. C'est en vertu de cette méprise que le biologiste contemporain ainsi que le philosophe qui s'intéresse à la biologie doit remettre en place une épistémologie du vivant qui lui corresponde. On comprend pourquoi Pichot, en rappelant les propos de René Thom, attire l'attention sur la nécessité de penser la biologie : « Plus que jamais, la boutade de René Thom est d'actualité : "En biologie, il pourrait être nécessaire de penser." Deux fois plutôt qu'une : travailler les concepts, et réfléchir aux conséquences de ce que l'on fait »³¹³.

II. Repenser l'épistémologie de la biologie

1. Biologie globalisante et épistémologie de la complexité

Tout en écartant la thèse d'une force vitale, comme on l'a vu, Pichot invite à voir un au-delà de la matière lorsqu'on aborde le vivant. À tous les niveaux du vivant en effet, l'intégration donne aux systèmes des propriétés que n'ont pas leurs éléments. On ne le rappellera jamais assez : le tout n'est pas seulement la somme des parties, s'agissant du

³¹² B. LOUART, *Les êtres vivants ne sont pas des machines*, op. cit., p. 53.

³¹³ A. PICHOT, « Dolly la clonessse ou les dangers de l'insignifiance », in *Le Monde*, 5 mars 1997.

vivant. Les biologistes ont tout à gagner à unifier leurs branches, au lieu de continuer à cultiver l'opposition mécaniste contre vitaliste. Il est vrai, le vitalisme spiritualiste n'est plus d'actualité aujourd'hui dans les explications et les analyses du plus grand nombre. C'est pourquoi la biologie dispose de nouveaux objectifs. Elle cherche à organiser la connaissance de manière systématique, en s'efforçant de découvrir des relations entre phénomènes et processus. Elle s'efforce de fournir des explications aux conditions dans lesquelles se produisent certains événements. Elle propose des hypothèses explicatives qui peuvent être testées, c'est-à-dire éventuellement infirmées. De manière générale, elle tente, comme d'autres sciences, de ramener l'immense diversité des phénomènes et processus de la nature vivante à un petit nombre de principes explicatifs.³¹⁴

Ce qui précède indique que la biologie prend en compte la complexité. La complexité des êtres vivants prolonge la complexité du réel dont ils font partie. Il n'est pas interdit de faire usage d'une épistémologie de la complexité pour parvenir à une compréhension du vivant. On peut alors considérer ce que dit E. Morin au sujet du réel et l'appliquer à l'être vivant. Selon Morin il est nécessaire de faire recours à l'épistémologie de la complexité parce que le réel est complexe, eu égard aux découvertes de la micro-physique : « Le développement même de la science physique, qui s'employait à révéler l'Ordre impeccable du monde, son déterminisme absolu et perpétuel, son obéissance à une Loi unique et sa constitution d'une manière première simple (l'atome), a finalement débouché sur la complexité du réel »³¹⁵. Il s'agit ici de la réalité d'onde et de corpuscule de la matière, lesquelles ne peuvent être saisies au même instant. Mais il faut encore savoir ce que c'est que la complexité. À la question de savoir « Qu'est-ce que la complexité ? », Morin répond en ces termes : « Au premier abord, la complexité est un tissu (complexus : ce qui est tissé ensemble) de constituants hétérogènes inséparablement associés : elle pose le paradoxe de l'un et du multiple. Au second abord, la complexité est effectivement le tissu d'événements, actions, interactions, rétroactions, déterminations, aléas, qui constituent notre monde phénoménal »³¹⁶.

Un des aspects de cette complexité est l'exigence d'une interdisciplinarité. En quelque sorte, Morin prône la constitution d'une connaissance qui se veut être une encyclopédie au sens premier du mot, « mettant le savoir en cycle »³¹⁷. Cette encyclopédie qui est le Savoir

³¹⁴ B. DESBEAUX-SALVIAT, « Réductionnismes en biochimie », in *ASTER*, n°30, *Rencontre entre les disciplines*, 2000, pp. 13-14.

³¹⁵ E. MORIN, *Introduction à la pensée complexe*, Paris, Seuil, 1990, p. 22.

³¹⁶ *Ibid.*, p. 21.

³¹⁷ *Id.*, *La Méthode, tome I : La Nature de la nature*, Paris, Seuil, 1977, p. 19.

Complexe comporterait ainsi une « boucle interrogative et critique » grâce à laquelle elle réorganise « notre système mental pour réapprendre à apprendre »³¹⁸. Il s'agit pour chaque discipline de reconnaître son caractère relatif, et pour la connaissance elle-même de reconnaître ce caractère. Ainsi, il faut procéder par une sorte de globalisation. Il ne s'agit pas d'être pluridisciplinaire, ni encyclopédiste (c'est-à-dire tout apprendre et tout maîtriser). Mais il faut être ouvert aux diverses approches et tenir compte, en étudiant dans un domaine précis, des apports des autres domaines de la connaissance, dans une communication inter et transdisciplinaire : « Ainsi, loin d'accumuler les savoirs dans le vain espoir d'une totalisation, *La Méthode* est une tentative pour les faire communiquer quand ils ont été mutilés par le morcellement disciplinaire et le "paradigme de disjonction" »³¹⁹. Interdisciplinaire car cela se fait entre les disciplines, par une communication en boucle, et transdisciplinaire car chaque discipline va au-delà d'elle-même pour s'ouvrir à l'autre. Par conséquent dans l'épistémologie de la complexité, il se produit un changement au niveau conceptuel : « Il n'y a pas de concept suprême. C'est pourquoi la pensée complexe [...] s'efforce de concevoir des macro-concepts, sorte de constellations de concepts interdépendants et liés à d'autres constellations »³²⁰.

La complexité des êtres vivants impose de procéder par une méthode complexe pour les comprendre. Déjà, au XIX^e, Haeckel s'insurgeait contre l'obligation de considérer toute science comme semblable à la physique ou fondée sur les mathématiques. Dans le processus d'émancipation de la biologie, il est admis que la complexité des entités biologiques diffère de ce qui existe dans le monde inanimé. Mayr rappelait ainsi : « Tout système organique est si riche en rétroactions, dispositifs homéostatiques et voies potentielles multiples, que sa description complète est tout à fait impossible »³²¹.

C'est pourquoi au lieu de formuler des lois (comme dans les autres sciences), les biologistes tirent de leurs résultats particuliers des généralisations auxquelles ils donnent souvent la forme d'un ensemble de concepts. En biologie (plus précisément en ce qui concerne le vivant), il n'y a pas de phénomènes absolus, comme en physique et dans les systèmes inanimés. Ainsi, quelle que soit l'approche adoptée, il arrive constamment que les biologistes soient dépassés par la complexité des phénomènes qu'ils essayent de décrire, situation qui conduit souvent beaucoup à se réfugier en chimie et physique pour facilement

³¹⁸ E. MORIN, *La Méthode, tome I : La Nature de la nature, op. cit.*, p. 21.

³¹⁹ H. WEINMANN, *La complexité humaine*, Paris, Seuil, 2005, p. 24.

³²⁰ E. MORIN, « Messie, mais non », in *Colloque de Cerysi. Arguments autour d'une Méthode (Autour d'Edgar Morin)*, Paris, Seuil, mai 1990, p. 265.

³²¹ E. MAYR, *Histoire de la biologie*, trad. M. Blanc, Paris, Fayard, 1989, p. 69.

réduire le vivant à des explications physico-chimiques. « Si les principes fondamentaux du vivant ne sont pas hissés au rang de loi, c'est tout simplement parce qu'ils ne correspondent à aucune notion développée dans le contexte de la physique classique »³²².

On est obligé de constater la faillite du déterminisme et de procéder à une reconsidération des fondements de la science tout entière (en particulier la science de la vie) au travers de l'approche du vivant. La notion de loi doit être employée de manière plus prudente en science. Division, recombinaison, réversibilité, itérativité, etc., sont des notions qui ne peuvent plus faire l'unanimité en science.

*Par conséquent, même si l'homme aspire à décrire le réel au travers des lois, il est nécessaire de prendre conscience qu'il n'y a pas de continuité entre les lois relatives aux différentes échelles d'organisation de la matière comme du vivant. Les lois de chaque échelle d'organisation ne décrivent pas de façon déterministe des lois de l'échelle la précédant directement. C'est la raison pour laquelle la vie est, d'un côté, réductible aux mouvements des atomes ou même des particules, mais de l'autre, ces mêmes entités élémentaires ne sont nullement capables d'en laisser dégager les propriétés d'ensemble, celles qui justement caractérisent le vivant.*³²³

Le vivant est un ensemble complexe organisé en réseau, en constante variation ou dynamique. Cette variabilité est d'ailleurs le principe de l'individuation de chaque entité vivante, qui se particularise au gré de ses changements. Et en plus, chaque unité biologique de l'être vivant se situe dans une logique de coopération avec les autres, ce qui renforce la complexité de l'organisation. C'est pourquoi contrairement à la physique et ses lois, la situation en biologie est que le moindre changement qui s'opère dans les unités de base est à même de modifier l'entité globale. En vertu de cette interaction complexe entre les unités biologiques, il semble impensable de pouvoir maîtriser le vivant comme on maîtrise un système inanimé (encore que même ici, la physique quantique nous impose une certaine retenue).

La remise en selle d'une épistémologie du vivant, jadis refusée, invite alors à commencer à affirmer avec réalisme que la vie existe, et à remettre dans le domaine d'investigation scientifique la question de l'origine de la vie, de son unité et de son histoire. Dès lors, de nouveaux repères sont indispensables. Prenant à contre pas Aristote, Amzallag donne la primauté à l'individu dans les sciences de la vie ; car « s'il n'y a de technique que du général,

³²² G. N. AMZALLAG, *La Raison malmenée*, op. cit., p. 197.

³²³ *Ibid.*, p. 200.

il n'y a de science que de l'individu »³²⁴. La notion d'individu biologique de Pichot ouvre donc des perspectives nouvelles pour le renouveau de la biologie. Il s'agit de redécouvrir l'être vivant réel. Ce faisant, la biologie se doit d'entrer en dialogue avec toutes les autres sciences, car elle traite des problèmes depuis l'échelle microscopique jusqu'à l'échelle organique la plus complexe, incluant même la dimension sociale. On peut alors passer d'une philosophie biologique à une philosophie de la biologie autonome.

2. Quête d'une philosophie de la biologie autonome

À l'ère du positivisme technoscientiste, la philosophie ne peut plus se permettre de fonctionner en marge des sciences de la matière et des sciences de la vie. En son temps, Heidegger tentait déjà de s'interroger sur les modalités de ce qu'il est convenu d'appeler une rencontre avec les sciences positives. Heidegger nous dit que la philosophie doit abandonner son « air présomptueux » et ce sentiment de « supériorité » qui si souvent la caractérisent, et au moyen desquels elle se croit habilitée à régler les sciences « de l'extérieur »³²⁵. De son côté, la recherche positive doit apprendre à renoncer à l'absolutisme de l'expérimentation. Le rapport de la philosophie à la science doit être véritablement questionnant, plutôt que de consister en une simple appropriation de ses thèses, et en une construction de concepts hérités d'elle. On peut convenir avec Duchesneau : « La tâche du philosophe intéressé au progrès des connaissances ne saurait être désormais de construire la science, mais seulement de réfléchir sur les méthodes, les stratégies de recherche, les modalités d'analyse, les concepts et les théories qui en forment la texture et en caractérisent la marche »³²⁶. C'est cet horizon que peut emprunter une philosophie de la biologie.

D'emblée, la philosophie de la biologie a un statut paradoxal. Elle pose incontestablement des problèmes philosophiques. Les questions philosophiques s'imposent en biologie : qu'est-ce qu'un individu ? ; existe-t-il une nature humaine ? ; etc. Mais elle ne semble pas, ou du moins pas prioritairement, structurée par les problèmes fondamentaux de la philosophie des sciences : des questions du genre qu'est-ce qu'une théorie, une loi, un modèle ? ; qu'est-ce qu'une explication scientifique ? etc. Ainsi, bien qu'elle soit probablement le domaine le plus dynamique de la philosophie des sciences depuis la fin des années 1980, la

³²⁴ G. N. AMZALLAG, *La Raison malmenée*, op. cit., p. 238.

³²⁵ M. HEIDEGGER.

³²⁶ F. DUCHESNEAU, *Philosophie de la biologie*, Paris, PUF, 1997, p. vii.

philosophie de la biologie pourrait apparaître comme peu représentative de la philosophie générale des sciences.

À ses origines, la philosophie de la biologie s'est construite à la fois sur les fondements de la philosophie générale des sciences et contre elle. La première tendance est illustrée par Ruse en 1973, qui applique à la biologie les problèmes traditionnels de la philosophie des sciences et même s'inscrit dans le sillage de l'empirisme logique, bien que de manière parfois critique³²⁷. La deuxième tendance apparaît clairement chez Hull à partir de 1969, qui considère que la philosophie de la biologie doit se construire largement contre la philosophie générale des sciences, perçue comme dominée de façon excessive par une science, la physique, mais surtout par certains problèmes, issus du positivisme logique et d'une conception excessivement analytique de la philosophie des sciences, à laquelle Hull reproche d'avoir une vision idéalisée et irréaliste de la science³²⁸.

Par la suite, l'autonomie de la philosophie de la biologie par rapport à la philosophie générale des sciences n'a fait que croître. En effet, la philosophie de la biologie s'est progressivement émancipée des grandes questions de philosophie des sciences au fur et à mesure de sa spécialisation croissante. Certes, quelques philosophes de la biologie influents étaient plutôt des philosophes des sciences généralistes, ou ayant des centres d'intérêt non limités à la biologie, qui se sont intéressés aux sciences du vivant³²⁹. Ces derniers ont posé des questions classiques de philosophie des sciences à propos du vivant, notamment celle de la nature de la théorie de l'évolution, celle du réductionnisme, etc. Cependant, sont apparus peu à peu des spécialistes de philosophie de la biologie qui se sont éloignés de ces questions de philosophie générale des sciences, et parallèlement se sont rapprochés des biologistes. Kim Sterelny et Paul Griffiths sont deux exemples typiques de cette nouvelle philosophie de la biologie.

La philosophie de la biologie, conformément au vœu de Hull, existe aujourd'hui comme domaine philosophique bien structuré et florissant, avec ses journaux, sa société savante, etc. Elle peut même apparaître comme un véritable modèle pour toute philosophie des sciences (ce

³²⁷ M. RUSE, *The Philosophy of Biology*, London, HUP, 1973. Voir l'analyse très éclairante de D. HULL, « A Logical Empirist Looks at Biology », in *The British Journal for the Philosophy of Science*, 28(2), 1977, pp. 181-189.

³²⁸ D. HULL, « What philosophy of biology is not », in *Journal of the History of Biology*, 2(1), 1969, pp. 241-268. Voir aussi D. HULL, *Science as a Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*, Chicago, CUP, 1988.

³²⁹ A. ROSENBERG, *The Structure of Biological Science*, Cambridge, CUP, 1985 ; E. SOBER, *The Nature of selection. Evolutionary Theory in Philosophical Focus*, Cambridge, MIT Press, 1984, p. ix-x.

qui ne veut certainement pas dire le seul modèle) à au moins deux égards. Premièrement, elle a permis des progrès réels, tant du point de vue philosophique que du point de vue scientifique. Deuxièmement, elle se caractérise par une collaboration et un dialogue réels avec les scientifiques, dont le meilleur exemple est que la revue *Biology and Philosophy* non seulement accueille fréquemment des contributions de biologistes, mais est régulièrement citée dans des revues scientifiques.

Plusieurs biologistes ont apporté des contributions majeures au domaine de la philosophie de la biologie (Dawkins, Gould, Lewontin, MaynardSmith, Mayr, notamment). Des philosophes de la biologie ont joué, et jouent aujourd'hui, un rôle important en biologie, ce qui est assez exceptionnel en philosophie des sciences. Plusieurs biologistes l'ont clairement reconnu, par exemple Gould lorsqu'il affirme que des philosophes ont permis une remarquable clarification du débat biologique sur les unités de sélection³³⁰. On peut de ce point de vue souligner le contraste entre ce que disait Hull³³¹, à savoir que les philosophes n'avaient alors pas contribué à la biologie, mais qu'ils le pourraient et le devraient, avec ce qu'il montre plus tard³³², à savoir que cette contribution est devenue réalité.

Parallèlement, cependant, la philosophie de la biologie s'est autonomisée par rapport à la philosophie générale des sciences, en accordant de moins en moins d'importance aux problèmes fondamentaux de cette dernière, souvent considérés comme trop dépendants de ses conditions de développement (positivisme logique, modèle de la physique, etc.), et en posant de plus en plus directement des grands problèmes de philosophie générale : qu'est-ce qu'un individu ? de quelles entités le monde est-il constitué ? quelle est la frontière entre l'homme et l'animal ? peut-on expliquer l'origine de la moralité ? l'être humain est-il libre ou déterminé ? peut-on parler d'une « nature humaine ? Dans cette mouvance, la question du vitalisme reste présente en filigrane, mais on peut lui donner une perspective nouvelle.

³³⁰ S. J. GOULD, *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge, HUP, 2002, p. 598.

³³¹ D. HULL, « What philosophy of biology is not », *art. cit.*, p. 259.

³³² D. HULL, « Recent philosophy of biology: A review », in *Acta Biotheoretica*, n°50, 2002, pp. 117-128.

3. *L'impossibilité de se défaire du vitalisme : redécouvrir la trans-immanence objective de la vie avec Canguilhem*

La doctrine vitaliste est aujourd'hui souvent discréditée dans les manuels de biologie. Elle est parfois présentée à titre de curiosité et dépeinte comme une théorie dépassée, voire infirmée par l'expérience³³³. La « force vitale » qui était posée par des vitalistes comme Paul Barthez ou Bichat est ainsi présentée comme un postulat autrefois nécessaire mais rendu inutile par les découvertes ultérieures, au même titre qu'il n'est plus nécessaire par exemple de postuler un « éther » dans les sciences physiques afin d'expliquer la diffusion de la lumière.

Pourtant, dans la mesure où le vitalisme consiste globalement à affirmer une spécificité du vivant, toute biologie qui le refuse se trouve réduite, ainsi que le remarque Canguilhem, à n'être qu'un « satellite »³³⁴ des sciences physiques. Or, selon Canguilhem, le vitalisme n'est pas à classer aux côtés des sciences périmées, puisqu'il constitue, d'un point de vue épistémologique, autre chose qu'une théorie. En effet, au-delà de son éventuelle valeur théorique et expérimentale, le vitalisme est avant tout une philosophie, une posture du vivant par rapport au monde qui se distingue de la posture mécaniste. Reprenant en partie une idée dont il donne le crédit au philosophe et historien des sciences Emanuel Rád1, Canguilhem décrit de la façon suivante la différence entre ces deux attitudes :

*L'homme peut considérer la nature de deux façons. D'abord, il se sent un enfant de la nature et éprouve à son égard un sentiment d'appartenance et de subordination, il se voit dans la nature et voit la nature en lui. Ou bien, il se tient face à la nature comme devant un objet étranger, indéfinissable. Un savant qui éprouve à l'égard de la nature un sentiment filial, un sentiment de sympathie, ne considère pas les phénomènes naturels comme étranges et étrangers, mais tout naturellement, il y trouve vie, âme et sens. Un tel homme est fondamentalement un vitaliste.*³³⁵

Le vitalisme s'oppose donc au mécanisme, non seulement dans sa représentation du vivant, mais plus fondamentalement dans sa façon même d'envisager son objet. Rappelant une posture phénoménologique, le vitaliste privilégie le fait vital à toute théorie rationnelle qui prétendrait l'annuler. La vie précède, en droit mais aussi chronologiquement, la connaissance raisonnée. Pour reprendre les mots de Guillaume Le Blanc, commentateur de

³³³ La définition que donnent Campbell et Reece traduit cet état de choses. Voir N. CAMPBELL et J. B. REECE, *Biologie*, 3^e édition, Adaptation fr. R. Lachaine et M. Bosset, Saint Laurent, Éd. Du Renouveau Pédagogique, 2007, pp. 59-60.

³³⁴ G. CANGUILHEM, *La connaissance de la vie*, op. cit., p. 105.

³³⁵ *Ibid.*, p. 111.

Canguilhem : « Le vitalisme rappelle ainsi à la science, trop vite tentée d'expliquer sa légitimité pas la seule performance de ses opérations, que ses activités s'enracinent dans la vie comme valeur au même titre que les autres activités humaines »³³⁶.

Il faut retourner en médecine, foyer de la philosophie biologique de Canguilhem, pour bien apprécier cette définition du vitalisme. Celui-ci est en quelque sorte une « biologie de médecin sceptique à l'égard du pouvoir contraignant des remèdes »³³⁷. Il correspond à une certaine attitude médicale, à une morale de médecin qu'il est possible de faire remonter à Hippocrate, qui consiste à accorder davantage de confiance et d'importance aux pouvoirs thérapeutiques naturels du vivant qu'aux interventions techniques humaines, ces dernières attirant plutôt une certaine méfiance chez les tenants de cette pensée médicale. C'est précisément cette confiance en la vie qui caractérise le vitalisme, que celui-ci soit médical ou scientifique.

Bien que réhabilitant le vitalisme d'un point de vue historique, il faut noter que Canguilhem se distancie de sa version classique, dont la conception est surtout attribuée au biologiste Bichat. Dans son interprétation classique, le vitalisme accorde au vivant un pouvoir le distinguant de reste du monde matériel. Pour ce vitalisme-à, la vie constitue une exception aux lois de la matière, elle est tel un « empire dans un empire »³³⁸. Or, pour Canguilhem, une telle définition ne tient pas la route, puisqu'on ne peut se permettre de faire côtoyer ainsi deux ordres de réalité incompatibles et opposés, ce que l'on ferait en posant par exemple une force vitale qui ne répondrait pas aux mêmes lois que le reste du monde. En ce sens, on peut considérer Canguilhem comme étant véritablement anti-dualiste : soit, prenant l'attitude mécaniste, on efface entièrement la vie ; ou soit, prenant l'attitude vitaliste, on inscrit la matière elle-même dans sa compréhension vitale.³³⁹

Dans la version canguilhemienne, le vitalisme ne consiste ainsi pas à poser une force opposée à la matière, mais simplement à reconnaître la préséance chronologique de la vie sur la connaissance de la matière. Il faut, selon Canguilhem, inscrire les sciences physiques elles-mêmes dans une histoire de la vie. Il ne s'agit donc pas pour Canguilhem de discréditer la raison au profit de l'originalité du vivant. Il s'agit plutôt de remettre en question la primauté de la raison, qui règne notamment dans la philosophie mécaniste, afin d'inscrire la

³³⁶ G. LE BLANC, *Canguilhem et les normes*, Paris, PUF, 2007, p. 44.

³³⁷ G. CANGUILHEM, *La connaissance de la vie*, op. cit., p. 109.

³³⁸ *Ibid.*, p. 123.

³³⁹ G. PELLETIER, *La technique et le vivant en biologie de synthèse. Réflexion sur l'actualité de Georges Canguilhem*, Mémoire Université Laval, Québec-Canada, 2018.

connaissance humaine dans l'ordre des phénomènes vitaux. Guillaume Le Blanc synthétise ainsi cet aspect central de la philosophie de Canguilhem :

Nous atteignons au plus profond de la différence entre rationalisme et vitalisme. Si la raison, selon l'attitude rationaliste, est juge de la vie, c'est la vie qui, selon la philosophie biologique, devient juge de la raison. Ce renversement n'est cependant pas totalement réciproque. Car la vie jugée par la raison est neutralisée par cette dernière tandis que la raison, jugée par la vie, est intégrée à la vie, à titre de phénomène vital. L'ordre humain créé par la raison est moins nié qu'intégré à l'ordre vital.³⁴⁰

La vie est un concept qui ne traduit pas une réalité empirique, mais plutôt qui englobe des manifestations empiriques. L'être vivant se découvre « vivant », déjà manifestant de la vie. Et ce n'est qu'après qu'il (l'humain dans ce cas) envisage de la « connaître ». Il s'agit donc d'une transcendance épistémologique. On ne peut saisir la vie, on ne peut qu'observer ce qui la manifeste. Le très scientifique Claude Allègre constate que « force est de reconnaître l'état des lieux : on ne sait pas reproduire la vie en laboratoire. Ni de près, ni de loin »³⁴¹. Pour connaître l'histoire d'un élément, ainsi que ses propriétés et son principe originel, il faut bien en avoir un échantillon. Mais,

Jusqu'à preuve du contraire, la vie est un phénomène unique dans l'univers. [...] L'état des lieux, c'est qu'on ne sait pas comment la vie est apparue, qu'on ne sait pas comment à partir d'être unicellulaires très primitifs comme les bactéries et les algues on a évolué vers des êtres multicellulaires aux fonctions complexes, comment la sexualité garante de la diversité est apparue, et comment exactement tous ces mécanismes évolutifs fonctionnent.³⁴²

À quand la fin du mystère sur la vie et le vivant ?

³⁴⁰ G. LE BLANC, *Canguilhem et les normes*, op. cit., p. 43-44.

³⁴¹ C. ALLEGRE, *Dieu face à la science*, Paris, Fayard, 1997, p. 164.

³⁴² *Ibid.*, p. 165.

Notre dernière marche réflexive nous a conduit à une lecture critique de la pensée de Pichot développée dans *Éléments pour une théorie de la biologie*. Le monisme bipolaire qui y est présentée pour décrire la vie et le vivant, présente tout d'abord deux principales lacunes épistémologiques. La première est un ensemble de difficultés conceptuelles dans l'explication de l'émergence de la vie. Nous avons pu identifier trois d'entre elles : un oubli de la dimension intrinsèque de la vie du vivant au sujet du rapport entre ce dernier et son inanimé, une confusion entre idée de raison et réalité empirique dans la considération radicale du rapport au milieu pour l'émergence de la vie, et l'impossibilité de se départir d'un discours anthropomorphiste qui est en déphasage avec l'idée « d'autodéfinition du vivant ». La seconde lacune mise en exergue est la négligence de la dimension psychique du vivant. Pichot montre un certain oubli de la dimension psychique de la manifestation de la vie par le vivant, et il trahit une certaine influence de la cybernétique dont il critiquait les manœuvres, en faisant lui aussi recours à la notion d'information. Ces éléments n'enlèvent rien à l'originalité de la pensée de Pichot. Ses apports épistémologiques se concentrent en deux principaux points. D'une part, il invite à mettre fin aux réductionnismes à travers sa théorie. Il distingue le matérialisme épistémologique et les sciences de la matière, et montre par sa théorie qu'on peut très bien réconcilier les mécanistes et les vitalistes. D'autre part, Pichot remet la vie et le vivant au centre des préoccupations en biologie. Cela passe par la valorisation de la relation du vivant à l'environnement, la perception du vivant autrement que par l'adaptation, et l'insistance sur la notion de développement pour caractériser les êtres vivants de manière universelle. Par cette originalité, Pichot ouvre la voie à des perspectives nouvelles pour le développement de la recherche biologique sur la vie et le vivant. Il y a d'abord le chemin de la prise de conscience pour ne plus laisser le vivant aux mains des charlatans épistémologiques que constituent la bioéconomie et la biologie de synthèse, qui mettent le vivant en danger. Il y a par la suite la voie d'une réflexion nouvelle concernant l'épistémologie de la biologie. Celle devra se montrer globalisante en intégrant par exemple l'épistémologie de la complexité, dans la quête d'une philosophie de la biologie autonome, et la redécouverte d'un vitalisme réaliste sous le modèle de Canguilhem. Que retenir de notre parcours ?

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'éclatement de la vie et du vivant des préoccupations de la biologie moderne est ce qui a motivé notre recherche. En ce siècle hypercapitaliste et technoscientiste, l'absence de cadre théorique assez solide a ouvert la voie à une mécanisation du vivant, qui est devenu un produit dont on peut et doit tirer de la rentabilité, au même titre que les objets inanimés. Face à cet état de choses, il nous a paru judicieux de partir à la quête de la spécificité du vivant, de lui trouver un cadre théorique qui lui corresponde. Ainsi avons-nous axé notre recherche sur le problème du statut de la vie et du vivant. La recherche d'un cadre théorique conforme à ce qu'est le vivant nous a conduit à nous mettre sous l'éclairage du biologiste français André Pichot, par ailleurs historien des sciences et philosophe de la biologie. Notre réflexion a connu trois moments principaux.

Dans un premier temps, il a été question d'analyser la critique qui est adressée à la biologie moderne, précisément le rejet du réductionnisme. Cette critique a conduit à une refondation des bases de la biologie, proposée par Pichot. Trois grandes idéologies gangrènent cette biologie moderne. D'une part, le darwinisme contribue au désintérêt vis-à-vis du vivant, à travers une machinisation laïque des êtres vivants et un enrôlement dans les combats idéologiques au lieu de s'occuper de la science. D'autre part, la génétique réduit le vivant pourtant complexe, à l'ADN. Il s'opère un oubli des processus chimiques de la vie, par ricochet une réduction de la vie à l'ADN, et par suite une instrumentalisation du vivant à travers la volonté de dupliquer l'ADN dans la perspective eugéniste. En outre, la biologie moléculaire brille pour sa part par une robotisation du vivant, qui est considéré de ce point de vue selon un fonctionnement moléculaire linéaire et comme un animal-machine, ce qui conduit les scientifiques de cette idéologie à vouloir procéder à une informatisation du vivant à travers la technologisation de son programme génétique. La mécanisation du vivant à laquelle conduisent ces trois idéologies demande une critique conceptuelle fondamentale. Il a été judicieux de rappeler tout d'abord que les êtres vivants ne sont pas des machines, ce qui revient à faire du matérialisme scientifique. Ce qui la conduit fatalement et malheureusement à un oubli de la notion de vie et une aliénation du vivant. Par la suite, il est nécessaire de mettre à jour les impasses méthodologiques de la biologie moderne. En ce sens, l'usage de la méthode des sciences physiques en biologie est un oubli de la spécificité du vivant, qui

conduit à une confusion entre systèmes physiques et êtres vivants, mettant en évidence l'absence de fondement méthodologique propre qui caractérise la biologie moderne, qui est devenue une idéologie dangereuse pour le vivant. Face à une telle absence, il est nécessaire et urgent de redéfinir les fondements épistémologiques pour établir une conception bio-logique du vivant. Cela passe par la redéfinition des bases de la discipline, en mettant fin à la biochimisation de la biologie et en ressortant sa spécificité à l'égard de la biochimie. D'un autre côté, il s'agit de chercher une définition de l'objet propre de cette discipline. Le constat de la difficulté à définir la vie comme cet objet conduit à une clarification nécessaire de la notion de matière vivante, et de ce fait, une nécessaire différenciation entre l'étude de la matière et l'étude de la vie. Par ailleurs, une refondation ne peut se faire sans la quête d'une méthode propre à la biologie. Trois principales articulations la caractérisent : l'objet d'étude qui demande à considérer le vivant dans sa complexité et son autonomie ; le postulat théorique de l'existence *a priori* de cet objet face à l'impossibilité de le définir ; et la démarche procédurale qui demande une prise en compte de la double dimension du vivant.

À partir de cet élan critique, il nous a été possible de procéder dans la deuxième partie à une analyse de la théorie non réductionniste de la vie et du vivant que propose Pichot. Le monisme bipolaire qu'il développe commence par une approche définitionnelle de l'être vivant. Avec Pichot, on peut le comprendre comme totalité physico-chimique et individu biologique. L'idée de totalité qui provient de la biochimie manifeste la singularité du vivant qui se démarque de l'inanimé et se différencie ainsi de son milieu extérieur. Dans cette mouvance, le vivant se caractérise lui-même comme totalité, à travers une autodéfinition et une définition du milieu extérieur *pour lui*. Dans le rapport dialectique entre le vivant et le milieu, se situe la notion de vie, de laquelle émerge l'individu biologique (dimension au-delà de la matérialité physico-chimique). Cet individu biologique assure l'identité et se constitue comme l'objet propre des sciences de la vie. Le monisme bipolaire s'emploie par la suite à tirer les conséquences de cette conceptualisation de l'être vivant pour ressortir un modèle théorique de son existence. Il se trouve que cette existence est marquée par deux niveaux. D'une part, nous avons la cohérence interne. Celle-ci est caractérisée par une structure interne autonome, tout en étant reliée au milieu extérieur et par une dynamique autonome en termes de déterminisme circulaire. Cette autonomie est la condition d'existence du vivant. D'autre part, nous avons la cohérence externe. À ce niveau de son existence, le vivant est en rapport avec un flux d'informations externes, il conduit un échange d'information entre son intérieur et son milieu externe, et il transforme le milieu extérieur à son profit pour le maintien de sa

cohérence externe. En outre, cette double face existentielle du vivant lui permet de se caractériser comme subjectivité, constituée par la dynamique de cohérence et principe d'autoréalisation de sa finalité qui est sa propre existence. Enfin, pour terminer cette deuxième partie, nous avons examiné les propriétés par lesquelles il mène sa double existence unitaire. La première est le développement : il est improgrammable, le milieu extérieur n'y joue pas un rôle activement déterminant, et c'est un processus jamais achevé. La deuxième est la reproduction, qui permet de lutter contre la mort comme achèvement du développement : il s'agit d'une reproduction du génome de l'entité vivante, phénomène au cours duquel les effets sont importants en termes d'altération du stock d'informations internes. La troisième propriété est la sexualité, condition de la reproduction. Elle provient du désir de déterminisme externe total, suppose la complémentarité des deux sexes et est inhérente chez le vivant, tout en ayant une signification biologique propre, en termes de duplication du stock d'informations internes (contenus dans le génome).

Cette théorie du monisme bipolaire ne nous a pas laissé de marbre. Dans une dernière manche dialectique, notre réflexion a consisté à présenter les lacunes, les apports et les implications épistémologiques de la thèse pichotienne. Au rang des lacunes, nous avons d'abord pu identifier trois difficultés conceptuelles : un oubli de la dimension intrinsèque de la vie du vivant au sujet du rapport entre ce dernier et son inanimé, une confusion entre idée de raison et réalité empirique dans la considération radicale du rapport au milieu pour l'émergence de la vie, et l'impossibilité de se départir d'un discours anthropomorphiste qui est en déphasage avec l'idée « d'autodéfinition du vivant ». L'autre lacune mise en exergue est la négligence de la dimension psychique du vivant. Pichot montre un certain oubli de la dimension psychique de la manifestation de la vie par le vivant, et il trahit une certaine influence de la cybernétique dont il critiquait les manœuvres, en faisant lui aussi recours à la notion d'information. Ces éléments n'enlèvent rien à l'originalité de la pensée de Pichot. Ses apports épistémologiques se concentrent en deux principaux points. D'une part, il invite à mettre fin aux réductionnismes à travers sa théorie. Il distingue le matérialisme épistémologique et les sciences de la matière, et montre par sa théorie qu'on peut très bien réconcilier les mécanistes et les vitalistes. D'autre part, Pichot remet la vie et le vivant au centre des préoccupations en biologie. Cela passe par la valorisation de la relation du vivant à l'environnement, la perception du vivant autrement que par l'adaptation, et l'insistance sur la notion de développement pour caractériser les êtres vivants de manière universelle. Par cette originalité, Pichot ouvre la voie à des perspectives nouvelles pour le développement de la

recherche biologique sur la vie et le vivant. Il y a d'abord le chemin de la prise de conscience pour ne plus laisser le vivant aux mains des charlatans épistémologiques que constituent la bioéconomie et la biologie de synthèse, qui mettent le vivant en danger. Il y a par la suite, la voie d'une réflexion nouvelle concernant l'épistémologie de la biologie. Celle-ci devra se montrer globalisante en intégrant par exemple l'épistémologie de la complexité, dans la quête d'une philosophie de la biologie autonome, et la redécouverte d'un vitalisme réaliste sous le modèle de Canguilhem.

De notre développement, il appert donc que le monisme bipolaire est un cadre théorique satisfaisant que l'on peut adopter en biologie, car il se situe dans une perspective holistique qui est conforme à la réalité de la vie et du vivant. Pichot permet de poser de manière nouvelle les fondements de la biologie, afin qu'elle ne soit plus réduite à une biochimie. Bien qu'imparfaite comme il le reconnaît, cette théorie établit une véritable logique du vivant différente de la mécanique biochimique. Tout en se distinguant du monde matériel, le vivant en fait partie. Il faut donc l'approcher dans sa spécificité, sans réductionnisme matérialiste. Ainsi pour Pichot, sa « bio-logique replace le vivant dans le monde matériel dont il se distingue lui-même »³⁴³. Ce faisant, le vivant en tant qu'individu est remis en valeur, dans sa relation au milieu, qui est différent de son environnement géographique. L'être vivant comme individu se distingue de son milieu en évoluant de manière disjointe, c'est pourquoi il faut comprendre cet individu à partir de l'individuation³⁴⁴, au lieu de vouloir tout regrouper sous la coupole de l'automatisme biochimique, qui n'épuise pas l'individu. Pichot montre ainsi que le vivant revêt trois niveaux : le biochimique, le biologique et le psychique, car sa théorie montre qu'il y a la possibilité d'articuler une vie psychologique sur la vie biologique de l'individu³⁴⁵.

Notre réflexion revêt alors un intérêt épistémologique, allant dans le sens de la démarcation théorique de la spécificité du vivant. Le cadre théorique pichotien revalorise l'individualité qui était malmené par la raison matérialiste/technique. La technique veut tout réduire, tout englober, la science doit chercher à comprendre les spécificités individuelles. La science est quête de compréhension des individus. Ainsi, deux millénaires après Aristote, il faut reconsidérer le paradigme et admettre que « s'il n'y a de technique que du général, il n'y

³⁴³ A. PICHOT, *Éléments pour une théorie de la biologie*, op. cit., p. 231.

³⁴⁴ À ce propos voir G. SIMONDON, *L'individu et sa genèse physico-biologique*, Paris, PUF, 1964.

³⁴⁵ A. PICHOT, *Petite phénoménologie de la connaissance*, Paris, Aubier, 1991 ; Voir aussi : « Qu'est-ce que le comportement ? », in *Revue Européenne des Sciences Sociales*, t. 37, n°115, 1999, pp. 117-126.

a de science que de l'individu »³⁴⁶. De cette manière, la vie reprendrait sa place en biologie, en tant qu'élément de spécificité de l'individu. Loin du cadre réductionniste où « la vie n'est pas comprise comme une propriété automatiquement liée à la nature de l'être, mais premièrement comme une propriété des produits technologiques »³⁴⁷. Or, avant que la raison ne la conceptualise, et ne cherche à la comprendre, le phénomène de la vie est déjà là, à l'œuvre, et distincte de la matière inerte.

Notre recherche revêt aussi un intérêt éthique, allant dans le sens d'une valorisation de la dignité du vivant, en ce siècle où la vie ploie sous le coup de la domination technique. Il y a lieu de rappeler la notion d'indisponibilité de la vie. La théorie de Pichot permet de comprendre que la vie est un don de la nature, à comprendre autant que faire se peut, et à préserver. Or, de plus en plus, la technique envahit la biologie, si bien que l'on se demande si le vivant a encore son mot à dire. De ce point de vue, il serait judicieux d'approfondir la réflexion en questionnant les rapports entre la technique et le vivant en biologie.

³⁴⁶ G. N. AMZALLAG, *La Raison malmenée*, op. cit., p. 238.

³⁴⁷ A. DEPLAZES-ZEMP, « The conception of life in synthetic biology », in *Science and Engineering Ethics*, n°18, 2010, p. 768. Traduction propre de : « life is not understood as a property that is automatically associated with nature anymore but primarily as the the property of technological products. ».

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et articles de PICHOT André

Ouvrages

- PICHOT, A., *Éléments pour une théorie de la biologie*, Paris, éd. Numérique [Maloine], 2007 [1980].
 - *Étude théorique des rapports du biologique et du psychologique chez l'animal et l'homme*, Paris, Cabay, 1983.
 - *La naissance de la science*, Paris, Gallimard, 1991.
 - *Petite phénoménologie de la connaissance*, Paris, Aubier, 1991.
 - *Histoire de la notion de vie*, Paris, Gallimard, 1993.
 - *L'eugénisme, ou les généticiens saisis par la philanthropie*, Paris, Hatier, 1995.
 - *Histoire de la notion de gène*, Paris, Champs-Flammarion, 1999.
 - *La société pure. De Darwin à Hitler*, Paris, Flammarion, 2001.
 - *Aux origines des théories raciales, de la Bible à Darwin*, Paris, Flammarion, 2008.
 - *Expliquer la vie. De l'âme à la molécule*, Paris, Quæ, 2011.

Articles

- PICHOT, A., « Explication biochimique et explication biologique », in *L'explication dans les sciences de la vie*, CNRS Éditions, 1983, pp.105-117.
 - « Qu'est-ce que le comportement ? », in *Revue Européenne des Sciences Sociales*, t. 37, n°115, 1999, pp. 117-126.
 - « Sur la notion de programme génétique », in *Philosophia Scientiae*, 6 (1), 2002, pp.163-172.
 - « La génétique est une science sans objet », in *Esprit*, mai 2002, n° 284, pp.102-131.
 - « Mémoire pour rectifier les jugements du public sur la révolution biologique », in *Esprit*, août-septembre 2003, n° 297, pp.104-110.

Ouvrages consultés

- ALLEGRE, C., *Dieu face à la science*, Paris, Fayard, 1997.
- AMZALLAG, G. N., *La Raison malmenée*, Paris, CNRS ÉDITIONS, 2002.
- ARISTOTE, *De l'âme*, texte établi par A. Jannone, trad. E. Barbotin, Paris, Les Belles Lettres, 1966.
- ARISTOTE, *Métaphysique*, trad. J. Tricot, Paris, Vrin, 1981.
- ARISTOTE, *Physique*, trad. H. Carteron, Paris, Les Belles Lettres, 1952.
- ATLAN, H., *Entre le cristal et la fumée. Essai sur l'organisation du vivant*, Paris, Seuil, 1979.
 - *Questions de vie. Entre le savoir et l'opinion*, Paris, Seuil, 1994.
 - *La fin du « tout génétique ». Vers de nouveaux paradigmes en biologie*, Versailles, INRA, 1999.
 - *Le vivant post-génomique, ou qu'est-ce que l'auto-organisation ?* Paris, Odile Jacob, 2011.

- BERNARD, C., *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Garnier-Flammarion, 1966.
- BICHAT, X., *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, Genève-Paris-Bruxelles, Alliance culturelle du Livre, 1962 [1800].
- BURGAT, F. (dir.), *Penser le comportement animal*, Versailles, Quæ, 2010.
- CAMPBELL, N. A. et REECE, J. B., *Biologie*, Saint Laurent, Éditions du Renouveau Pédagogique, 2004.
- CAMPBELL, N. et REECE, J. B., *Biologie*, 3^e édition, Adaptation fr. R. Lachâine et M. Bosset, Saint Laurent, Éd. Du Renouveau Pédagogique, 2007.
- CANGUILHEM, G., *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1977.
 - La connaissance de la vie*, Paris, Vrin, 1971 [1952].
 - La connaissance et la vie*, Paris, Vrin, 2003, 2^e édition.
- CHERLONNEIX, L., *Nouvelles représentations de la vie en biologie et philosophie du vivant. La sculpture du vivant à 'échelle de l'interdisciplinarité*, Bruxelles, De Boeck, 2013.
- DARWIN, C., *L'origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*, trad. E. Barbier, Paris, Reinwald & cie, 1876.
 - La descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, trad. E. Barbier, Paris, Reinwald & Cie, 1891.
- DAWKINS, R., *L'Horloger aveugle*, trad. Fr., Paris, Robert Laffont, 1986.
 - Le gène égoïste*, Paris, Odile Jacob, 1996.
- DESCARTES, R., *Description du corps humain*, in *Œuvres complètes*, éd. Adam-Tannery, tome XI, Paris, Vrin, 1984.
- DUCHESNEAU, F., *Philosophie de la biologie*, Paris, PUF, 1997.
- DUPOUEY, P., *Épistémologie de la biologie. La connaissance du vivant*, Paris, Nathan, 1997.
- EINSTEIN, A. et INFELD, L., *L'évolution des idées en physique*, Paris, Flammarion, 1983.
- GALIEN, *Œuvres anatomiques, physiologiques et médicales*, vol. I, trad. Ch. Daremberg, Paris, Baillière, 1854 et 1856.
- GILSON, E., *D'Aristote à Darwin et retour. Essai sur quelques constantes de la biophilosophie*, Paris, Vrin, 1971.
- GOULD, S. J., *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge, HUP, 2002.
- HAECKEL, E., *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*, Paris, Reinwald & Cie, 1874.
- HARVEY, W., *Mouvements du cœur et du sang*, trad. Ch. Richet, Genève, Alliance culturelle du Livre, 1962.
- HIPPOCRATE, *Œuvres complètes*, trad. E. Littré, Paris, Baillière, 1839-1861, tome V.
- HEIDEGGER, M., *Essais et Conférences*, Paris, Gallimard, 1958.
- JACOB, F., *La logique du vivant*, Paris, Gallimard, 1970.

- KAHANE, E., *La vie n'existe pas*, Paris, éd. Rationalistes, 1962.
- KANT, E., *Critique de la faculté de juger*, Paris, Vrin, 1993 [1790].
- HULL, D., *Science as a Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*, Chicago, CUP, 1988.
- KUPIEC J.-J., et SONIGO, P., *Ni Dieu ni gène. Pour une autre théorie de l'hérédité*, Paris, Seuil, 2000.
- LAFONTAINE, C., *Le Corps-marché. La marchandisation de la vie humaine à l'ère de la bioéconomie*, Paris, Seuil, 2014.
- LAMARCK, J.-B., *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, Paris, Verdrière, 1815.
- LAMARCK, J.-B., *Hydrogénie*, Paris, 1802, p. 112 ; *Philosophie zoologique*, Paris, Flammarion, 1994, [1809].
- LE BLANC, G., *Canguilhem et les normes*, Paris, PUF, 2007, p. 44.
- LOUART, B., *Les êtres vivants ne sont pas des machines, Notes et Morceaux Choisis n°13*, Paris, La Lenteur, 2018.
- MAYR, E., *Histoire de la biologie*, trad. M. Blanc, Paris, Fayard, 1989.
- MONOD, J., *Le hasard et la nécessité*, Paris, Seuil, 1970.
- MORANGE, M., *Histoire de la biologie moléculaire*, Paris, La Découverte, 2003.
- MORIN, E., *La Méthode, tome I : La Nature de la nature*, Paris, Seuil, 1977.
- MORIN, E., *Introduction à la pensée complexe*, Paris, Seuil, 1990.
- MORIN, E., *Science avec conscience*, Paris, Seuil, 1990.
- PALEY, W., *Théologie naturelle, ou preuve de l'existence et des attributs de la divinité tirées des apparences de la nature*, Genève, J. J. Paschoud, 1818 [1803].
- PLATON, *Œuvres Complètes*, Paris, Gallimard, 1950.
- POPPER, K., *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1973.
- RAVEN, P. H. et al., *Biologie*, Bruxelles, De Boeck, 2011.
- ROSENBERG, A., *The Structure of Biological Science*, Cambridge, CUP, 1985.
- RUSE, M., *The Philosophy of Biology*, London, HUP, 1973.
- SCHRÖDINGER, E., *Qu'est-ce que la vie ?* Paris, Seuil, 1983 [1944].
- SIMONDON, G., *L'individu et sa genèse physico-biologique*, Paris, PUF, 1964.
- STERELNY, K. et GRIFFITHS, P., *Sex and Death. An Introduction to the Philosophy of Biology*, Chicago, CUP, 1999.
- SOBER, E., *The Nature of selection. Evolutionary Theory in Philosophical Focus*, Cambridge, MIT Press, 1984.
- SOBER, E., *Conceptual Issues in Evolutionary Biology*, Cambridge, MA, MIT Press 2006.
- Tome VI.
- STIEGLER, B., *La technique et le temps I. La faute d'Epiméthée*, Paris, Galilée, 1996.
- TOURNIER, J.-N., *Le vivant décodé : quelle nouvelle définition donner à la vie ?*, Les Ulis, EDP Sciences, 2005.
- UEXKÜLL, J. v., *Milieu animal et milieu humain*, Paris, Payot & Rivages, 2010 [1933].

- VAN HELMONT, J.-B., *Œuvres traitant des principes de médecine et physique pour la guérison des maladies*, trad. J. Le Conte, Lyon, 1671.
- VARELA, F., *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant*, Paris, Seuil, 1989.
- WEINMANN, H., *La complexité humaine*, Paris, Seuil, 2005.
- WIENER, N., *The Human use of Human Beings. Cybernetics and Society*, Garden City, New York Doubleday Anchor Books, 1950-1954.
- WINTREBERT, P., *Le vivant, créateur de son évolution*, Paris, Masson, 1962.

Articles consultés

- ANCET, P., « Le déterminisme génétique et la liberté de choix », Communication présentée au Colloque génomique-génoéthique et anthropologique, Université de Montréal, Montréal, 2004.
- ANGELO-SAUVAGE (dell'), M., « "Vie" et "vivant" : perspectives épistémologiques », *SHS Web of Conferences*, lecture en ligne.
- BYRON, J. M., « Whence Philosophy of Biology ? », in *British Journal of the Philosophy of Science*, 58(3), 2007, pp. 409-422.
- CANGUILHEM, G., « Vie », in *Encyclopedia universalis*, t. 23, Paris, Vrin, 1990, pp. 764-769.
- DEPLAZES-ZEMP, A., « The conception of life in synthetic biology », in *Science and Engineering Ethics*, n°18, 2010, pp. 757-774.
- DESBEAUX-SALVIAT, B., « Réductionnismes en biochimie », in *ASTER*, n°30, *Rencontre entre les disciplines*, 2000, pp. 13-14.
- HEAMS, T., « Existe-t-il un programme génétique ? », in J.-J. KUPIEC, *La vie et alors ?* pp. 131-146.
- HULL, D., « What philosophy of biology is not », in *Journal of the History of Biology*, 2(1), 1969, pp. 241-268.
- HULL, D., « A Logical Empirist Looks at Biology », in *The British Journal for the Philosophy of Science*, 28(2), 1977, pp. 181-189.
- HULL, D., « Recent philosophy of biology : A review », in *Acta Biotheoretica*, n°50, 2002, pp. 117-128.
- KÉPÈS, « La biologie de synthèse : vers une ingénierie du vivant », in *Pour la science*, n° 440, juin 2014.
- LIGHTHILL, J., "The recently recognized failure of predictability in Newtonian dynamics", in *Proceedings of the Royal Society of London*, series A, 407, 1986, pp. 35-50.
- LILIES, F. R., « Observations and experiments concerning the elementar phenomena of embrologic development in Chaetopteru », in *Journal of Experimental Zoology*, 1906, 3, pp. 153-267.
- MORANGE, M., « Peut-on définir la vie ? », in J.-J. KUPIEC, *La vie et alors ?*, Paris, Belin, 2013, pp. 41-49.
- MORANGE, M., « Peut-on définir la vie ? », in J.-J. KUPIEC, *La vie et alors ?* pp. 41-49.
- MORIN, E., « Messie, mais non », in *Colloque de Cerysi. Arguments autour d'une Méthode (Autour d'Edgar Morin)*, Paris, Seuil, mai 1990.
- MOULIN, A. M., « Histoire croisée de la microbiologie et de l'immunologie », in J. J. KUPIEC, *La vie et alors ? Débats passionnés d'hier et d'aujourd'hui*, Paris, Belin, 2013, pp. 177-190.

- WEIKART, R., « A recently discovered Darwin Letter on social darwinism », trad. Patrick Tort, *in Isis* n°86, 1995, pp. 609-611.
- WITHMAN, C. O., « The inadequacy of the cell-theory of development », *in Journal of Morphology*, 1893, 8, pp. 639-658.

Mémoire et thèse

- PELLETIER, G., *La technique et le vivant en biologie de synthèse. Réflexion sur l'actualité de Georges Canguilhem*, Mémoire Université Laval, Québec-Canada, 2018.
- REY, R., *Naissance et développement du vitalisme en France*, Thèse Paris-I, 1987, t. III.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	i
DÉDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS	iii
RÉSUMÉ.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
PREMIÈRE PARTIE : CRITIQUE DE L'APPROCHE RÉDUCTIONNISTE DU VIVANT ET REFONDATION CONCEPTUELLE DES BASES DE LA BIOLOGIE..	13
CHAPITRE 1 : LES TROIS IDÉOLOGIES DE LA BIOLOGIE MODERNE ET L'OUBLI DU VIVANT.....	14
I. Le darwinisme et le désintéret vis-à-vis des êtres vivants	14
1. D'une providence à une autre : machinisation laïque des êtres vivants	14
2. Une confusion entre théorie scientifique et combat idéologique anti-théologique	16
II. La génétique comme sacralisation de l'ADN au détriment de la complexité du vivant .	20
1. ADN versus processus physico-chimique de la vie	20
2. L'hérédité comme fiction théorique en biologie : réduction de la vie à l'ADN.....	22
3. De la génétique à l'eugénisme : la duplication en chaîne de l'ADN comme réduction du vivant à l'instrument	24
III. La biologie moléculaire et la robotisation du vivant	26
1. Fonctionnement moléculaire et animal-machine moléculaire.....	26
2. Programme génétique et informatisation du vivant.....	27
CHAPITRE 2 : REJET DE LA MÉCANISATION DU VIVANT : LES IMPASSES DE LA BIOLOGIE RÉDUCTIONNISTE MODERNE.....	31
I. Les êtres vivants ne sont pas des machines : l'oubli de la vie par la biologie moderne ...	31
1. Le matérialisme scientifique comme source d'égarement de la biologie moderne	31
2. Biologie moderne et oubli de la notion de vie.....	34
3. Biologie moderne et aliénation du vivant.....	38
II. Un problème de méthode dans l'approche du vivant	39
1. L'usage de la méthode physique en biologie comme oubli de la spécificité du vivant	39
2. L'explication machinique du vivant en question : confusion entre systèmes physiques et êtres vivants	44
3. La biologie moderne comme idéologie scientifique sans fondement méthodologique	46
CHAPITRE 3 : REDÉFINITION DES FONDEMENTS ÉPISTÉMOLOGIQUES POUR UNE CONCEPTION BIO-LOGIQUE DU VIVANT.....	48
I. Redéfinition des bases de la discipline qui étudie la vie : distinction entre biologie et biochimie	48
1. En finir avec la biochimisation de la biologie	48
2. Spécificité de la biologie à l'égard de la biochimie	50
II. Quête d'une définition de l'objet de la biologie	52
1. Difficulté à définir la vie comme objet de la biologie	52
2. Clarification de la notion de matière vivante	53
3. Nécessaire différence entre l'étude de la matière et l'étude de la vie	55
III. Quête d'une méthode propre à la spécificité de la biologie	57
1. Objet : considérer le vivant dans sa complexité et comprendre la dynamique autonome du vivant.....	57

2. Postulat théorique : l'affirmation a priori de l'existence de l'objet fondamental de la biologie face à l'impossibilité de le définir 58
3. Procédure d'observation et d'analyse : tenir compte à la fois de la dimension physico-chimique et de la dimension biologique du vivant 61

DEUXIÈME PARTIE : CONCEPTION BIO-UNITAIRE DE LA VIE ET DU VIVANT : THÉORIE DU MONISME BIPOLAIRE 64

CHAPITRE 4 : L'ÊTRE VIVANT COMME TOTALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE ET COMME INDIVIDU BIOLOGIQUE 65

- I. La notion de totalité rapportée au vivant 65
 1. Origine biochimique de la notion de l'être vivant comme totalité 65
 2. L'identité du vivant comme totalité dans son rapport à l'inanimé 66
 3. Différence entre la totalité vivante et l'inanimé (milieu extérieur) 67
- II. Caractérisation du vivant comme totalité 69
 1. Auto-définition du vivant 69
 2. Définition du milieu extérieur par la totalité vivante et rapport à ce milieu 70
- III. L'individu biologique, l'être au-delà de la matérialité physico-chimique 72
 1. Consistance biologique des notions de vie et d'individu biologique au-delà de la matière vivante 72
 2. L'individu biologique comme identité du vivant 75
 3. L'individu biologique comme objet de la science de la vie 78

CHAPITRE 5 : MODÈLE THÉORIQUE GÉNÉRAL DU MONISME BIPOLAIRE 80

- I. La cohérence interne 80
 1. La structure bio-unitaire interne du vivant : une « autonomie dépendante » 80
 2. La dynamique bio-unitaire interne du vivant : le déterminisme circulaire 82
 3. Autonomie/cohérence interne comme condition d'existence du vivant 83
- II. La cohérence externe 84
 1. Le vivant en rapport aux flux d'informations externes 84
 2. Échanges d'informations internes et externes, et intégration des informations externes 86
 3. La transformation du milieu par le vivant : le désir biologique comme action subjective du vivant pour la cohérence externe 89
- III. Cohérence interne, cohérence externe et subjectivité du vivant 91
 1. Signification biologique et constitution de la subjectivité du vivant par la dynamique de cohérence 91
 2. Dynamique de cohérence et réalisation finaliste du sujet vivant 92

CHAPITRE 6 : LES PROPRIÉTÉS DU VIVANT EN TANT QUE TOTALITÉ ET INDIVIDU 94

- I. Le développement 94
 1. Improgrammabilité du développement du vivant 94
 2. Action négligeable de l'environnement pour le développement du vivant 96
 3. Le développement du vivant comme processus jamais achevé 97
- II. La reproduction 100
 1. Reproduction du vivant comme reproduction génomique : de l'autoproduction à la reproduction 100
 2. Reproduction et altération du stock d'informations internes du génome 101
- III. La sexualité 102

1. L'origine de la sexualité : désir de déterminisme externe total.....	102
2. Nécessaire complémentarité des deux sexes et inhérence de la fonction sexuelle chez le vivant	105
3. Signification biologique de la sexualité	106

TROISIÈME PARTIE : LACUNES, APPORTS ET IMPLICATIONS DU MONISME BIPOLAIRE..... 109

CHAPITRE 7 : QUELQUES LACUNES ÉPISTÉMOLOGIQUES DE LA THÉORIE PICHOTIENNE..... 110

I. Difficultés liées à l'explication pichotienne de l'émergence de la vie.....	110
1. Le rapport dialectique entre le vivant et son inanimé en question : un oubli de la dimension intrinsèque de la vie du vivant	110
2. La radicalité du rapport au milieu pour l'émergence de la vie : une confusion entre idée de raison et réalité empirique	111
3. Le problème de l'autodéfinition du vivant : l'impossibilité de se départir d'un discours anthropomorphiste	113
II. Une négligence de la dimension psychique du vivant.....	116
1. Oubli de la dimension psychique de la manifestation de la vie par le vivant	116
2. L'usage de la notion d'information en question : Pichot sous influence de la cybernétique ?.....	117

CHAPITRE 8 : LES APPORTS ÉPISTÉMOLOGIQUES DE LA THÉORIE PICHOTIENNE : POUR UNE PRATIQUE PLUS VIVANTE DE LA BIO-LOGIE... 119

I. Pour en finir avec les réductionnismes.....	119
1. Distinguer matérialisme épistémologique et sciences de la matière	119
2. Pichot réconciliateur des mécanistes et vitalistes	121
II. Le vivant et la vie avant tout en bio-logie	122
1. La valorisation d'une relation de vivant à l'environnement : fin du matérialisme génétique et originalité de la notion d'individu biologique.....	122
2. L'intérêt de caractériser le vivant autrement que par l'adaptation.....	124
3. L'importance de la notion de développement pour caractériser universellement les êtres vivants	125

CHAPITRE 9 : PERSPECTIVES ÉPISTÉMOLOGIQUES : DÉVELOPPER LA RECHERCHE BIOLOGIQUE SUR LA VIE ET LE VIVANT..... 126

I. Un appel à la prise de conscience : le vivant en danger aux mains des charlatans en biologie	126
1. Danger de la bioéconomie	126
2. Danger de la biologie de synthèse	128
II. Repenser l'épistémologie de la biologie	130
1. Biologie globalisante et épistémologie de la complexité	130
2. Quête d'une philosophie de la biologie autonome	134
3. L'impossibilité de se défaire du vitalisme : redécouvrir la trans-immanence objective de la vie avec Canguilhem.....	137

CONCLUSION GÉNÉRALE..... 141

BIBLIOGRAPHIE 146