



UNIVERSITY OF LEEDS

This is a repository copy of *Des évolutionnismes sans mécanisme: les néo-lamarckismes métaphysiques d'Albert Vandel (1894-1980) et Pierre-Paul Grassé (1895-1985)* [Evolution without a Mechanism: The Metaphysical neo-Lamarckisms of Albert Vandel (1894-1980) and Pierre-Paul Grassé (1895-1985)].

White Rose Research Online URL for this paper:  
<http://eprints.whiterose.ac.uk/101370/>

Version: Accepted Version

---

**Article:**

Herring, E (2016) *Des évolutionnismes sans mécanisme: les néo-lamarckismes métaphysiques d'Albert Vandel (1894-1980) et Pierre-Paul Grassé (1895-1985)* [Evolution without a Mechanism: The Metaphysical neo-Lamarckisms of Albert Vandel (1894-1980) and Pierre-Paul Grassé (1895-1985)]. *Revue d'histoire des sciences*, 69 (2). pp. 369-398. ISSN 0151-4105

<https://doi.org/10.3917/rhs.692.0369>

---

© Armand Colin. This is an author produced version of a paper published in *Revue d'histoire des sciences*. Uploaded in accordance with the publisher's self-archiving policy.

**Reuse**

Items deposited in White Rose Research Online are protected by copyright, with all rights reserved unless indicated otherwise. They may be downloaded and/or printed for private study, or other acts as permitted by national copyright laws. The publisher or other rights holders may allow further reproduction and re-use of the full text version. This is indicated by the licence information on the White Rose Research Online record for the item.

**Takedown**

If you consider content in White Rose Research Online to be in breach of UK law, please notify us by emailing [eprints@whiterose.ac.uk](mailto:eprints@whiterose.ac.uk) including the URL of the record and the reason for the withdrawal request.



[eprints@whiterose.ac.uk](mailto:eprints@whiterose.ac.uk)  
<https://eprints.whiterose.ac.uk/>

## **Des évolutionnismes sans mécanisme : les néo-lamarckismes métaphysiques d'Albert Vandel (1894-1980) et Pierre-Paul Grassé (1895-1985).**

### Résumé

Albert Vandel et Pierre-Paul Grassé furent des zoologistes reconnus et influents en France dès le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle. Ils furent également, en France, parmi les derniers opposants scientifiques aux thèses du néo-darwinisme, défendant une forme de néo-lamarckisme jusque dans les années 1980. Leurs théories ne sont pas équivalentes mais sont toutes deux fondées sur l'idée que l'évolution est le résultat de processus et de réactions internes à l'organisme, qu'elle est orientée dans le sens d'une complexification du psychisme mais qu'elle est tout de même « créatrice », au sens où elle est imprévisible et porteuse de nouveautés. Ils ne proposent néanmoins jamais de mécanisme pouvant constituer une alternative à la sélection naturelle. Notre analyse des arguments que Vandel et Grassé avancent contre les thèses du néo-darwinisme nous conduira à montrer que leur évolutionnisme repose sur leurs thèses cosmogoniques et métaphysiques. On retrouve dans ces thèses des éléments de la métaphysique d'Henri Bergson et de la cosmogonie théologique de Pierre Teilhard de Chardin. Leurs postulats scientifiques et métaphysiques diffèrent, parfois de manière très importante, mais leur vision de l'Homme, de la valeur et la destinée de l'humanité semble être le point où convergent leurs pensées, justifiant leur rejet commun de l'adaptation et du hasard darwiniens et leur vision philosophique de la biologie

Mots clés : Albert Vandel, Pierre-Paul Grassé, néo-lamarckisme, Henri Bergson, Pierre Teilhard de Chardin

### Abstract

Albert Vandel and Pierre-Paul Grassé were influential and academically acclaimed zoologists in France in the second half of the 20<sup>th</sup> century. They were among the last scientific adversaries of Neo-Darwinism in France, proposing instead a form of Neo-Lamarckism up until the 1980s. Their theories were not equivalent but were both founded on the idea that evolution is internally driven, teleologically orientated but also “creative” in the sense that it generates unpredictable novelties. However, they proposed no alternative mechanism to replace natural selection. My analysis of their scientific, epistemological and metaphysical arguments shows that their take on evolution relied on cosmogonical and metaphysical explanations, founded on elements from Henri Bergson's metaphysics of duration and Pierre Teilhard de Chardin's theological cosmogony. Despite theoretical differences they shared ideas about mankind's nature and destiny in the universe, which justified, in their view, their repudiation of Darwinian adaptation and chance as well as their philosophical vision of evolution.

Keywords: Albert Vandel, Pierre-Paul Grassé, Neo-Lamarckism, Henri Bergson, Pierre Teilhard de Chardin

## Introduction

A deux années d'intervalle, en 1967 et 1969, un certain nombre de collègues et amis des zoologistes Pierre-Paul Grassé (1895-1985) et Albert Vandel (1894-1980), participe à la publication de deux recueils de textes sélectionnés au sein des œuvres abondantes de ces derniers à l'occasion de leur jubilé scientifique<sup>1</sup>. Ces ouvrages collectifs témoignent du succès et de l'influence de Vandel et Grassé tous deux membres de l'académie des sciences, loués pour leur savoir encyclopédique du monde vivant. Leurs carrières exemplaires sont un autre témoin de ce succès. Après sa thèse sur les modes de reproduction des planaires<sup>2</sup> sous la direction de Maurice Caullery, Albert Vandel obtient la chaire de zoologie à l'université de Toulouse qu'il occupe jusqu'à la fin de sa carrière. Ses recherches porteront alors en grande partie sur l'étude des isopodes terrestres (communément appelés cloportes) et leur répartition géographique (il y consacrera plus de 150 articles). Il les étudie du point de vue de la systématique, de la génétique, de l'évolution, mais surtout du point de vue de la sexualité et de la répartition géographique. Il sera également nommé en 1948 directeur du laboratoire souterrain du CNRS à Moulis en Ariège et ce jusqu'en 1966 (et il y restera ensuite en qualité de « conseiller scientifique »). Ses recherches s'orientent vers la biospéléologie, la physiologie et l'évolution des cavernicoles. Pierre-Paul Grassé soutient en 1926 sa thèse<sup>3</sup> sous la direction d'Octave Dubosq. Il s'intéresse par la suite à l'étude des termites tant du point de vue de la systématique que de l'éthologie<sup>4</sup>. Il obtient en 1941 la chaire d'évolution des êtres organisés à la faculté des sciences de Paris qu'il occupe jusqu'en 1967. Il fonde durant cette période plusieurs revues<sup>5</sup> et laboratoires et travaille à son monumental *Traité de Zoologie*, souvent appelé familièrement « le Grassé » par les biologistes et étudiants en biologie, dans lequel il réunit des contributions personnelles et celles de nombreux spécialistes en 39 volumes.

Si on se souvient de Vandel et Grassé pour leurs travaux zoologiques, on oublie qu'ils furent, au cours de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, parmi les critiques les plus virulents des thèses darwiniennes, et plus particulièrement, celles des néo-darwiniens fondateurs de la Synthèse

---

<sup>1</sup> - Pierre-Paul Grassé, *Pages choisies : textes réunis par Andrée Tétry au nom des amis de Pierre-P. Grassé à l'occasion de son jubilé scientifique* (Paris : Masson et Cie, 1967) ; Albert Vandel, *Pages choisies : textes réunis par les amis de A. Vandel à l'occasion de son jubilé scientifique* (Toulouse, 1969)

<sup>2</sup> - Albert Vandel, *Recherches expérimentales sur les modes de reproduction des planaires triclades paludicoles*, (Paris : Edition du Bulletin Biologique de la France et de la Belgique, 1922)

<sup>3</sup> - Pierre-Paul Grassé, *Contribution à l'étude des flagellés parasites*, (Paris : Librairie H. Le Soudier, 175, boulevard St Germain, 1926)

<sup>4</sup> - Il résume une vie de recherches sur les termites dans un ouvrage encyclopédique (Pierre-Paul Grassé, *Termitologia, anatomie, physiologie, biologie, systématique des Termites*, (Paris : Masson, 1982)

<sup>5</sup> - Il fonde notamment *Insectes Sociaux* en 1954, *Biologica Gabonica* en 1964 et dirige *Les Annales des Sciences Naturelles* à partir de 1939 et *Le Bulletin biologique de la France et de la Belgique* à partir de 1955

Moderne. Il serait aujourd'hui difficile d'imaginer qu'en France, en 1980, Pierre-Paul Grassé, l'un des scientifiques les plus influents institutionnellement de son temps, ait pu écrire : « On doit savoir que le darwinisme est un système idéologique qui ne s'identifie absolument pas avec l'évolution en tant que réalité biologique »<sup>6</sup>. Les évolutionnismes de Vandel et Grassé ont quelque chose de paradoxal. Chez les deux naturalistes, l'évolution est considérée comme une question primordiale et sa connaissance est le fruit d'un long mûrissement intellectuel qui dépasse la sphère du biologique. Ils consacrent beaucoup d'écrits à des réflexions biologiques, historiques et philosophiques sur l'évolution. Cependant, ils ne proposent jamais de théorie de l'évolution à proprement parler, si l'on considère qu'une théorie de l'évolution, pour remplir une fonction explicative, doit comporter un mécanisme explicatif de l'évolution (comme la sélection naturelle). En effet, la plupart de leurs réflexions sur l'évolution servent davantage à disqualifier la solution néo-darwinienne qu'à proposer une explication alternative.

Dans un examen de des thèses de Vandel et Grassé sur l'évolution biologique, il apparaîtra que toutes les tentatives d'explication de ce que Vandel appelle « évolution progressive » et que Grassé appelle « évolution créatrice » ou « véritable » demeurent obscures car aucun mécanisme concret ne vient les appuyer. Ce n'est qu'en entrant dans le détail des thèses métaphysiques de Vandel et Grassé, comportant des éléments de la métaphysique bergsonienne et de la cosmogonie théologique teilhardienne, qu'il devient possible de saisir les moteurs qu'ils assignent à l'évolution universelle. Ainsi, notre étude de l'évolutionnisme de Vandel et Grassé, si elle se veut complète, ne pourra pas se faire sans une analyse de leurs postulats métaphysiques qui s'associent de manière inextricable à leurs thèses biologiques. L'ouvrage de Richard Delisle, *Les philosophies du néo-darwinisme*<sup>7</sup>, montre que ceci est également vrai de certains néo-darwiniens fondateurs de la Synthèse Moderne<sup>8</sup>. Sur le plan métaphysique il existe de nombreuses similitudes entre les pensées de Vandel et Grassé et celles de Julian Huxley (1887-1975) et Théodosius Dobzhansky (1900-1975), tous deux membres fondateurs de la Synthèse Moderne, également lecteurs de Bergson et de Teilhard de Chardin. Cependant, contrairement aux néo-darwiniens, Vandel et Grassé ne décrivent jamais de mécanisme explicatif de l'évolution, ce qui implique que ce sont leurs postulats métaphysiques qui tiennent lieu d'explication. Tandis que Dobzhansky et Huxley déploient une épistémologie assez souple pour concilier les mécanismes darwiniens et leurs vues cosmogoniques englobantes, Vandel et

---

<sup>6</sup> - Pierre-Paul Grassé, *L'Homme en accusation. De la biologie à la politique* (Paris : Albin Michel, 1980), 27

<sup>7</sup> - Richard G. Delisle, *Les philosophies du néo-darwinisme* (Paris : PUF, 2009)

<sup>8</sup> - Delisle s'intéresse en particulier à Julian Huxley, Theodosius Dobzhansky, Bernhard Rensch, George Simpson et Ernst Mayr

Grassé, en refusant de limiter le pouvoir du vivant, et dépourvus de mécanisme explicatif, renoncent à fournir une explication scientifique de l'évolution. Il nous restera alors à comprendre les raisons de ce renoncement. Dans un examen des différentes critiques adressées aux néo-darwiniens de la Synthèse Moderne, nous verrons que Vandel et Grassé rejettent une vision du vivant qui le réduit à un être passif dont l'évolution doit être expliquée par des causes extérieures (l'adaptation darwinienne), et une vision de l'évolution dont le mécanisme principal repose en dernière instance sur le hasard des mutations génétiques. De leur point de vue, il s'agit non seulement d'une confrontation entre thèses scientifiques mais également entre modèles épistémologiques. Vandel et Grassé se revendiquent de Lamarck et, d'après eux, leurs vues sur l'évolution à travers paléontologie et la zoologie leur fournissent une vision englobante et en adéquation avec le réel ce qui leur octroie le titre de « naturaliste » par opposition aux « spécialistes » néo-darwiniens. Ils disent être en mesure de proposer une « synthèse véritable » contrairement à la synthèse de la Synthèse Moderne. Cela fait partie d'une stratégie par laquelle ils cherchent à s'établir comme adversaires légitimes des néo-darwiniens en se situant au sein d'une certaine histoire de l'évolutionnisme en nommant certains pères fondateurs tous français (Jean-Baptiste Lamarck, Henri Bergson, Pierre Teilhard de Chardin) et en délimitant certains principes épistémologiques et métaphysiques. Nous verrons que leur rejet du darwinisme repose en définitive sur une certaine conception éthico-politique de l'Homme.

### Le néo-lamarckisme de Vandel et Grassé

Dans la plupart de leurs écrits sur l'évolution, Vandel et Grassé se réclament de Lamarck. Ils se distinguent néanmoins des lamarckiens français de la génération antérieure comme Alfred Giard ou Edmond Perrier. L'opposition de ces deux générations de néo-lamarckismes est relevée par Laurent Loison dans la distinction qu'il établit entre néo-lamarckiens français de première génération défenseurs d'une vision mécaniste de l'évolution, comprise comme le résultat de l'application mécanique de causes externes sur l'organisme (ce qui implique d'être en mesure de prouver l'hérédité des caractères acquis), et une seconde génération de néo-lamarckiens français d'inspiration vitaliste ou spiritualiste à laquelle Vandel et Grassé appartiennent<sup>9</sup>. La dichotomie entre première et deuxième génération de néo-lamarckismes français est à l'image, selon Loison, d'une dichotomie beaucoup plus ancienne dans la tradition française de la philosophie des sciences : d'une part une tradition mécaniste d'origine cartésienne qui se prolonge avec la première génération de néo-lamarckiens et une seconde

---

<sup>9</sup> - Laurent Loison, French Roots of French Neo-Lamarckisms, 1879–1985, *Journal of the History of Biology*, 44 (2011), 713–744

tradition vitaliste et spiritualiste dans la lignée de Bergson et sa conception de l'évolution biologique.

Les thèses de Vandel et Grassé sur l'évolution ne sont pas équivalentes mais sont suffisamment proches dans leurs principes pour justifier de les traiter ensemble : ils développent tous deux l'idée d'une évolution « créatrice » (c'est-à-dire qu'elle engendre des nouveautés absolues), orientée, ordonnée et progressive (ou « complexifiante ») et s'expliquant par des causes internes à l'organisme. Leur lamarckisme ne satisfait pas l'emploi qui en est généralement fait aujourd'hui consistant à désigner tout évolutionnisme qui inclut l'hérédité des caractères acquis. Cet emploi du terme ne tient pas compte de sa richesse sur le plan historique. De nombreux naturalistes furent lamarckiens sans souscrire à l'hérédité de l'acquis, par exemple, comme nous venons de le voir, Vandel et Grassé ; et certains y ont souscrit sans jamais être lamarckiens (notamment Charles Darwin avec sa théorie de la pangénèse). La définition que Laurent Loison développe est, de ce point de vue, plus satisfaisante. Ce qui distingue véritablement, selon lui, la pensée lamarckienne est qu'elle « considère la variation comme un effet. L'explication scientifique doit donc en priorité s'attacher à la compréhension de sa cause » et les néo-lamarckismes, quels qu'ils soient, « sont une pensée de la variation alors que l'approche (néo)darwinienne est une pensée de la variété. La première se déploie dans le temps, la seconde dans l'espace. (...) La variété est pour certains la cause de la sélection naturelle, et partant de l'évolution, la variation est pour d'autres l'effet de facteurs primaires, qu'il s'agira donc d'identifier »<sup>10</sup>. Cette caractérisation du lamarckisme permet de ranger sous une même définition des théories diverses, mais unies par une même attitude face aux variations évolutives comme effets de telle ou telle cause. Ainsi, « selon que vous portez préférentiellement votre attention sur la cause interne ou sur la cause externe vous parcourez alors toutes les possibilités de l'explication néo-lamarckienne, depuis l'orthogénèse au sens strict lorsque la cause externe s'est totalement effacée au profit de la cause interne, jusqu'à un transformisme fonctionnaliste adaptatif assumé lorsque c'est l'inverse qui se produit »<sup>11</sup>. En ce sens Vandel et Grassé peuvent être dits lamarckiens car comprendre l'évolution exige selon eux de comprendre l'avènement de grands types structurels selon une logique de complexification et de progression. L'évolution

---

<sup>10</sup> Laurent Loison, *Qu'est-ce que le néolamarckisme ? Les biologistes français et la question de l'évolution des espèces* (Paris : Vuibert, 2010), 10-11

<sup>11</sup> *Ibid.* p. 12

se joue au niveau de ces grands bouleversements structurels que seul le paléontologue peut observer<sup>12</sup>.

Restituer de façon synthétique les vues sur les modalités de l'évolution de l'un ou l'autre de ces auteurs n'est pas chose aisée, en partie parce que leurs publications à ce sujet s'étendent sur un quart de siècle (de 1942 à 1968) dans le cas de Vandel et presque un demi-siècle (de 1932 à 1980) chez Grassé. Dans notre restitution des grandes lignes des vues sur l'évolution de Vandel et Grassé nous nous référerons à deux ouvrages qui marquent, chez les deux zoologistes, une certaine stabilisation de leurs théories de l'évolution : *L'Homme et l'évolution* de Vandel publié en 1949 puis revu et augmenté en 1958 et *L'Evolution du vivant : matériaux pour une nouvelle théorie transformiste* de Grassé, publié en 1973.

Vandel définit son transformisme comme étant un « organicisme » qui « recherche l'origine de l'évolution, non point dans l'intervention de facteurs extérieurs à l'animal (milieu ou sélection), mais dans l'organisation même du vivant »<sup>13</sup>. Le mécanisme par lequel l'organisation du vivant participe de sa propre évolution n'est jamais expliqué mais il est de même nature, dit Vandel, que les mécanismes à l'œuvre lors de l'embryogenèse, où le développement de l'individu est fonction de son organisation. Il faut imaginer ce genre de processus à l'échelle du phylum. En effet, « la phylogenèse est une ontogénèse transindividuelle »<sup>14</sup>, un développement qui se traduit par un mouvement d'auto-organisation. Vandel décrit les grands traits du mouvement évolutif à travers un schéma cyclique comprenant plusieurs phases par lesquelles passent selon lui tous les phylums : l'évolution véritable est « progressive » ou « créatrice » et se traduit par une phase qu'il appelle une « crise évolutive ». Vandel reste flou en ce qui concerne les causes de cette crise. Il dit simplement qu'« après une période de préparation plus ou moins longue » durant laquelle un groupe ayant beaucoup de possibilités d'adaptation occupe peu de place, la crise « éclate » et ce même groupe devient « conquérant » et « tend à envahir tout le globe »<sup>15</sup>. La crise évolutive, comme son nom l'indique, est rapide. Il s'agit de l'apparition d'un nouveau type organique et c'est ce phénomène qui doit intéresser l'évolutionniste, selon lui. Une fois le nouveau type apparu, le phylum s'engage dans une phase de diversification et de spécialisation, à partir de ce type. Il n'y a plus de véritable création, mais le groupe, par sa diversification et son adaptation devient « conquérant » et « expansif », jusqu'à épuisement de son « potentiel

---

<sup>12</sup> - C'est là l'une des différences importantes entre Vandel et Grassé et les néo-darwiniens : pour ces derniers, la macroévolution passe par la microévolution, pour Vandel et Grassé, l'évolution doit être comprise comme l'histoire de l'apparition de grands plans d'organisation

<sup>13</sup> - Albert Vandel, *L'Homme et l'évolution*, (Paris : Gallimard, édition revue et augmentée, 1958), 12

<sup>14</sup> - *Ibid.* 179

<sup>15</sup> - *Ibid.* 61-63

évolutif ». Cela correspond au moment où la lignée s'est tellement adaptée et spécialisée qu'elle ne peut plus survivre hors de la niche écologique à laquelle elle appartient. Vandel appelle cet épuisement évolutif la phase de « sénescence ».

Pour Vandel l'évolution est cyclique au sens où chaque type organique passe par les mêmes phases dans le même ordre ; le mouvement évolutif pris dans son ensemble est cependant celui d'une complexification ce qui se traduit par « un accroissement de l'organisation, et (...) une augmentation de l'ordre dans la nature »<sup>16</sup>. Cela met en avant à la fois la continuité fondamentale qui unit tous les êtres vivants mais également la discontinuité entre différents plans d'organisation irréductibles aux précédents en tant que chaque structure nouvelle est l'émergence d'une création radicale. C'est le sens de la formule que Vandel emploie à plusieurs reprises : on peut parler d'unité de l'évolution, cependant, « cette unité est une unité de filiation, mais non de structure »<sup>17</sup>. Ainsi, les mêmes méthodes d'investigation ne s'appliquent pas à tous les niveaux indistinctement, l'évolution est marquée par l'émergence d'innovations absolues (au sens de véritables créations) qui appellent des techniques, des méthodes et des « attitudes de pensée »<sup>18</sup>, différentes à chaque nouveau niveau (le généticien n'abordera pas le vivant de la même manière que le psychologue)<sup>19</sup>. Vandel appelle ces niveaux des « paliers évolutifs » et affirme donc qu'« il convient de rechercher, au niveau de chaque palier évolutif, le plan d'organisation de l'être et sa signification »<sup>20</sup>. Ainsi, pour Vandel, il n'est pas pertinent de représenter la phylogénie sous forme d'arbre avec une multitude d'embranchements car on perd alors cette dimension de niveaux ou de paliers. C'est pourquoi Vandel affirme qu'« il serait plus exact d'en fournir une représentation sur le modèle de ces guêpiers dont les rayons successifs sont réunis par de minces pédicules »<sup>21</sup>. Les pédicules du diagramme représentent « le passage d'un type d'organisation au suivant »<sup>22</sup>.

L'évolution est donc à la fois cyclique, chaque groupe passe par les mêmes phases, mais aussi progressive et linéaire, la naissance d'un type organique marque un progrès par rapport au palier précédent. Pour rendre compte de la progression au sein de la logique du cycle, Vandel fait

---

<sup>16</sup> - Albert Vandel, *La genèse du vivant*, (Paris : Masson et cie, 1968), 10

<sup>17</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 24

<sup>18</sup> - Vandel (1969), *op. cit.* in n. 1, 199

<sup>19</sup> - *Ibid.*

<sup>20</sup> - *Ibid.*

<sup>21</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 62

<sup>22</sup> - *Ibid.*

appel à la « loi du relaiement »<sup>23</sup> d'après laquelle l'histoire du vivant « est essentiellement le déroulement de cycles évolutifs qui se remplacent par relais successifs »<sup>24</sup>. Encore une fois, Vandel n'est pas clair quant aux conditions propices aux phases créatrices de l'évolution mais il affirme qu'elles ont lieu lorsque les « potentialités évolutives »<sup>25</sup> se concentrent dans une nouvelle direction condamnant ainsi le groupe à partir duquel cette nouvelle direction émerge.

De la même manière que Vandel distingue entre évolution progressive (l'évolution véritable) et l'évolution régressive qui comprend la spécialisation et la spéciation, prise à tort par les néo-darwiniens pour la seule modalité de l'évolution, Grassé distingue l'évolution « créatrice », véritable, et l'évolution des néo-darwiniens qui repose sur le couple mutation-sélection. Tout comme Vandel, c'est à travers les données de la paléontologie que l'évolution véritable s'« observe ». Grassé intitule le deuxième chapitre de *L'Evolution du vivant* « L'Evolution créatrice ou la naissance des types d'organisation ». Notons tout de suite que l'emploi de l'expression bergsonienne ne signifie pas que Grassé développe dans cette partie des considérations de nature métaphysique s'inspirant de celles du philosophe. Il s'agit de l'exposé technique et très détaillé des étapes de la naissance des mammifères à partir de certains reptiles. Dans cette partie Grassé tentera d'appuyer l'opposition entre évolution véritable, créatrice et l'évolution darwinienne, en décrivant les étapes d'un cas concret d'évolution véritable, à savoir « la formation des embranchements ou plans d'organisation fondamentaux »<sup>26</sup>. On peut, selon Grassé, en prenant les époques plus proches de nous, avec l'aide de l'anatomie comparée et de l'embryologie, avoir une idée assez claire des étapes principales de la genèse, des mammifères. Des Captorhinomorphes aux Thérapsidés, des Thérapsidés aux Thériodontes, on voit se préciser dans toutes les lignées « la marche vers le type mammalien »<sup>27</sup>.

La conclusion de la longue description de la transformation de la classe des reptiles en mammaliens est donc sans appel, l'évolution véritable, telle qu'elle est révélée par ces données, ne peut pas se résumer à une série de mutations fortuites qui se conservent au fil des millénaires. Grassé espère faire transparaître à travers son long exposé de la genèse des mammifères que l'évolution considérée à cette échelle systématique et temporelle est très visiblement orientée.

---

<sup>23</sup> - *Ibid.* 67 – Vandel dit s'être inspiré de la description de la loi des relais telle que la formule Teilhard de Chardin, notamment dans Pierre Teilhard de Chardin, *L'apparition de l'homme*, (Paris : Seuil, 1956), 51-81 et Pierre Teilhard de Chardin, *La place de l'homme dans la nature*, (Paris : Albin Michel, 1956).

<sup>24</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 68

<sup>25</sup> - *Ibid.*, 67

<sup>26</sup> - Pierre-Paul Grassé, *L'évolution du vivant : matériaux pour une nouvelle théorie transformiste* (Paris : Albin Michel, 1973), 57

<sup>27</sup> - *Ibid.* 67

Comment faut-il comprendre cette idée d'orientation chez Grassé ? L'étude des fossiles révèle que l'évolution se traduit par la réalisation lente de certaines tendances : « L'évolution se présente toujours, quand on se réfère aux fossiles, comme une marche vers une certaine forme. Elle s'effectue, au sein d'une lignée, en additionnant des variations qui vont dans le même sens et se complètent durant des millions et des millions d'années »<sup>28</sup>. Cela ne signifie pas pour autant que l'évolution soit un phénomène continu. L'évolution ne se fait pas à la même vitesse sur toutes les lignées, en ce sens elle est discontinue, même s'il y a une continuité phylogénétique. Quel que soit le rythme d'une lignée, son évolution « s'opère dans le même sens général et s'y maintient aussi longtemps que la lignée considérée n'a pas réalisé dans sa plénitude une certaine forme, son *idiomorphon* »<sup>29</sup>. Ce concept d'idiomorphon est chez Grassé quelque peu obscur, il n'apparaît pas dans le glossaire à la fin de l'ouvrage et Grassé n'en donne pas de définition précise. Il désigne à la fois l'aboutissement d'un certain mouvement évolutif et ce qui peut être repéré rétrospectivement, en observant l'histoire d'une lignée, comme « ce vers quoi tendait » l'évolution de cette lignée.

L'évolution comprise comme « marche vers »<sup>30</sup> l'idiomorphon, ne se résume pas à une progression linéaire<sup>31</sup>. Elle est, au contraire, « buissonnante »<sup>32</sup> et se déroule de la manière suivante : au départ, le nouveau phylum naît d'une souche de formes générales, peu spécialisées, les « formes mères » puis : « Sur la souche poussent des rameaux évolutifs divergents dont l'ensemble réalise un buisson ou mieux un verticille. Chacun d'eux évolue dans un sens particulier, mais dans tous se manifestent les caractères qui confèrent à l'ensemble du phylum à la fois son autonomie et son originalité. Les formes caballine, simiesque, éléphantine, rhinocéroïde... se retrouvent avec des variantes dans les petites lignées formant les buissons des Equidés, des Primates, des Proboscidiens, des Rhinocératidés. Chaque lignée évolue sans grands à-coups ; les genres successifs y suivent la même orientation jusqu'à une forme finale où la tendance évolutive s'épanouit (cf. Cheval, Rhinocéros, Homme, Mastodon, Elephants, etc.) »<sup>33</sup>. Dans ce paragraphe, Grassé se concentre sur ce qu'il appelle l'aspect « buissonnant » de l'évolution qui conserve néanmoins son caractère orienté dans le sens de la réalisation de

---

<sup>28</sup> - *Ibid.*

<sup>29</sup> - *Ibid.*

<sup>30</sup> - *Ibid.* 173

<sup>31</sup> - Grassé associe évolution rectiligne et orthogénèse. L'idée d'orthogénèse suggère une évolution « rectiligne » allant d'un point A à un point B ce que contredit la théorie de l'évolution « buissonnante » qui devient apparente lorsque l'on prend en compte les données de la paléontologie. Nous verrons plus loin que, même s'il abandonne cet aspect de l'orthogénèse, il n'en conserve pas moins l'idée d'évolution dirigée.

<sup>32</sup> - *Ibid.* 174

<sup>33</sup> - *Ibid.* 33-34

l'idiomorphon. Grassé emploie également à plusieurs reprises la métaphore du thème musical pour expliciter la notion d'idiomorphon (au sens où les réalisations de l'idiomorphon dans chaque rameau du buisson sont analogues à des variations sur un même thème musical) et pour insister sur le fait que derrière leurs spécificités, on peut déceler une « marche vers »<sup>34</sup> une même forme qui se poursuit. L'évolution véritable est créatrice car elle est le processus par lequel un nouvel idiomorphon vient à l'être dans les formes mères et se réalise dans les formes spécialisées.

Même si Vandel et Grassé ne décrivent pas *comment* fonctionne le mécanisme de l'évolution progressive, ils tentent de délimiter un cadre théorique dans lequel son explication pourrait être élaborée. Ils refusent une explication faisant intervenir le hasard et la sélection s'appliquant de façon externe aux organismes passifs. Les causes de l'évolution véritable doivent donc être internes aux organismes et témoigner du caractère actif de l'organisme dans sa propre évolution. Vandel estime que « les organisations animales se sont édifiées suivant des procédés qui ne diffèrent en rien d'essentiel des méthodes embryogéniques ». Selon Vandel, le rapport d'analogie entre ontogenèse et phylogenèse n'est pas une simple image à vocation heuristique : tous les phénomènes vitaux, du développement de l'embryon à l'évolution progressive en passant par l'adaptation ou encore l'intelligence humaine doivent être compris comme différents aspects de l'organisation. En outre, Vandel exprime à plusieurs reprises l'idée que le mécanisme de l'évolution progressive est à chercher dans le développement embryonnaire lui-même. La paléontologie et l'anatomie comparée nous apportent des renseignements indispensables sur le mouvement véritable de l'évolution mais si l'on se contente de ces deux disciplines, on aura inévitablement affaire à des discontinuités dans l'histoire de l'évolution du vivant, une absence « d'intermédiaires entre les grands types organiques »<sup>35</sup>. Ce fait peut s'expliquer si, laissant de côté la considération des organismes adultes, l'on part du principe que de faibles modifications à l'état embryonnaire peuvent entraîner des modifications plus importantes au stade adulte. Il faut donc chercher les causes de l'évolution véritable, le passage d'un palier évolutif à un autre, dans des modifications au stade embryonnaire. Le phénomène des « rajeunissements évolutifs », phénomène de croissance différentielle, que Louis Bolk (1866-1930) nomme « foétalisation »<sup>36</sup> et suivant lequel « les caractères infantiles de l'ancêtre

---

<sup>34</sup> - *Ibid.* 173

<sup>35</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 164

<sup>36</sup> - Louis Bolk, *Das Problem der Menschwerdung*, (Freiburg : Fischer, 1926)

deviennent les caractères adultes du descendant »<sup>37</sup> est l'une des pistes que Vandel entend explorer.

Pour Grassé, outre les données de la paléontologie qui valident selon lui de façon incontestable l'idée que l'évolution est orientée et interne aux organismes, le vivant lui-même, observé dans son milieu (et non dans un laboratoire) révèle son « pouvoir d'invention »<sup>38</sup> autrement dit une faculté de réactivité. Grassé cite plusieurs sortes de phénomènes qui ne révèlent pas les mécanismes évolutifs mais qui doivent néanmoins orienter les recherches, par exemple, des phénomènes de « réaction adaptative »<sup>39</sup>, de deux sortes, chez des êtres unicellulaires : les premières sont innées les secondes constituent des « inventions » face à certaines situations, et dans les deux cas il s'agit de réactions aux obstacles et contingences présentées par le milieu, il s'agit d'un « pouvoir créateur et adaptatif »<sup>40</sup> ou encore un « pouvoir régulateur »<sup>41</sup> par lequel le vivant se maintient lui-même en équilibre avec son propre milieu. En outre, dans le dernier chapitre de *L'Évolution du vivant* intitulé « Nouvelle interprétation des phénomènes évolutifs », Grassé tente, à partir des données de la biologie moléculaire, de donner une nouvelle perspective à l'étude des mécanismes intimes de l'évolution. On trouve chez Vandel moins de développements sur le terrain génétique et moléculaire. Rappelons que Vandel publie la première édition de *L'Homme et l'évolution* en 1949 et que c'est davantage la publication des œuvres complètes et posthumes de Teilhard de Chardin (notamment *Le Phénomène humain* en 1955) qui le poussent à publier la seconde édition revue et augmentée en 1958, que la découverte de la structure en double hélice de l'ADN par Watson et Crick en 1953. En 1973, quand Grassé publie *L'évolution du vivant*, le contexte scientifique a changé. Il a conscience qu'il ne peut pas faire l'impasse sur une réflexion sur l'évolution créatrice à un niveau moléculaire. Le prix Nobel de Lwoff, Monod et Jacob en 1965 n'y est sans doute pas pour rien. Sa vision de la biologie moléculaire est cependant très hétérodoxe et très spéculative. Il demeure très prudent, pour ne pas dire vague : l'évolution au niveau moléculaire comprend « probablement des réactions, des mises en ordre moléculaires en fonction de l'infrastructure et de la composition chimique de ces cellules »<sup>42</sup>. En matière de biologie moléculaire, et de cytologie, la recherche doit être déviée de son chemin darwinien. En effet le dogme central de

---

<sup>37</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 87

<sup>38</sup> - Grassé (1973), *op. cit.* in n. 26, 16

<sup>39</sup> - *Ibid.* 355

<sup>40</sup> - *Ibid.* 356

<sup>41</sup> - *Ibid.* 357

<sup>42</sup> - *Ibid.* 353

la biologie tel qu'il est énoncé par Francis Crick<sup>43</sup> comporte selon Grassé une faille majeure lorsqu'on l'applique à l'évolution. Le dogme implique, selon lui, que ce sont les gènes, « livrés à eux-mêmes », qui ont le monopole de la variation. Grassé n'a de cesse de le répéter, les mutations ne sont que des erreurs de copie, elles ne créent rien puisqu'elles ne font que détruire ou réarranger des gènes préexistants. Ainsi, « si la thèse de Crick est exacte, le premier être vivant (...) possédait en lui *tous les gènes* qui ont permis la genèse des plantes et des animaux dans leur infinie variété. Rien ne pouvant venir de l'extérieur (postulat de Weismann, mis au goût du jour par Crick) sinon le trouble des mutations, l'ADN se trouve être obligatoirement, l'unique créateur de l'information biologique »<sup>44</sup>. Une évolution proprement créatrice doit donc nécessairement passer, pour Grassé, par la création de nouveaux gènes car on tombe sinon, dans un préformationnisme absurde. Ainsi, l'évolution est « le processus par lequel [l']être vivant modifie son information et en acquiert une nouvelle »<sup>45</sup>. Grassé admet ne pas savoir par quel processus une telle création de nouveaux gènes peut advenir mais il émet l'hypothèse d'une « surimpression génique » qui postule que sous certaines circonstances inconnues, les codons de gènes adjacents, tenus pour distincts peuvent être « lus » ensemble, constituant ainsi un nouveau groupe de codons. Il serait ainsi « possible qu'un tel groupement forme un cistron et commande un caractère différent de ceux que déterminent les gènes [de départ] »<sup>46</sup>. Cette hypothèse ne pourra être validée sans comprendre quels « stimuli chimiques (...) déterminent les limites du gène et le rendent efficient »<sup>47</sup> et comment ils opèrent.

La piste embryologique de Vandel et les spéculations génétiques hétérodoxes de Grassé demeurent au stade de la conjecture, aucun mécanisme concret n'est jamais proposé et il faut aller chercher du côté de leurs vues métaphysiques pour comprendre quels moteurs ils assignent à l'évolution. En effet, leurs thèses sur l'évolution biologique s'insèrent dans une réflexion cosmogonique comprenant les caractéristiques générales suivantes : 1) L'univers au sein duquel prend place l'évolution est hiérarchisé. Il comprend trois niveaux principaux – la matière inerte, le vivant et l'Homme – et des niveaux intermédiaires. 2) L'évolution est universelle et orientée dans le sens d'un mouvement de complexification : elle est tendue vers une libération

---

<sup>43</sup> - L'expression « dogme central de la biologie moléculaire » est employée une première fois par Crick en 1958 (Francis Crick, On Protein Synthesis, *The Symposia of the Society for Experimental Biology*, 12 (1958), 138-168) puis en 1970 (Francis Crick, The Central Dogma of Molecular Biology, *Nature*, 227 (1970) 561-563). Le « dogme » stipule que l'ADN est transcrit en ARN qui à son tour peut être transcrit en protéines, le transfert inverse, des protéines à l'ADN étant impossible.

<sup>44</sup> - Grassé (1973), *op. cit.* in n. 26, 369

<sup>45</sup> - *Ibid.* 367

<sup>46</sup> - *Ibid.* 386

<sup>47</sup> - *Ibid.* 387

progressive des êtres vivants par rapport à leur milieu ce qui passe par l'élaboration d'un système nerveux de plus en plus complexe parallèlement au développement d'un psychisme de plus en plus sophistiqué. Chaque niveau émerge du niveau inférieur. Ainsi, il y a une certaine unité dans l'univers et dans l'évolution mais dans le même temps, ce ne sont pas les mêmes lois et processus qui s'appliquent à chaque niveau. Des propriétés nouvelles émergent, et l'évolution ne se fait pas selon les mêmes mécanismes, à chaque niveau. 3) L'Homme occupe une place centrale dans l'univers en tant qu'il constitue le niveau le plus évolué. Une certaine exigence éthique émerge alors de l'étude de l'évolution. Ces trois points décrivant les cosmogonies de Vandel et Grassé auraient pu être employés tels quels pour décrire celles de Julian Huxley et Dobzhansky. En effet, comme le souligne Richard Delisle, une hiérarchie tripartite de l'univers était un schéma répandu<sup>48</sup> et ces « cosmo-anthropogénèses » évoquent également l'œuvre de Teilhard de Chardin lue à la fois par Vandel et Grassé, mais également Huxley et Dobzhansky. Nous allons voir cependant, que les néo-darwiniens parviennent, tant bien que mal<sup>49</sup>, à insérer un mécanisme évolutif dans ce cadre métaphysique, ce qui leur donne la possibilité de produire des explications scientifiques, tandis que chez Vandel et Grassé, l'absence de mécanisme explicatif signifie que leurs explications, même celles qui se veulent scientifiques, sont de nature métaphysique.

### Une théorie métaphysique de l'évolution

Vandel et Grassé pensent tous deux que l'évolution est universelle mais ils ne décrivent pas le même univers. Celui de Vandel n'admet pas le déterminisme et accorde une grande place à l'action de la durée selon la définition qu'en donne Bergson, celui de Grassé est ordre et émergence de nouveautés à travers l'exercice des lois propres à chaque niveau. Ces thèses métaphysiques constituent, en dernière instance, les cadres explicatifs auxquels se réfèrent Vandel et Grassé lorsqu'ils développent leurs thèses sur l'évolution biologique. Cela se vérifie particulièrement à travers, d'une part, leurs schémas phylogénétiques emblématiques du cadre cosmogonique (bergsonien chez Vandel, teilhardien chez Grassé) dans lequel ils situent l'évolution universelle et, d'autre part le fait que leurs tentatives d'expliquer l'évolution « progressive » ou « véritable » reposent sur des thèses métaphysiques portant sur les rapports entre la matière et l'esprit.

---

<sup>48</sup> - Delisle (2009), *op. cit.* in n. 7, 19

<sup>49</sup> - *Ibid.* 226

A. Les schémas phylogénétiques de Vandel et Grassé sont indissociables d'un cadre cosmogonique.

L'univers décrit par Vandel et celui décrit par Grassé diffèrent par le type de moteur qu'ils assignent à l'évolution universelle. Dans les deux cas il s'agit d'un mouvement de complexification et de mise en ordre mais Vandel, qui met davantage l'accent sur la création et la nouveauté absolue, construit un univers non déterministe dont le moteur est la durée bergsonienne ; Grassé met l'accent sur la notion d'ordre et conçoit un univers déterminé, c'est-à-dire régi par des lois à tous les niveaux et place le moteur du changement dans le déploiement même de ces lois. Le fait de mettre davantage l'accent sur l'ordre dans l'évolution universelle va de pair, chez Grassé, avec l'idée d'une évolution orientée selon une définition large de l'orthogénèse proposée par Teilhard de Chardin, tandis que Vandel se rapproche davantage des thèses de Bergson.

Bergson et Teilhard de Chardin affirment tous deux que l'évolution est toute entière tendue vers l'acquisition d'organismes avec un système nerveux de plus en plus développé et, en ce sens, l'Homme en constitue l'aboutissement. Cependant, ce que cette affirmation signifie chez les deux penseurs diffère radicalement. Bergson conçoit le monde comme un tout organisé, un « ensemble harmonieux »<sup>50</sup>, cependant, contrairement aux finalistes classiques et radicaux, cette harmonie n'est pas pour lui le résultat d'une cause finale, d'un but vers lequel tendrait l'évolution du monde. L'élan vital suit bien certaines directions précises, il est toujours tendu vers une liberté grandissante, mais cela ne signifie pas qu'il est dirigé. Pour Bergson, « l'harmonie se trouverait plutôt en arrière qu'en avant »<sup>51</sup>, au sens où, puisque l'élan vital, mouvement originel et unique (ou selon la définition de Frédéric Worms « l'effort unique qui est à l'origine de tout le déploiement de la vie »<sup>52</sup>) est commun à l'ensemble du vivant, on trouvera nécessairement une certaine communauté, ou complémentarité, de tendances chez tous les êtres vivants dans leur ensemble. On ne peut donc pas concevoir qu'un quelconque plan ait été préformé dans le mouvement évolutif. On peut néanmoins dire, d'une part que l'élan vital est toujours tendu vers plus de liberté et que cela se traduit par le développement du système nerveux, et, d'autre part, avec un sens « tout spécial », que l'Homme est le « terme » ou le « but » de l'évolution, non pas en tant qu'il en est l'aboutissement, mais en tant que c'est chez l'Homme que l'évolution prend sa pleine signification.

---

<sup>50</sup> - Henri Bergson, *L'Evolution créatrice*, (Paris : PUF, 2007 [1ère éd. 1907]), 50

<sup>51</sup> - *Ibid.* 51

<sup>52</sup> - Frédéric Worms, *Le vocabulaire de Bergson*, (Paris : Ellipses, 2000), 22

Il est important de comprendre que pour Bergson, rien ne prédestinait l'apparition de l'Homme, si l'on dit que l'Homme est le « terme » ou le « but » de l'évolution c'est seulement dans le sens où il représente l'extrémité de la lignée qui a poussé le plus loin l'effort de l'élan. On retrouve cette idée chez Vandel pour qui l'évolution progressive est, nous l'avons vu, une « crise » évolutive par laquelle le vivant se donne les moyens de produire du nouveau, par des phénomènes de rajeunissement. Il faut être attentif au vocabulaire employé par Vandel : la crise se prépare, puis « éclate »<sup>53</sup>. La genèse d'un nouveau grand type zoologique est le résultat d'une concentration de « potentialités évolutives » : l'acte créateur (pour parler en termes bergsoniens) est fait une fois pour toutes, tout comme l'impulsion de l'élan vital, et l'évolution qui devient alors « diversifiante » jusqu'à la crise suivante n'est que le déploiement de cette poussée créatrice « en arrière ».

Pour Teilhard de Chardin l'Homme est l'« axe et la flèche de l'évolution »<sup>54</sup> et cette idée s'inscrit dans sa vision orthogénétique de l'univers. L'orthogénèse de Teilhard est à prendre dans un sens particulier. Il s'agit de toute « transformation dirigée »<sup>55</sup>, il ne faut plus y voir la « linéarité quasi magique des phyla, impliquant certaines conceptions vitalistes ou finalistes décidément périmées »<sup>56</sup>. Pour Teilhard comme pour Grassé, cette directionnalité se lit à travers toutes les branches du buisson évolutif. Il y a deux niveaux principaux d'orthogénèse chez Teilhard de Chardin. Le premier est une orthogénèse « de forme »<sup>57</sup> par laquelle Teilhard suppose, dans le développement de tout phylum « l'existence d'un même facteur de fond qui opère »<sup>58</sup> et qui se traduit par une « canalisation » des formes plutôt qu'une « dispersion »<sup>59</sup>. Le deuxième niveau d'orthogénèse chez Teilhard de Chardin est l'orthogénèse « de fond »<sup>60</sup> et désigne le fait que, le paléontologue suivant du regard n'importe quelle direction prise par l'évolution, ou, comme le dirait Grassé, par-delà ou en-deçà de la réalisation de chaque idiomorphon, peut lire la réalisation d'une tendance plus universelle, propre à tout phylum : chez Teilhard de Chardin c'est une tendance « vers plus d'arrangement et de psychisme »<sup>61</sup>, idée que reprend Grassé, dans des passages très teilhardiens dans lesquels il pose comme faits incontestables « l'ordre dans la nature, la montée progressive, continue des dispositifs

---

<sup>53</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 61-63

<sup>54</sup> - Pierre Teilhard de Chardin, *Le Phénomène humain*, (Paris : Seuil, 2007 [1ère éd. 1955]), 24

<sup>55</sup> - Pierre Teilhard de Chardin, *La vision du passé*, (Paris : Seuil, 1957), 384

<sup>56</sup> - *Ibid.* 386

<sup>57</sup> - *Ibid.* 387

<sup>58</sup> - *Ibid.* 388

<sup>59</sup> - *Ibid.*

<sup>60</sup> - *Ibid.* 389

<sup>61</sup> - *Ibid.*

organiques et du psychisme, lequel s'épanouit pleinement chez l'Homme ». Qu'elle soit rectiligne ou buissonnante, « de formes » ou « de fond », l'orthogénèse implique la réalisation de quelque chose de préinscrit ou du moins, idée profondément étrangère à Bergson, le mouvement orthogénétique étant par essence orienté, le futur est d'une certaine manière déjà contenu dans le présent (ce qui n'exclut pas une certaine part de contingence). Chez Grassé la création est un long processus par lequel une forme, l'idiomorphon, se réalise. Des formes mères très générales aux formes spécialisées, l'idiomorphon est présent, en germe, au départ, et pleinement réalisé à l'arrivée.

B. Les hypothèses qu'ils avancent pour expliquer l'évolution progressive ou créatrice, reposent sur des postulats métaphysiques

Les visions cosmogoniques de Vandel et Grassé, malgré leurs oppositions, impliquent toutes deux, pour reprendre l'expression de Teilhard de Chardin, une « montée de psychisme ». L'évolution se résume à une complexification qui n'est rien d'autre qu'un déploiement du « psychisme » à travers le temps et la matière. Chez Teilhard de Chardin, l'existence de la vie suppose l'existence d'une « prévie ». Ce dernier postule une conscience déjà en germe qui se développe mais n'attribue pas une conscience analogue à celle d'un animal à la matière inanimée. Il postule, une certaine souplesse, ou liberté intérieure qui prépare ou permet l'émergence de la conscience. Cela se ramène néanmoins à une forme de panpsychisme, position que Vandel rejette à plusieurs reprises. L'attitude de ce dernier semble en réalité assez proche de celle de Teilhard. Le panpsychisme présente, selon Vandel, le même défaut que le mécanisme, au sens où dans les deux cas, l'interprétation de l'évolution universelle « repose sur la reconnaissance d'un principe permanent et universel »<sup>62</sup> : la matière dans le cas du mécanisme, ou l'esprit dans le cas du panpsychisme. Vandel refuse de voir l'évolution universelle comme « le développement et l'épanouissement d'un donné, présent dès l'origine dans le germe du monde »<sup>63</sup>. Nous avons vu que Vandel concevait son évolutionnisme comme un organicisme, il pense ainsi pouvoir écarter l'idée d'un principe psychologique régissant l'évolution dans la direction d'une complexification du psychisme, et ne voir dans la création de nouveaux paliers que l'effet d'une organisation créatrice, complexifiante, en vertu du principe d'émergence<sup>64</sup>. Cependant, même si Vandel refuse le panpsychisme, étant donné que sa vision de l'évolution repose toute entière sur les notions de création bergsonienne et d'émergence de nouveautés à partir de l'organisation, non seulement sa position n'est pas aussi

---

<sup>62</sup> - Vandel (1969), *op. cit.* in n. 1, 199

<sup>63</sup> - *Ibid.*

<sup>64</sup> - *Ibid.* 200

éloignée de celle de Teilhard de Chardin qu'il le voudrait, mais, en outre, il y a une certaine circularité dans son raisonnement. Il refuse, au nom de la création authentique et de l'émergence de nouveautés absolues, l'idée du déploiement d'un principe unique à travers l'évolution universelle, mais a néanmoins besoin de supposer une capacité inhérente et originelle de la matière à s'organiser à partir d'« un minimum d'organisation »<sup>65</sup>, autrement dit, un principe unique, pour pouvoir penser l'émergence d'organismes vivants dont l'évolution est un effet de leur propre organisation. Cela ramène l'organicisme de Vandel à une sorte de vitalisme ou de panpsychisme.

Chez Grassé également, les rapports entre matière et esprit se révèlent problématiques. Nous avons déjà souligné le fait que Grassé affichait des affinités avec la pensée de Teilhard de Chardin. Dans *Toi, ce petit Dieu*<sup>66</sup>, il renvoie à plusieurs reprises, directement aux thèses qu'avance le jésuite dans *Le phénomène humain*, selon lesquelles il y a, même au niveau de la matière la plus élémentaire, un « dedans » et un « dehors » des choses. La « chose » que la philosophie ou la psychologie désignent chez l'Homme comme étant une intériorité consciente est présente sous d'autres modes à tous les niveaux d'existence, matière brute comprise. L'univers de Teilhard de Chardin est « biface »<sup>67</sup> ce qui signifie que « Coextensif à leur Dehors, il y a un Dedans des choses »<sup>68</sup>. Grassé admet bien que toute chose a une intériorité : « Je ne sais pas si l'esprit existe hors de la matière (seul un acte de foi me permettrait de l'affirmer), mais je sais bien qu'il n'existe pas de matière sans esprit »<sup>69</sup>. Cependant, il n'assimile pas l'« esprit » de la matière à une pré-conscience. L'esprit ainsi contenu dans la matière doit être compris comme un principe d'ordre et renvoie aux propriétés mathématiques qui régissent cette matière. Les lois propres à chaque niveau de réalité (matière inerte, monde vivant et monde humain) constituent le niveau d'« esprit » propre à chaque niveau. Ainsi, les développements de Grassé dans *L'évolution du vivant*, dans lesquels il propose une nouvelle manière d'envisager les processus moléculaires d'acquisition de l'information (et ainsi, à terme, proposer une alternative au néo-darwinisme) ne peuvent pas être lus correctement qu'à la lumière des développements métaphysiques publiés deux ans auparavant dans *Toi, ce petit Dieu*. L'acquisition d'information du point de vue matérialiste est une acquisition de nucléotides ou leur réarrangement, mais on peut supposer que dans le système de Grassé cela se double, dans

---

<sup>65</sup> - *Ibid.*

<sup>66</sup> - Pierre-Paul Grassé, *Toi, ce petit Dieu ! Essai sur l'histoire naturelle de l'homme*, (Paris : Albin Michel, 1971)

<sup>67</sup> - Teilhard de Chardin (1955), *op. cit.* in n. 54

<sup>68</sup> - *Ibid.*

<sup>69</sup> - Grassé (1971), *op. cit.* in n. 66, 71

la face interne de la matière vivante, d'une acquisition d'information sur le plan spirituel<sup>70</sup>. Il ne s'agit pas, cependant, d'un pur parallélisme entre face interne et externe comme dans un dualisme classique car les deux faces « s'interpénètrent, l'un[e] fécondant l'autre »<sup>71</sup>. Tout porte à croire chez Grassé que les actions de la face interne jouent un rôle déterminant dans celles de la face externe. Ainsi, l'explication du véritable mécanisme d'acquisition de l'information génétique ne pourra pas se passer d'une explication du « mécanisme » d'acquisition de l'information-esprit. Grassé ne dit jamais ceci explicitement mais c'est une conséquence directe de son raisonnement. En outre, nous avons vu que Grassé proposait une lecture finaliste de l'univers dans laquelle la nouveauté émerge de l'ordre et du déterminisme propre à chaque niveau de réalité. Il suggère à plusieurs moments qu'en plus d'une finalité immanente à tout être vivant (les lois agissant au niveau du vivant), il semblerait qu'il existe une finalité transcendante qui serait l'explication ultime de l'orientation de l'évolution universelle, mais que cette explication n'appartient pas au domaine scientifique. Tout le système évolutionniste de Grassé semble impliquer l'intervention, à un moment ou à un autre d'un auteur ou d'un créateur.

Jusqu'ici nous avons vu que Vandel et Grassé développent des théories de l'évolution qui, en l'absence de mécanisme explicatif reposent entièrement sur leur cadre métaphysique. Cela ne nous dit pas pourquoi Vandel et Grassé ont accepté de s'en tenir à un évolutionnisme sans mécanisme. Une réflexion de Gregory Radick, peut nous être utile pour saisir un aspect important du lamarckisme de Vandel et Grassé : « Pour comprendre les hérétiques de la science, ne nous demandons pas ce en quoi ils croient, mais ce en quoi ils ne croient pas ; car ce sont les idées qu'ils rejettent qui, souvent, déterminent leurs hérésies »<sup>72</sup>. Toutes les œuvres évolutionnistes de Vandel et Grassé peuvent être lues, en définitive, comme des pamphlets anti-darwiniens. Leurs thèses évolutionnistes se sont construites en réaction à la montée, puis à l'établissement comme autorité scientifique, de la Synthèse Moderne. Nous allons voir d'une part, que le lamarckisme de Vandel et Grassé se présente davantage comme une stratégie pour se poser en adversaire légitime au darwinisme que comme une véritable alternative théorique ; et d'autre part, que pour eux, le véritable enjeu de cet anti-darwinisme est éthique et politique.

---

<sup>70</sup> - « La cellule ne possède-t-elle pas une gigantesque information ? Et cela n'est-ce pas de l'esprit ? » *Ibid*, 72

<sup>71</sup> - *Ibid*.

<sup>72</sup> - Ma traduction: "To understand the heretics of science, ask not what they believe, but what they do not believe; for it is the rejected ideas that often define the heresies" Gregory Radick, *Deviance, Darwinian-Style, Metascience*, 14/3 (2005), 453

## Le refus du darwinisme : la synthèse « véritable » contre la synthèse moderne

Si leurs thèses sur le mécanisme de l'évolution demeurent au stade de la conjecture, Vandel et Grassé sont certains de l'inadéquation des thèses néo-darwiniennes avec la réalité de l'évolution. Dans ses textes les plus virulents Grassé va jusqu'à qualifier le néo-darwinisme de « gangrène » et de « maladie incurable »<sup>73</sup> et Vandel n'hésite pas à dire, lors d'un colloque consacré à Bergson que « La doctrine de l'évolution aurait eu un développement plus heureux si, cinquante ans [après la publication de *La Philosophie zoologique* de Lamarck], elle n'avait pas été reprise par Darwin, et engagée dans une voie où elle faillit s'enliser »<sup>74</sup>.

### A. Les arguments scientifiques contre le darwinisme

Les adversaires principaux de Vandel et Grassé étaient les fondateurs de la Synthèse Moderne parmi lesquels on compte des figures comme Theodosius Dobzhansky (1900-1975), Ronald A. Fisher (1880-1962), John B. S. Haldane (1892-1964), Julian Huxley (1887-1975), Ernst Mayr (1904-2005), George G. Simpson (1902-1984) ou encore Sewall Wright (1889-1988). Jean Gayon définit la Synthèse Moderne ainsi : « Il s'agit moins d'une théorie que d'un cadre heuristique défini par quelques convictions fortes, à savoir: 1/le *primum movens* du changement évolutif doit être cherché au niveau de la composition génétique des espèces, vues comme des populations mendéliennes; 2/l'ensemble des disciplines biologiques impliquées dans l'étude de l'évolution doivent construire des théories compatibles avec les données et les modèles de la génétique des populations; 3/la sélection naturelle est le facteur prédominant qui canalise le changement évolutif »<sup>75</sup>. Vandel et Grassé refusent catégoriquement ces composantes essentielles de la théorie synthétique de l'évolution. En particulier, ils rejettent la conception néo-darwinienne de l'adaptation et la mutation fortuite comme « matériau » de l'évolution car ils refusent de réduire le vivant à une entité qui subit le changement de façon passive.

Premièrement, en ce qui concerne la critique de la conception darwinienne de l'adaptation, selon Vandel et Grassé, non seulement les néo-darwiniens voient de l'adaptation partout, l'érigent en moteur principal de l'évolution, mais ils se trompent quant à la définition même de l'adaptation. On trouve en effet chez Vandel et Grassé une distinction entre l'adaptation subordonnée à la sélection naturelle des néo-darwiniens dans laquelle l'organisme demeure

---

<sup>73</sup> - Grassé (1980), *op. cit.* in n. 6, 150. Grassé parle ici du néo-darwinisme appliqué à l'éthologie.

<sup>74</sup> - Albert Vandel, Vie et évolution, in *Bergson et nous. Actes du Xe congrès des sociétés de philosophie de langue française. Paris 17-19 Mai 1959. Discussions* (Paris : Librairie Armand Colin, 1961), 91

<sup>75</sup> - Jean Gayon, L'évolution créatrice lue par les fondateurs de la théorie synthétique de l'évolution, in. Frédérique Worms et al. *Annales Bergsoniennes IV* (Paris : PUF, 2008), 64

passif, et l'adaptation qui engage l'organisme tout entier, qui est le propre même de la vie. Pour Vandel l'adaptation est l'une des faces de l'organisation, pour Grassé il s'agit de l'effet de l'autorégulation du vivant, dans les deux cas il s'agit de la conséquence d'une action interne, d'un *effort* de l'organisme lui-même. Vandel et Grassé ne nient pas que la sélection naturelle opère bien dans la nature mais de nombreux problèmes naissent, selon eux, de l'ampleur que les néo-darwiniens donnent à son pouvoir. Selon Vandel et Grassé, les néo-darwiniens entendent expliquer le phénomène évolutif dans son ensemble par le couple adaptation-sélection. Les néo-darwiniens sont alors qualifiés d'« utilitaristes » en tant qu'ils interprètent tout selon la logique de l'adaptation sélective, tout caractère conservé est nécessairement utile. Grassé qualifie alors leur vision du vivant de « panglossienne », d'après l'optimisme absurde du personnage de Voltaire<sup>76</sup>. Selon Grassé, puisque les néo-darwiniens conçoivent l'origine des variations comme le fruit du hasard mais qu'ils sont, dans le même temps, forcés d'admettre l'existence d'un certain ordre dans la nature, ils invoquent la sélection naturelle qui joue le rôle d'un « anti-hasard », ce qui, n'est, selon lui, rien d'autre qu'un agent finalisateur<sup>77</sup>.

Deuxièmement, Vandel et Grassé refusent une théorie qui fait reposer l'explication de l'évolution sur des mutations fortuites. Nous avons déjà évoqué le fait que les écrits sur l'évolution de Vandel et Grassé s'étendent sur plusieurs décennies, des décennies décisives pour la constitution et le développement de la biologie moléculaire. Ils ne remettent jamais en cause l'intérêt d'une science telle que la génétique. Ils ne nient pas non plus l'existence des mutations géniques. Leur argumentation consiste plutôt à réduire la portée que donnent les néo-darwiniens aux découvertes de la génétique et de la biologie moléculaire. Vandel affirme qu'il est impossible (ou du moins la probabilité est tellement faible qu'il est dans les faits impossible), « que le cerveau humain, constitué par quatorze milliards de neurones exactement connectés, plus complexe que la plus perfectionnée de nos machines cybernétiques, ait pu se constituer en suite d'une succession d'erreurs transformées en hasards heureux »<sup>78</sup>. On trouve cet argument à de nombreuses reprises chez Grassé qui prend, l'exemple de l'œil mais également de l'oreille et du cerveau<sup>79</sup>. Si l'avènement d'organes aussi complexes rend quasi-impossible la théorie darwinienne, selon Grassé, ce qui est encore plus improbable, c'est que l'œil du vertébré, pour

---

<sup>76</sup> - Cela n'est pas sans faire écho à l'article de Gould et Lewontin : Stephen Jay Gould, Richard Lewontin, The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme, *Proceedings of the Royal Society of London*, B, 205/1161 (1979), 581-598

<sup>77</sup> - Grassé ne reproche pas tant aux néo-darwiniens d'avoir recours à un mécanisme finalisant, c'est le fait de déguiser ce finalisme en hasard qui est inacceptable pour lui.

<sup>78</sup> - Vandel (1969), *op. cit.* in n. 1, 269

<sup>79</sup> - Grassé (1973), *op. cit.* in n. 26, 176-178

se développer, a eu besoin du développement synchrone du système nerveux : « Quelle peut être la probabilité d'une réussite fortuite aussi fabuleuse ? »<sup>80</sup>.

#### B. Les naturalistes français contre les spécialistes anglophones

A ces arguments portant sur des points de la théorie des néo-darwiniens s'ajoute des arguments d'ordre plus général, concernant l'entreprise même des néo-darwiniens. Vandel et Grassé se revendiquent comme appartenant à une autre école de pensée que leurs adversaires. Cela peut être vu comme une stratégie pour s'établir en tant qu'alternative légitime au darwinisme. Ils citent systématiquement Lamarck comme père fondateur de la biologie et de l'évolutionnisme et insistent sans cesse sur le fait qu'ils appartiennent à une tradition française fondamentalement différente d'une tradition anglo-saxonne, dans la lignée de penseurs comme Lamarck, Georges Cuvier, Georges-Louis Leclerc Comte de Buffon, Bergson et Teilhard de Chardin. Ils revendiquent en outre à de nombreuses reprises être des « naturalistes ». Le choix des termes est important : si l'on s'arrête sur les qualités que l'on associe habituellement au terme « naturaliste », on imagine un penseur au savoir encyclopédique qui maîtrise parfaitement plusieurs domaines de l'étude de la nature. C'est cette érudition et cet esprit de synthèse que Vandel et Grassé ont cherché à perfectionner tout au long de leur carrière à travers des ouvrages à l'ambition souvent encyclopédique mais également en intégrant des réflexions de nature philosophique à leurs réflexions biologiques. Ces grandes entreprises de synthèse reflètent une certaine vision de la science, que Vandel et Grassé partagent et qui ne se retrouve pas chez les scientifiques appartenant à la tradition anglo-saxonne initiée par Darwin et qui se poursuit à travers les théoriciens de la Synthèse moderne. D'après Grassé, contrairement à la démarche du naturaliste qui consiste à synthétiser au sein d'un unique esprit des savoirs traversant le plus de disciplines possibles (y compris la psychologie, la philosophie et la théologie) la démarche de la Synthèse Moderne consiste à agréger les savoirs spécialisés des uns et des autres sans jamais atteindre l'unité de la synthèse véritable du naturaliste<sup>81</sup>. Le recours à la spécialisation s'explique, selon Grassé, par le fait que les scientifiques croulant sous une masse énorme de données, ont le sentiment de ne pas pouvoir tout aborder. Vandel parle même d'une « pénurie de neurones »<sup>82</sup> : au stade actuel de son évolution, l'Homme ne possède pas les capacités intellectuelles suffisantes pour parvenir à une véritable synthèse. Cependant, Vandel et Grassé pensent qu'en se spécialisant à outrance, les néo-darwiniens perdent de vue le lien que leur objet entretient avec d'autres objets et se concentrent davantage sur des doctrines que sur la

---

<sup>80</sup> - *Ibid.* 179

<sup>81</sup> - Pierre-Paul Grassé, « Préface » in. Albert Vandel (1968), *op. cit.* in n. 15, vi

<sup>82</sup> Vandel (1958) *op. cit.* in n. 13, 308

réalité. Les néo-darwiniens ne parviendraient donc pas à avoir une vision claire de l'évolution dans son ensemble. Ainsi, de la même manière qu'il y a deux façons de considérer le problème de l'évolution biologique : une « mauvaise » manière, qui confond des pathologies, les mutations, avec la véritable création évolutive et la « bonne » manière qui prend en compte le progrès et l'orientation de l'évolution ; il y a également deux sortes de scientifiques : d'une part, les spécialistes darwiniens qui ne considèrent l'évolution qu'à travers la perspective très étroite de leur spécialité (la génétique, la botanique, la zoologie, la paléontologie, etc.) et d'autre part, les naturalistes, de véritables érudits qui embrassent en une vision unique tous les aspects du monde vivant.

Cette critique de l'organisation même de la synthèse moderne cache un enjeu bien plus profond qu'une simple opposition méthodologique et épistémologique. Il est possible de voir dans cette critique de la trop grande spécialisation des biologistes un lien avec les thèses de Vandel et Grassé sur la spécialisation des lignées évolutives. Rappelons que les deux zoologistes considèrent que dans le mouvement évolutif, la nouveauté radicale ne peut émerger que de « types peu différenciés et non spécialisés »<sup>83</sup>. La spécialisation équivaut à une phase de décadence (ou « sénescence ») du phylum car la capacité à évoluer diminue à mesure que la spécialisation augmente. L'évolution humaine échappe à la spécialisation organique parce que l'Homme a développé une technique et une culture, ses outils tiennent lieu d'organes spécialisés. Ainsi selon Vandel, « la non-spécialisation a sauvé la lignée humaine de l'extinction »<sup>84</sup>. Chez l'Homme, l'évolution se joue au niveau du psychisme et la spécialisation se joue ainsi à un niveau psycho-social. Vandel affirme que même à ce niveau, « la spécialisation pose de redoutables problèmes. L'être humain ne mériterait plus son nom si toute sa vie était absorbée par une tâche particulière »<sup>85</sup>. Chez l'Homme, la spécialisation n'est plus morphologique mais culturelle, sociale, professionnelle. Elle est néanmoins tout aussi dangereuse que la spécialisation organique et à terme pourra causer la perte de la lignée humaine. Une synthèse telle que la synthèse moderne, qui encourage en réalité la spécialisation des savoirs pourrait entraver l'évolution progressive qui, nous l'avons vu, s'effectue exclusivement chez l'Homme et sur le plan psychique. Vandel et Grassé ne sont certainement pas les seuls à défendre une vision de l'évolution qui place l'Homme au centre et qui postule que les règles de l'action humaine sont à concevoir en lien avec les sciences de l'évolution. Ce qu'il y a d'intéressant dans le cas de ces deux zoologistes français est que leur refus irrévocable

---

<sup>83</sup> - Pierre-Paul Grassé, *Biologie moléculaire, mutagenèse et évolution* (Paris : Masson, 1978), 98

<sup>84</sup> - Vandel, A. (1969), *op. cit.* in n. 1, 230

<sup>85</sup> - *Ibid.* p. 235

de la théorie darwinienne de l'évolution, qui se traduit par le renoncement de faire redescendre leurs théories de l'évolution sur terre, en-deçà de la sphère de la métaphysique, est une conséquence directe de leur philosophie éthico-politique. Le darwinisme ne permet pas, selon Vandel et Grassé, d'espérer l'avènement de leur humanité rêvée.

### C. L'Homme et l'évolution

On trouve chez Vandel et Grassé l'idée que la société occidentale est « malade ». En 1971, Grassé reproche au « scientisme » de son époque de n'accorder aucune place au spirituel car « le transcendant »<sup>86</sup>, le dépassement dont parle également Vandel, « transporte l'individu au-delà de lui-même et le guide dans sa véritable voie évolutive »<sup>87</sup>. Or, la société ne se donne pas les moyens de son propre dépassement. Grassé tient le non-respect des valeurs chrétiennes pour responsable du fait que « le monde occidental s'écroule »<sup>88</sup>. En effet, « Les troubles qui frappent l'individu sont multiples : malaise psychologique, désespoir inavoué ou proclamé, abandon des principes moraux, dissolution des mœurs, promiscuité sexuelle, incivisme, suicide, désir immodéré de la jouissance matérielle, effacement de la personnalité, grégarisation, indigence de la vie intérieure »<sup>89</sup> et nous devons parvenir à nous élever au-delà de toutes ces choses qui nous rapprochent de l'animal. Il accuse également la drogue, la télévision, la pratique de l'avortement mais aussi le marxisme, l'existentialisme et le scientisme athées, de couper l'Homme de ses aspirations spirituelles qui le soulèvent, car « l'Homme sans transcendant est psychologiquement un déséquilibré, un anormal »<sup>90</sup>. Vandel et Grassé insistent tous deux sur le fait que l'évolution psycho-sociale de l'Homme se fait beaucoup plus rapidement que l'évolution organique. Cela crée un déséquilibre entre la somme des savoirs à disposition et les faibles moyens du cerveau humain. C'est la « pénurie de neurones »<sup>91</sup> dont parle Vandel et que nous avons déjà évoquée. En 1958, Vandel écrit ainsi que le défi de notre époque est de comprendre comment « digérer et (...) assimiler l'immense somme de connaissances mises à notre disposition par la science, (...) l'accorder à nos besoins éthiques ou religieux et (...) en réaliser une synthèse harmonieuse »<sup>92</sup>.

L'éducation et la science seront ainsi appelées à jouer des rôles très importants dans l'évolution humaine. Vandel affirme que « L'éducation est la seule méthode dont nous disposons pour

---

<sup>86</sup> - Grassé (1971), *op. cit.* in n. 66, 252

<sup>87</sup> - *Ibid.*

<sup>88</sup> - *Ibid.* 248

<sup>89</sup> - *Ibid.*

<sup>90</sup> - *Ibid.* p. 252

<sup>91</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 308

<sup>92</sup> - *Ibid.*

élever le niveau humain. (...) C'est le sort même de l'humanité qui est en jeu »<sup>93</sup>. Le savant, celui qui comprend véritablement l'évolution dans ses implications biologiques et métaphysiques aura la responsabilité, grâce aux synthèses qu'il produira, « d'orienter l'action humaine »<sup>94</sup>. Le naturaliste doit protéger cette nature humaine tout en la guidant vers sa propre transcendance. L'Homme doit, selon Vandel et Grassé, prendre en main sa propre évolution en même temps que l'évolution universelle. Dans le dernier chapitre de *L'Homme et l'évolution*, Vandel consacre une section à ce qu'il appelle « la mission humaine »<sup>95</sup> dans laquelle il affirme que l'Homme est investi d'une « immense dignité » en même temps que « de l'écrasante responsabilité de toute l'Evolution future. Le devoir de l'Homme est immense, car son œuvre se confond avec la destinée universelle »<sup>96</sup>.

Ces thèses extrascientifiques qui se concentrent sur l'Homme trouvent une certaine résonance dans les thèses biologiques de Vandel et Grassé. Ces derniers refusent de limiter le pouvoir du vivant à tracer le cours de sa propre évolution car cela reviendrait à limiter le pouvoir que l'Homme a de prendre en main son propre destin évolutif. C'est la raison pour laquelle le vivant doit être créateur de sa propre évolution et que leurs explications scientifiques restent toujours, nous l'avons vu, en dernière instance sur le terrain métaphysico-théologique. Le refus du hasard dans le mécanisme de l'évolution ne repose alors pas uniquement sur l'étude des données de la paléontologie. Le hasard ontologique est inacceptable pour Vandel et Grassé puisqu'il ôte toute signification à l'avènement du palier humain, de l'anthropocosme. Pour Vandel et Grassé, il faut être capable de penser à la fois le passé et le futur de l'Homme, même s'il est imprévisible, et cela devient impossible dans un monde darwinien qui se soustrait à la finalité, qu'elle soit conçue en arrière ou en avant. Il faut également être capable de penser le progrès humain, qui se joue à un niveau spirituel qui s'oppose selon Vandel et Grassé au système de valeurs darwinien qu'ils perçoivent comme dominé par une forme de mécanisme rigide.

## Conclusion

Ce n'est ni le fait de placer l'Homme au centre de l'évolution ni le fait de hisser l'évolution biologique au rang de question philosophique fondamentale dépassant la simple sphère scientifique qui fait l'originalité des évolutionnismes de Vandel et Grassé. Leur originalité réside plutôt dans leur rejet prolongé du néo-darwinisme très tard dans le XX<sup>ème</sup> siècle et le fait

---

<sup>93</sup> - Vandel (1968) *op. cit.* in n. 16, 261

<sup>94</sup> - *Ibid.* p. 266

<sup>95</sup> - Vandel (1958), *op. cit.* in n. 13, 305-307

<sup>96</sup> - *Ibid.* 306

que, contrairement à des penseurs comme Huxley et Dobzhansky, ils refusent catégoriquement de faire les concessions intellectuelles qui permettraient d'intégrer une explication scientifique à leur système métaphysique, éthique et politique. Vandel et Grassé peinent à rester confinés du côté scientifique de la frontière entre le scientifique et le non-scientifique qu'ils tentent pourtant eux-mêmes de circonscrire. Grassé ne parvient pas à demeurer matérialiste quand il endosse son rôle de naturaliste, Vandel ne parvient pas à s'extraire des théories extra-scientifiques, panpsychistes ou dualistes qu'il critique et ils échouent à concevoir un mécanisme scientifique qui serait en accord avec leur vision éthique et politique de l'humanité renonçant ainsi à produire une théorie scientifiquement féconde de l'évolution.