

## LA CRÉATION TRANSFORMÉE : Le transformisme réel

La doctrine pénètre en effet de plus en plus dans les esprits. Il n'est pas étonnant alors qu'elle fasse aussi des progrès dans la perception que l'on en a, et, par conséquent, dans la formulation qu'on lui donne, et dans les rapports qu'on lui tisse avec la Paléontologie. Deux auteurs, bien différents l'un de l'autre, se présentent maintenant à nous, qui furent les artisans actifs de cette avancée décisive dans la conceptualisation théorique et dans l'enracinement concret.

### I. — FRÉDÉRIC GÉRARD : La conceptualisation du transformisme

Frédéric Gérard est, pour ainsi dire, un inconnu aujourd'hui — on ne connaît même pas la date de sa naissance, ni celle de sa mort. Et, pourtant, il est dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle celui qui a exposé la *théorie de l'Evolution*<sup>1</sup> avec le plus de clarté et de la manière la plus scientifique.

Comme Virey et Bory de Saint-Vincent, c'est surtout dans un Dictionnaire — le *Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle*, de Charles d'Orbigny — qu'il a fait connaître ses idées transformistes. Il est significatif que c'est dans cet ouvrage, édité en 1844-1845<sup>2</sup> sous la direction du frère d'Alcide d'Orbigny, que ces prises de position ont été publiées. Cet ouvrage a connu un certain succès, puisqu'il a été réimprimé en 1861, et réédité en 1867 — date trop tardive, il est vrai, pour consacrer l'originalité des idées de Frédéric Gérard. Mais il n'en est que plus nécessaire de proclamer la priorité incontestable de cet auteur dans la clarté d'exposition d'une véritable théorie scientifique de l'Evolution.

Si la formulation de sa théorie est nettement inspirée de celle de Lamarck<sup>3</sup>, ou d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, elle est exprimée dans un langage beaucoup plus simple et beaucoup plus clair ; elle a moins de prétentions, et ne se perd pas dans de longues digressions sur l'action et le cheminement des

1. Quand nous disons « théorie de l'Evolution », c'est au sens propre qu'il faut l'entendre, car Frédéric Gérard emploie littéralement cette expression, qui nous semble si moderne, dès 1845 !  
2. Rappelons que Lamarck est mort en 1829, et Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, seulement cette même année 1844.  
3. Lamarck, est, proclame-t-il, « un des philosophes naturalistes dont je révère le plus la mémoire » (*Nouvelle Flore usuelle et médicale*, « Introd. », 1<sup>re</sup> partie, 1853, p. XXXVII).

« fluides » ; elle est toute moderne, en ce qu'un savant actuel pourrait y souscrire sans difficulté, dans sa généralité, et sa précision.

Son vocabulaire frappe dès l'abord par sa modernité. Son exposé et son étude concernent véritablement « *la théorie de l'évolution des formes organiques* »<sup>4</sup> ; les êtres, assure-t-il, sont pris dans un « mouvement évolutif »<sup>5</sup>, qui entraîne la transformation des êtres anciens en des êtres nouveaux. La « loi d'évolution »<sup>6</sup>, ou, plus précisément, de « l'évolution des êtres organisés »<sup>7</sup>, est une loi constamment en action à travers les temps géologiques, dont on peut, grâce aux différentes couches sédimentaires, déterminer les différentes « périodes évolutives »<sup>8</sup>. Les êtres, en se transformant, en « s'évoluant »<sup>9</sup> sur des périodes immenses, sans coupures et sans extinction, ont, depuis l'origine de la Vie sur la Terre, produit la multiplicité des formes vivantes passées et actuelles. La position que défend Gérard s'articule bien ainsi — il en a conscience — avec ce qu'il appelle déjà, plus qu'une théorie, « la doctrine de l'évolution »<sup>10</sup>.

La question primordiale qui se pose dans une telle perspective, est évidemment pour lui, comme pour Lamarck, celle de l'origine des êtres. Pour l'expliquer, il considère aussi qu'il est nécessaire de passer par l'affirmation de leur apparition spontanée, qui n'est pas, précise-t-il, « une question de Génération proprement dite, mais d'organisation rudimentaire » de la matière<sup>11</sup>. C'est vers le monde inorganique qu'il faut donc se tourner, pour observer la naissance de la vie : « tout le procédé organisateur consiste dans l'action des agents impondérables sur la matière organisable qui sous leur influence prend cette forme première qu'on appelle la vie »<sup>12</sup>.

C'est pour être conséquente avec elle-même que la « loi d'évolution vitale »<sup>13</sup> entraîne la nécessité d'un début de la vie qui, dans la perspective de Frédéric Gérard, ne peut donc être expliqué que par la génération spontanée. Bien qu'elle soit « en désaccord avec les convenances de l'époque », et que la majorité des savants la repousse, c'est cette théorie de l'hétérogénie que Frédéric Gérard se sent obligé d'adopter « comme celle de toutes les hypothèses que repousse le moins ma raison »<sup>14</sup>. Il fut une époque où aucune vie n'existait sur la Terre : « Tout prouve jusqu'à l'évidence que les substances inorganiques précédèrent les corps organisés »<sup>15</sup>. Aussi, on ne peut rejeter « sans examen sérieux, la théorie des générations spontanées »<sup>16</sup>. En effet, au degré inférieur des manifestations vitales, « au commencement de la chaîne animale et végétale », les êtres que l'on trouve sont d'une telle simplicité qu'on peut les regarder comme le « prélude de la nature pour arriver par des gradations insensibles, mais souvent capricieuses, à des types plus élevés » (*ibid.*). On peut considérer ces êtres comme « le résultat d'une force créatrice » (*ibid.*) ; sans doute ignorons-nous les causes initiales de ces formes, mais Gérard part du postulat que « la vie est un mode de la matière »<sup>17</sup>. C'est le milieu qui, « en s'organisant » (*ibid.*), produit les êtres les plus simples, « la première molécule vivante »<sup>18</sup> ; à l'exemple de Lamarck, Frédéric Gérard a recours à « l'action des agents impondérables sur la matière organisable » pour produire « cette forme première qu'on appelle la vie »<sup>18bis</sup>. A partir de ces cellules

4. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Géographie zoologique », t. 6, 1845, p. 112 ; cf. encore p. 119.

5. *Ibid.*, art. « Espèce », t. 5, 1844, p. 434.

6. *Ibid.*, p. 432.

7. *Ibid.*, art. « Gég. zool. », p. 112.

8. *Ibid.*, p. 120.

9. *Ibid.*, p. 117, et p. 118.

10. « De la finalité : inconciliabilité de cette doctrine avec la philosophie naturelle », dans *Rev. scient. et indus.*, 2, t. 13, 1847, p. 372.

11. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Génération spontanée ou primitive », t. 6, 1845, p. 70.

12. *Ibid.*, art. « Gég. zool. », p. 116.

13. « De la finalité... philosophie naturelle », p. 374.

14. « De la modification des formes dans les êtres organisés : réponse à la note de M. d'Omalius d'Halloy sur la Succession des Etres vivants », dans *Bull. Acad. royale des Sc. de Belgique*, t. 14, 1<sup>re</sup> partie, 1847, p. 34.

15. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Gég. zool. », p. 121.

16. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », t. 4, 1844, p. 649.

17. *Ibid.*, art. « Gég. zool. », p. 116, et *ibid.*, art. « Génération spontanée », p. 70.

18. *Ibid.*, art. « Gég. zool. », p. 118.

18 bis. *Ibid.*, p. 116.

primordiales, les organismes se développent « par une série de métamorphoses »<sup>19</sup>, provoquées par les « agents excitateurs de la vie » que sont « la lumière et la chaleur », et qui engendrent dans les tissus une excitation, un « orgasme moléculaire », « cause de vitalité surabondante »<sup>20</sup>, qui fait passer les êtres « des formes simples aux composées »<sup>20bis</sup>. En faisant appel à une « force organisatrice inhérente à chaque corps planétaire » — que Frédéric Gérard constate, mais qu'il se garde bien d'essayer de définir — on rend compte de la « théorie de la succession des êtres », qui exprime la « modification dans les formes... dans un ordre ascendant »<sup>21</sup>. Sans doute, « la loi des transformations » demeure « encore obscure »<sup>22</sup>, mais c'est la seule manière rationnelle d'expliquer le phénomène de « l'évolution organique » (*ibid.*). C'est par la transformation des espèces anciennes que les espèces successives ont peuplé la Terre.

Quoique Gérard soit convaincu de l'unicité des formes primitives, il ne soutient pas lui non plus un développement linéaire de l'échelle des êtres vivants. Dès que, à la suite des cellules primitives enfantées directement par la matière, les organismes apparaissent, apparaissent aussi des types d'êtres différents. « Tout annonce dans les corps vivants, animaux ou végétaux, un modèle primitif, varié à l'infini, remanié sous toutes les formes »<sup>23</sup>; à partir des variations de ce modèle, les « types » s'individualisent, et il n'y a donc plus « d'échelle ascendante et continue, sans interruption, sans hiatus, mais des groupes quelquefois parallèles, d'autres fois sans analogues et formant dans une série des rameaux divergents, sans anastomoses »<sup>24</sup>. Il y a ainsi, dans le monde animal comme dans le monde végétal, apparition de grands types, produits « d'un mode spécial d'agrégation de la matière organique »<sup>25</sup>; si la base matérielle reste la même, les appareils eux-mêmes restent « identiques pour la fonction », la « structure » cependant en est devenue différente<sup>26</sup>.

Une telle conception transformiste ne pouvait évidemment se fonder que sur une conception correspondante de l'espèce — c'est-à-dire que pour Frédéric Gérard, comme pour Lamarck, l'espèce n'est pas une entité immuable. A vrai dire, pour lui, existent seulement, d'une part, l'individu, et, de l'autre, l'animal ou le végétal, dans son sens le plus général. Le « véritable anneau de la chaîne des êtres » est, en effet, l'individu<sup>27</sup>, c'est « la seule unité organique véritable »<sup>28</sup>. Toutes les autres catégories sont arbitraires et changeantes. Si l'on peut parler de l'espèce, et si elle présente quelque stabilité, ce n'est que relativement aux circonstances. On peut « la définir ainsi : la forme actuelle qu'affecte un être organisé dans un moment donné et tant que les circonstances ambiantes restent les mêmes »<sup>29</sup>. Au-dessus de l'espèce, comme catégorie plus stable, et donc moins arbitraire, se situe le type, dont le concept est central dans la pensée évolutionniste de Frédéric Gérard, comme il l'était chez Virey, et comme il allait le devenir chez tous les Transformistes : « Il n'y a de réels que les types généraux d'organisation, vrais dans le médium, incertains aux deux extrémités, qui jouissent de la propriété de varier dans des limites plus ou moins étendues, et, pendant une période indéterminée, sont renfermés dans un cercle de combinaisons se reproduisant avec régularité ; ils sont comme autant de jalons, pour se reconnaître dans la classification naturelle des êtres. En zoologie, ce sont les groupes appelés genres, comme Chat, Chien, Ecureuil, Cerf, etc. ; en botanique, ce sont les familles dont les genres sont les Espèces zoologiques, et les Espèces, les variétés »<sup>30</sup>. Existence des types, qui vaut surtout, du reste, « pour les besoins de l'étude » des êtres actuels<sup>31</sup>.

19. *Ibid.*, p. 117.

20. *Ibid.*, p. 131 ; noter l'emploi des mêmes mots que chez Lamarck (*Recherches sur l'organisation des Corps vivans*, 1802, p. 82).

20 bis. Cf. *supra*, n. 19.

21. *Ibid.*, p. 117.

22. *Ibid.*

23. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 432.

24. *Ibid.*, p. 432-433.

25. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 117.

26. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 433.

27. *Ibid.*, p. 451.

28. *Ibid.*, p. 452.

29. « De la modification des formes dans les êtres organisés... », p. 35 ; c'est la définition même de Lamarck.

30. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Espèce », p. 448.

31. *Ibid.*, p. 432.

Si Frédéric Gérard distingue, dans la série animale un certain nombre de types, ce n'est pas uniquement pour des raisons d'étude, mais c'est aussi pour répondre au réel des faits. S'il n'y a qu'un type « primitif » ou « primordial »<sup>32</sup>, cette unicité ne concerne que la cellule primitive. Il faut, ensuite, reconnaître « quatre modifications » principales, qui représentent les « types fondamentaux », qui sont, dans le règne animal comme dans le règne végétal, « le jeu d'un type unique incessamment remanié » (*ibid.*). A l'une des extrémités de chaque série animale ou végétale, un « type unique » ; à l'autre extrémité, des êtres concrets, des individus, qui ne sont que des modifications à l'infini de ce type primordial : voilà comment Frédéric Gérard se représente le monde animé. Les autres divisions ne sont que des coupures arbitraires, et, en quelque sorte, facultatives.

Ce n'est que dans ce cadre que l'on peut comprendre l'utilisation que Frédéric Gérard fait des « types » dont il donne de nombreux exemples. Ils vont des espèces élargies jusqu'aux classes, mais la catégorie la plus satisfaisante pour lui est, comme nous l'avons vu, celle du genre en zoologie, et celle de la famille en botanique (*ibid.*). Les espèces, par rapport aux types ainsi déterminés, ne sont alors que des « accidents », « susceptibles de varier à l'infini »<sup>33</sup>, selon leur degré dans l'échelle des êtres, les organismes inférieurs présentant « une connexion intime entre la simplicité de composition de leurs tissus et la variabilité de leurs formes »<sup>34</sup>.

Tout est changeant, par conséquent, dans la nature vivante, et la propriété essentielle des formes est l'instabilité. Les différents types secondaires que Gérard distingue oscillent constamment autour de leur centre, jetant autour d'eux « sans autre règle que les limites de leur variabilité » — règle qui les empêche de passer à un autre type — « des variations superficielles, locales et muables dont nous avons fait les Espèces »<sup>35</sup>.

C'est ce qui fait que ces types ne sont vrais que « dans le médium », mais qu'ils sont « incertains aux deux extrémités » : en ce qui les concerne c'est autant par la nécessité de la connaissance que par les exigences de la nature qu'ils sont « renfermés dans un cercle de combinaisons »<sup>36</sup>. Le type offre, pour l'étude des vivants, une zone de stabilité, à l'intérieur de laquelle les espèces présentent toute une série de *jeux* basés sur les variations du type<sup>37</sup>.

Le *type* présente cet intérêt d'étude qu'il permet de comparer toute une série de *jeux* tournant autour d'un axe. C'est dans le sein des types eux-mêmes « que les variétés prennent leur principal développement, mais, comme il n'y a pas de chaîne unique d'évolution, mais plusieurs, il n'est pas nécessaire que les animaux passent par les variations d'une classe inférieure pour aboutir à la classe supérieure »<sup>38</sup>. La loi de la vie est, par conséquent, que « la vie appelle la vie sans s'occuper de la forme »<sup>39</sup>, le changement étant le caractère de tout ce qui vit.

Il semble ainsi que Frédéric Gérard ait envisagé un Transformisme généralisé, plus proche de celui de Lamarck et d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire que de celui que devait proposer Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. Cependant, faisant allusion aux conceptions de ce dernier<sup>40</sup>, il ne semble pas voir la différence qui existe entre sa propre doctrine de l'évolution, et celle d'un Transformisme limité, ce qui conforte d'ailleurs l'interprétation que nous donnerons des idées de ce dernier<sup>41</sup>. Sa conception de « types » évoluant dans un cercle relativement restreint se rapproche, d'une certaine manière, de celle du fils du grand transformiste. La seule différence qui les sépare, en ce cas, est que Frédéric Gérard remonte plus haut dans le temps, jusqu'au type primitif qui aurait existé à l'aurore de la vie — ce

32. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 120.

33. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 452.

34. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 648.

35. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 445.

36. *Ibid.*, p. 448.

37. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 117, 132, 137.

38. *Ibid.*, p. 122 : « il n'est pas nécessaire que les animaux passent par la classe entière des Mollusques pour devenir Crustacés ou Poissons ».

39. « De la modification des formes dans les êtres organisés... », p. 37.

40. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Espèce », p. 432.

41. Cf. plus loin l'étude d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, p. 467 et suiv.

qu'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire n'a pas voulu envisager. De plus, les types secondaires de Gérard descendant jusqu'aux genres zoologiques et aux familles végétales, on ne voit pas bien ce qui, à ce niveau, sépare ses conceptions de celles de l'auteur qu'il cite.

Comme le font tous les Transformistes de cette époque, Frédéric Gérard professe une évolution qui s'est faite par une marche progressive, des êtres imparfaits aux plus parfaits. Il le fait pour deux raisons. La première est théorique, comme elle l'était pour Lamarck. Les êtres connaissent un perfectionnement progressif, car ils suivent, dans leurs développements, une montée parallèle à celle qui est donnée par l'échelle des êtres. Celle-ci étant progressive, la succession temporelle des êtres doit aussi reproduire la même marche ascendante.

Il y a une autre raison théorique pour laquelle l'évolution des êtres préconisée par Frédéric Gérard est une transformation progressive : c'est le rapprochement qu'il fait entre le développement individuel de l'être, et le développement général des êtres vivants. Ce n'est pas un hasard si Frédéric Gérard a été un des premiers, avec Virey, à employer le mot « évolution » dans le sens nouveau qu'il devait prendre — celui de Transformisme. Pour lui aussi, il n'y a qu'un seul monde organique ; même s'il distingue, dans la série animale et dans la série végétale, plusieurs « types » indépendants, nous avons vu que ce n'était qu'aux dépens d'une forme primitive unique. On retrouve la même idée aux deux niveaux : d'une part, « l'évolution graduelle des êtres et des formes » dans la série générale, et d'autre part, la même évolution « dans chaque être à l'état embryonnaire »<sup>42</sup>. Ainsi, on peut rapprocher les deux types d'« évolution » : « il y a donc, dans la nature organique, développement ascendant des formes dans les types qui s'évaluent dans chaque groupe, du simple au composé, évolution qui se répète dans chaque petit groupe en particulier, et se retrouve jusque dans l'individu » (*ibid.*).

Ce rapprochement est naturel, et a déjà été opéré, quoique peut-être involontairement, remarque Frédéric Gérard, même par les tenants du Fixisme. Swammerdam, en particulier, a fait ce rapprochement, et montré combien l'idée était juste. Sa comparaison « entre le développement graduel de la grenouille, d'abord œuf, puis successivement têtard, animal pulmoné et devenant plus tard apte à la génération, et celui de la plante, graine, plantule, fleur, fruit, ainsi que ses travaux sur la métamorphose, indiquent... que l'idée de l'évolution dans chaque être et dans chaque organe, et celle d'unité de plan et de moyens dans l'ensemble de la nature, se glissent dans tous les esprits même à leur insu, et sans que les doctrines étroites réagissent contre ces grandes conceptions »<sup>43</sup>. C'est par le même mouvement que Frédéric Gérard a « inventé » la formule de « la théorie de l'évolution », et soutenu que cette évolution était progressive.

Mais il y a, chez lui aussi comme chez tous désormais, une autre raison plus concrète qui l'a amené à soutenir le perfectionnement successif — et qui est en même temps le fondement même de la théorie de l'Évolution : ce sont les faits fournis par la Paléontologie. Bien qu'il ne fût pas spécialiste des fossiles — il était « botaniste et micrographe » de formation<sup>44</sup> — il s'est néanmoins maintenu suffisamment au courant des progrès des connaissances dans le domaine de la Géologie et de la Paléontologie pour y trouver matière à renforcer ses vues évolutionnistes. Il ne peut faire de doute pour lui, à l'examen des fossiles rangés selon leur date d'apparition, que le monde vivant n'ait été en se perfectionnant : « C'est ainsi que ne trouvant que des invertébrés de structure peu complexe dans les couches les plus profondes, nous ne voyons apparaître les Poissons que dans l'étage supérieur du terrain de transition, et, de plus, se montrent successivement dans les terrains carbonifère et jurassique, des Sauriens et des Tortues ; puis, plus tard, c'est-à-dire à une époque plus récente, des Oiseaux et des Mammifères »<sup>45</sup>. Au regard de ces faits, « l'évolution des organismes animaux et végétaux, en passant par grands groupes du simple au complexe, paraît assez évidemment

42. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Géog. zool. », p. 118.

43. « De la finalité : inconciliableté de cette doctrine avec la philosophie... », p. 359.

44. C'est ainsi qu'il est présenté dans l'en-tête du *Règne végétal* (1869).

45. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Dégénérescence », p. 649.

démontrée »<sup>46</sup>. Il y a une « ascendance » générale à l'intérieur de chaque Règne ; cette ascendance, visible dans le Règne végétal, l'est encore bien plus nettement dans le Règne animal.

L'étude des couches géologiques apporte des « preuves à l'appui de la théorie »<sup>47</sup>. En effet, en passant en revue « la succession des apparitions organiques à la surface du globe » (*ibid.*), on constate, « dans les couches profondes des terrains de transition », la présence de « végétaux inférieurs » et d'« animaux primitifs »<sup>48</sup>. Ce n'est que progressivement que se développent ensuite les êtres plus compliqués, comme dans « une spirale immense »<sup>49</sup>, si bien que, même chez les antagonistes de l'idée d'évolution, on rencontre « l'idée de l'ascendance des formes organiques »<sup>50</sup>.

Si, au lieu de suivre les groupes zoologiques, on se tourne vers le développement des organes, on voit aussi que les formes « se modifient et se perfectionnent en remontant vers l'époque actuelle » (*ibid.*). Ainsi, pour l'appareil respiratoire, qui est d'abord branchie, et ensuite poumon ; de même pour l'appareil digestif, et pour les autres organes ; ils deviennent de plus en plus perfectionnés (*ibid.*). Tout le monde animé, dans l'ensemble et dans le détail — quoique parfois avec des retombées particulières — est soumis à la loi des « modifications ascendantes »<sup>51</sup>.

Tout concorde donc : la théorie zoologique, et la découverte géologique. D'une part, « on voit, en feuilletant le livre mystérieux de l'histoire de la terre, que les formes, lentement élaborées, se sont épurées peu à peu, et ne sont arrivées à la perfection que nous leur connaissons aujourd'hui qu'après des ébauches imparfaites, des jeux ou des accidents bizarres, dont la naissance semblerait due au caprice. Après avoir animé la terre, elles ont disparu pour faire place à des êtres plus réguliers, à l'apparition desquels elles semblent n'avoir servi que de prélude »<sup>52</sup>. D'autre part, la loi générale de la variété des productions de la vie « se lie intimement à celle de l'ascendance et de la perfection successive des formes, qui se retrouve sans exception à tous les degrés de l'échelle des êtres. De même que dans l'ensemble du règne végétal nous passons du simple, du rudimentaire au complexe, dans chaque classe, chaque ordre, chaque famille, nous retrouvons cette loi »<sup>53</sup>. Ainsi la vraie vie ne peut être qu'une vie montante.

Aussi Frédéric Gérard ne pouvait que rejeter le Catastrophisme, qui ruinait par la base la possibilité de tout lien organique entre les faunes successives. En 1845, malgré les assertions contraires d'Alcide d'Orbigny, il y avait déjà, comme nous l'avons vu, un assez grand nombre de géologues à nier, ou du moins à mettre en doute, la réalité des cataclysmes universels, pour que Frédéric Gérard fût fondé à affirmer que « la vie une fois établie a continué de se dérouler avec une régularité mathématique », et que « jamais tous les êtres vivants n'ont été détruits partout et d'un seul coup »<sup>54</sup>. La vie a sans doute subi des « oscillations », mais elle « n'a pas subi de phases d'extinction et de revivification »<sup>55</sup>. Depuis son origine, « aux époques les plus anciennes », la vie a donc « toujours été » (*ibid.*), et les événements qu'elle a connus ont été seulement ceux de ses transformations infinies. L'absence de Catastrophisme a pu être utilisée par de Blainville et ses disciples pour affirmer l'éternité et l'immutabilité de l'espèce ; mais on peut leur opposer les documents fournis par le passé : « toutes les preuves géologiques sont contre eux, et je ne sais comment ils peuvent, en présence de tant de faits qu'eux-mêmes enregistrent et étudient, soutenir leur opinion »<sup>56</sup>, se contente de faire observer Frédéric Gérard, et il n'y a vraiment pas lieu de s'attarder « à réfuter

46. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 117.

47. *Ibid.*, p. 120.

48. *Ibid.*, p. 121.

49. *Ibid.*, p. 118.

50. *Ibid.*, p. 123.

51. *Ibid.*, p. 189 bis.

52. *Nouvelle Flore usuelle et médicale*, « Introduction », 1<sup>re</sup> partie, 1853, p. II.

53. *Ibid.*, p. III.

54. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Géog. zool. », p. 119.

55. *Ibid.*, p. 130.

56. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 432.

longuement l'opinion des naturalistes qui soutiennent l'éternité des Espèces, et qui voient dans les êtres organisés une création faite d'un seul jet, et se perpétuant sans altération depuis près de six mille ans» (*ibid.*).

D'une manière plus précise, Frédéric Gérard expose le tableau de la succession des êtres tel qu'il est fourni par la Paléontologie. C'est, en effet, en s'appuyant sur « l'étude des débris organiques enfouis dans les profondeurs du sol »<sup>57</sup>, en passant en revue « la succession des apparitions organiques à la surface du globe »<sup>58</sup>, que les caractères de l'évolution organique apparaissent le plus indiscutablement, car « le zoologiste doit à chaque instant demander des lumières à la géologie »<sup>59</sup>.

« Les périodes évolutives », assure-t-il, « peuvent être classées sous sept chefs principaux », dont il donne l'énumération : « 1° Epoque primitive anorganique et organique primordiale. 2° (époque) carbonifère. 3°... jurassique. 4°... crétacée. 5°... tertiaire. 6°... alluviale. 7°... moderne »<sup>60</sup>. Si Gérard n'adopte pas encore les divisions de l'ère primaire déjà proposées par Murchison (et discutées par Sedgwick), la suite du développement qu'il donne sur la Paléontologie de l'époque « organique primordiale » montre qu'il connaissait bien leurs travaux.

C'est évidemment dans les terrains les plus anciens que l'on rencontre « des végétaux inférieurs et des animaux primitifs »<sup>61</sup>. Ensuite la progression se fait assez rapidement : « les terrains de transition ou terrains schisteux correspondent à un état déjà avancé d'organisation ; et dans l'étage supérieur de la formation des schistes argileux, ardoisiers, etc., se trouvent d'assez nombreux débris animaux et végétaux » (*ibid.*). Puis la marche continue : « A la fin de cette période, dans l'étage supérieur de la formation dite silurienne, on trouve dans les calcaires, outre des Polypiers, appartenant aux genres *Cyathophyllum*, *Catenipora*, *Encrine*, etc., des Térébratules, des Trilobites, des Orthocères, des Productus, des Nautilés, quelques Crustacés... ; on y trouve même quelques poissons qui, en remontant vers l'étage supérieur, augmentèrent en nombre dans les genres, et en abondance dans les espèces »<sup>62</sup>. La différenciation est déjà nettement réalisée : « On voit que les eaux, qui couvraient sans doute toute la surface du globe, nourrissaient déjà des animaux nombreux et tous aquatiques ; et il convient surtout de remarquer que l'évolution organique, dont la durée a, sans doute, été d'une longue suite de siècles, a dû avoir lieu dans le sein des types eux-mêmes, et qu'il n'est pas nécessaire que les animaux passent par la classe entière des Mollusques pour devenir Crustacés ou Poissons »<sup>63</sup>.

Au Carbonifère, la vie est déjà très diversifiée et très riche : « sans m'arrêter plus longtemps » sur les « considérations purement géologiques », nous dit Frédéric Gérard, « j'insisterai particulièrement sur le développement des organismes à la surface du globe. On y verra, dans les différents étages de ce terrain, se développer les formes et s'accroître le nombre des espèces des genres déjà existants, ce qui indique que les milieux étaient différents, puisque les espèces ne sont que des jeux ou des variations du type, suivant les influences ambiantes ; d'autres, impropres à vivre dans le milieu qui s'était formé pendant le cours de cette longue période, avaient déjà disparu, et l'organisme, fidèle à la loi d'évolution, montre des formes nouvelles dans l'ordre ascendant »<sup>64</sup>.

Sur plus d'une dizaine de pages — faisant montre d'une abondante documentation —, Gérard détaille les témoignages paléontologiques de la montée de la vie, qui suscite l'apparition des Mammifères et des Plantes supérieures : « Chaque époque, chaque période, on le voit, a fourni ses agrégations organiques, dont les débris se retrouvent comme autant de jalons dans les couches profondes du sol »<sup>65</sup>. Le tableau des formes successives livrées par la Paléontologie permet de fournir une grandiose explication de la marche de la vie dans le passé : « Ainsi les grandes lois sur lesquelles repose l'organisme sont : l'évolution successive des formes dans les deux séries animale et végétale, par suite de la modification des agents immédiats de

57. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 117.

58. *Ibid.*, p. 120.

59. « De la modification des formes dans les êtres organisés... », p. 30.

60. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Géog. zool. », p. 120.

61. *Ibid.*, p. 121.

62. *Ibid.*, p. 121-122.

63. *Ibid.*, p. 122.

64. *Ibid.*

65. *Ibid.*, p. 130.

la vie, la métamorphose, ou, pour mieux dire, la transformation ascendante des types ; et dans une période déterminée, les variations du même type, suivant l'influence des milieux »<sup>66</sup>.

Et Frédéric Gérard continue encore sur sa lancée : « En suivant avec attention l'histoire paléontologique du globe, on y voit que la vie, oscillant, pour ainsi dire, selon que les milieux en changeant modifiaient les intensités vitales, n'a pas subi de phases d'extinction et de revivification ; la vie a toujours été, depuis les premières apparitions organiques, dont l'origine remonte aux époques les plus anciennes ; et chaque fois qu'un milieu donné prédominait, les organismes qui dominaient numériquement étaient ceux qui répondaient le mieux à l'état actuel du globe ; mais, à chaque modification, les formes antérieures se resserraient dans le milieu qui limitait leurs conditions d'existence, et les seules modifications qu'elles subissaient étaient dans le jeu des organes, sans que le type changeât. Ainsi chaque forme animale ou végétale représente, non seulement les différents anneaux de la chaîne évolutive des êtres, mais encore les organismes destinés à vivre dans certains milieux, devenus de plus en plus variés à mesure que les terres sèches s'émergeaient, que les plissements appelés montagnes ridaient la surface du globe, et que la température se modifiait » (*ibid.*).

De ces considérations écrites il y a bientôt un siècle et demi, un paléontologiste évolutionniste actuel aurait-il à changer quelques mots ? C'est à juste titre que nous pouvons attribuer à Frédéric Gérard le mérite d'avoir été le premier à développer d'une manière si claire les idées fondamentales de la Paléontologie évolutive.

On ne peut développer une doctrine de l'évolution sans aborder le problème des causes. Dans une vision « fixiste » des espèces, c'est évidemment un chapitre vide : la « cause » de l'apparition des espèces étant le Créateur en personne, il n'y a pas lieu de rechercher plus loin, et tout est dit. Mais si l'on soutient qu'elles se sont transformées, il faut rendre compte de leurs transformations.

C'est ainsi que s'explique l'importance particulière que prend la Géographie zoologique dans l'œuvre des Transformistes, et en particulier dans celle de Frédéric Gérard. En soulignant les liens qui unissent les formes vivantes avec leurs conditions de vie, on éclaire les raisons de leur diversité, et on en fournit une explication de causes à effets : « chaque région, chaque site, quelque limité qu'il soit, a ses types végétaux ; et toutes les fois que la nature du milieu ambiant se modifie, la plante en subit l'influence, et elle passe par degrés insensibles d'une forme à une autre, sans qu'il soit souvent possible de fixer avec précision le point où un type commence et celui où il finit »<sup>67</sup>.

On a par là l'explication du fait déjà noté que l'évolution des êtres vivants n'a pas fourni une « série linéaire rigoureuse » : c'est que la vie des organismes, et, par conséquent, ses modalités, ont répondu aux conditions de milieux dans lesquelles elle s'est déroulée : « les évolutions successives ne sont autres que des formes organiques correspondant à l'état des circonstances ambiantes »<sup>68</sup>. Les conditions de milieu ayant été diverses, les formes prises par la vie l'ont été aussi. Ayant décrit les êtres qui existaient aux différentes « périodes évolutives » de l'Histoire de la Terre, Frédéric Gérard peut conclure qu'il a vécu « autant d'êtres que de milieux compatibles avec la vie », et « autant de jeux des mêmes types qu'il y a de modifications dans un même milieu » (*ibid.*), sans oublier cette circonstance que, dans les temps les plus anciens, « les principes destinés à l'entretien de la vie étaient essentiellement différents »<sup>69</sup>, en particulier en ce qui concerne la composition de l'air, saturé d'acide carbonique. Pour expliquer une telle richesse de formes, dans l'hypothèse de l'invariabilité des espèces, « il faudrait supposer autant de créations nouvelles qu'il y a eu d'apparitions de systèmes différents d'êtres organisés. N'est-il pas plus exact d'admettre que les formes animales dont le plan primitif de structure paraît évidemment unique, tel que l'a si heureusement démontré M. Geoffroy Saint-Hilaire, ont subi des modifications successives par suite des changements survenus dans leurs conditions

66. *Ibid.*

67. *Nouvelle Flore usuelle et médicale...*, « Introduction », 1<sup>re</sup> part., 1853, p. I-II.

68. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Géog. zool. », p. 117.

69. *Ibid.*, p. 119.



d'existence et qui mettaient sans cesse d'accord les formes organisées et les états divers par lesquels passait notre planète ? »<sup>70</sup>

Les données de la Paléontologie ne peuvent, en effet, être correctement interprétées et utilisées si l'on ne recourt pas aux données de la « Géographie organique », ou « zoologique », discipline inaugurée et illustrée par Buffon. C'est elle qui fait voir comment les formes, « gravitant entre certaines limites, se modifient suivant les termes et les lieux »<sup>71</sup>. Du reste, en définissant les espèces, on rencontre inévitablement cette influence de la Géographie. « Qu'est-ce, en effet, qu'un caractère spécifique ? », s'interroge Frédéric Gérard. L'observation montre que, les dissemblances dans les caractères anatomiques n'étant généralement pas suffisantes pour l'établir, « la plupart du temps, les caractères spécifiques sont géographiques, c'est-à-dire dus à des influences locales »<sup>72</sup>.

Le problème à résoudre est de « faire connaître comment s'est établie la vie à la surface du globe, et se sont développés les êtres qui l'habitent, depuis les temps les plus anciens jusqu'à l'époque actuelle »<sup>73</sup>. C'est par l'étude de la distribution des êtres actuels que l'on sera à même d'expliquer et de comprendre « l'origine et l'histoire de l'évolution des êtres organisés, leurs rapports et leurs dissemblances suivant la différence des centres d'habitation »<sup>74</sup>. La distribution des êtres d'aujourd'hui à la surface du globe fournit la clef de la distribution des êtres dans le passé. Le terme n'était pas encore connu, mais l'on voit, dans l'utilisation des données de la Géographie zoologique, l'importance que prenait déjà l'« Ecologie » dans l'étude des manifestations de la vie dans le présent, et surtout dans l'étude du passé.

Frédéric Gérard est convaincu également — comme Lamarck et Etienne Geoffroy Saint-Hilaire — que c'est dans le milieu qu'il faut chercher les « agents modificateurs » des êtres. Dans l'expression de cette causalité, il se rapproche bien plus d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire que de Lamarck — et même, sans doute, a-t-il emprunté aux études d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, dont les travaux sur ce sujet sont contemporains, et, pour les premiers, bien antérieurs aux siens<sup>75</sup>.

Frédéric Gérard part aussi du fait bien établi de la variation des espèces<sup>76</sup> : elles présentent toutes des variétés nombreuses, et ces variétés, une fois fixées, doivent être, à leur tour, considérées comme des espèces<sup>77</sup>. Le modèle — et le réservoir — de ces variétés qui donnent des « races » stables est offert par la domestication : « les changements survenus dans les animaux domestiques sont tels qu'il y a plus de différence entre les variétés d'une même espèce, comme, par exemple, le Barbet et le Lévrier, qu'entre la Panthère et le Léopard ; et nous en sommes même arrivés à ignorer la patrie primitive de nos races domestiques et de la plupart de nos végétaux alimentaires »<sup>78</sup>.

Cependant — et c'est là tout l'intérêt de la comparaison avec les effets de la domestication — ce n'est pas l'action de l'homme qui opère directement les changements que l'on observe dans les animaux qui lui sont soumis : « Il ne peut les pétrir dans sa main », en effet<sup>79</sup>. L'homme n'agit que par l'intermédiaire de la nature elle-même ; « il n'emploie donc, comme la nature, que les agents ambiants » (*ibid.*), et tout ce qu'il fait, c'est « de manier à son gré les éléments modificateurs, et d'accomplir en un court espace de temps ce que la

70. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 649.

71. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 112.

72. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 444.

73. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 112.

74. *Ibid.*

75. Les premiers écrits d'Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE datent de 1826 : art. « Mammifère », dans le *Dictionnaire Classique d'Histoire Naturelle* ; il a repris ensuite ces travaux dans les années 1840 : cf. étude sur Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, p. 467 et suiv.

76. « Après la loi de la vie, la plus générale est celle de la variété. » (*Nouvelle Flore usuelle et médicale*, « Introd. », 1<sup>re</sup> part., p. III.)

77. Les parties modifiées « varient non seulement dans les individus, mais se fixent et se reproduisent pour constituer de nouveaux types » (*Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Dégénérescence », p. 648). Cf. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 444 : les variétés « en se fixant et en se perpétuant, deviennent des Espèces ».

78. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 653.

79. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 436.

nature n'opère qu'avec les siècles»<sup>80</sup>. Son action, qui est une sélection, un «choix»<sup>81</sup>, ne consiste pas à remplacer la nature, mais à diriger et à accélérer ses opérations. On ne peut pas ne pas penser à Darwin : mais on voit aussitôt combien Frédéric Gérard (comme Isidore Geoffroy Saint-Hilaire), tout en considérant le même objet, se trouve sur une voie intellectuelle toute différente : ce sont les résultats de l'action directe de la nature qui l'intéressent, et non les résultats de la sélection qu'elle opère. A vrai dire, s'il a vu les résultats de la sélection artificielle, il n'a jamais pensé qu'il pût y avoir une sélection naturelle. Ainsi, même si l'on a parlé pendant tout le XIX<sup>e</sup> siècle — du début à la fin — de la domestication des animaux, si ce champ de recherches a été commun aux naturalistes philosophes de cette époque, l'utilisation qu'en a faite Darwin lui a été toute personnelle.

L'étude de la domesticité n'est là que pour introduire et renforcer la notion d'efficacité morphogénétique du milieu — et non celle de la sélection. Pour Frédéric Gérard, «l'évolution successive des formes dans les deux séries animale et végétale» est liée à «la modification des agents immédiats de la vie»<sup>82</sup>, qui sont les conditions des milieux. Avec la variation et la diversification des circonstances, se manifestent aussi une variation et une diversification des formes de la vie : les organismes différents se multiplient, à mesure que les milieux eux-mêmes deviennent de plus en plus divers. Avec ces variations de l'environnement, les «appareils fonctionnels» changent<sup>83</sup>, et, par suite les organismes de tous les groupes d'êtres vivants : «dans chaque ordre particulier on voit se répéter cette appropriation de certains êtres du groupe à des conditions d'existence variant avec les milieux, et destinés à vivre, dans toutes les stations, avec d'autant plus de variété que le milieu normal permet davantage une déviation à la loi générale» (*ibid.*). Partout, avec la diversité des conditions, la vie devient diverse : «Ainsi, tous les milieux, quels qu'ils soient, chauds ou glacés, secs ou humides, obscurs ou resplendissants de lumière, présentent la vie et toujours la vie, non seulement avec des formes spéciales à une série particulière d'êtres, mais dans toutes les séries» (*ibid.*).

On reconnaît là un vocabulaire beaucoup plus geoffroyen que lamarckien. Cependant la relation de filiation au fondateur du Transformisme est patente, et avouée : Frédéric Gérard est resté un grand admirateur de Lamarck.

C'est d'abord en effet aux influences du climat que les êtres vivants sont soumis : c'est «la première et la plus puissante cause de modification dans les formes des êtres»<sup>84</sup>. Dans les différents éléments du climat, c'est la température qui exerce l'influence prépondérante : les habitants des contrées boréales ou des hautes montagnes se ressemblent entre eux, et diffèrent totalement de ceux des contrées chaudes (*ibid.*) ; alors que dans le premier cas, les êtres, sous «l'action d'un milieu dans lequel se ralentit l'énergie des fonctions vitales»<sup>85</sup>, sont «à peu d'exceptions près, petits et rabougris»<sup>86</sup>, il est connu, au contraire que, dans le second cas, «la vie s'étend, se propage et se développe avec intensité sous les formes les plus variées»<sup>87</sup>. L'humidité, unie à la chaleur, «contribue aussi à augmenter la taille et le volume des êtres qui sont soumis à son influence»<sup>88</sup>. Donc, l'habitat est «une des causes puissantes de modification»<sup>89</sup>, et c'est à cette cause «que les races, et souvent les espèces nouvelles doivent leur création»<sup>90</sup>. A ces agents, il faut ajouter encore la nourriture, «dont l'influence s'exerce de la manière la plus prompte et la plus patente»<sup>91</sup>. C'est son abondance qui explique que les herbivores sont plus grands que les carnivores, et aussi que les animaux domestiques sont plus grands que les animaux sauvages.

80. *Ibid.*, art. «Dégénérescence», p. 653.

81. *Ibid.*, art. «Espèce», p. 436.

82. *Ibid.*, art. «Géog. zool.», p. 130.

83. *Ibid.*, p. 131.

84. *Ibid.*, art. «Dégénérescence», p. 650.

85. *Ibid.*

86. *Ibid.*

87. *Ibid.*

88. *Ibid.*, p. 652.

89. *Ibid.*, p. 651.

90. *Ibid.*, art. «Espèce», p. 444.

91. *Ibid.*, art. «Dégénérescence», p. 652.

L'utilisation que fait Frédéric Gérard de cette influence du milieu est significative : il veut échapper à l'hypothèse « de la force occulte et mystérieuse »<sup>92</sup> à laquelle les Créationnistes ont recours. A leur opposé, Gérard ne veut s'appuyer que sur les « forces actives de la nature », les « agents physiques qui sont la loi commune et universelle » (*ibid.*). Tout dépend, dans l'apparition et le développement des êtres, « de l'état dans lequel se trouvaient la terre, les eaux, l'atmosphère », bref « les conditions dynamiques de notre globe »<sup>93</sup>. Les organismes sont le résultat, non d'une volonté étrangère à la nature, mais celui « des influences produites par les divers états du globe »<sup>94</sup>.

L'influence de ces agents est directe, mais elle n'est pas adaptative pour autant. Si le milieu « ambiant » façonne les êtres vivants, les modifications qu'il provoque ne sont pas toujours les meilleures pour les organismes qui en sont les sujets. Frédéric Gérard veut encore, par cette constatation, réagir contre le finalisme qui, trop souvent, marque l'étude des rapports de l'organisme avec son milieu. Pour les finalistes, chaque être est « fait pour le milieu dans lequel il vit »<sup>95</sup>, alors qu'il faut considérer, au contraire, que c'est le milieu qui *approprie* l'organisme. Tant bien que mal, sans doute, et parfois même plutôt mal que bien : preuve du non-finalisme des caractères dits d'adaptation. « Ainsi, pour choisir un exemple entre mille, je citerai le nègre, dont le pigment est devenu noir sous l'influence prolongée des divers modificateurs ambiants, tandis qu'en vertu des principes admis en physique sur la puissance réfringente des couleurs, il devrait l'avoir blanc pour atténuer la chaleur brûlante des rayons solaires, tandis que l'habitant des contrées boréales devrait l'avoir noir pour profiter du peu de chaleur que lui envoient ces mêmes rayons en tombant obliquement sur un sol toujours glacé » (*ibid.*). L'effet direct des agents du milieu n'est pas, par conséquent, toujours le plus favorable à l'organisme — ou, du moins, on peut en concevoir d'autres qui répondent mieux à l'environnement.

La grande erreur des Créationnistes est de proposer une cause raisonnable pour les phénomènes de la vie, alors qu'au contraire, « la vie est une arène immense, théâtre de destructions permanentes et nécessaires, où toutes les combinaisons éclosent et meurent tour à tour »<sup>96</sup>. Il n'y a donc pas à chercher une intelligence dans la vie ni une fin : « quoi qu'en disent les finalistes, elle est un fait sans but : c'est tout simplement une manière d'être des agents élémentaires » (*ibid.*).

De la même manière et pour les mêmes raisons — celles du déterminisme — Frédéric Gérard refuse de reconnaître un rôle à l'aléatoire : il ne peut y avoir dans le monde vivant, pas plus que dans le monde physique, de « jeu aveugle du hasard », car, dans toutes ses productions, « des lois fixes et positives, mais dont les combinaisons sont infinies, président à ces créations diverses »<sup>97</sup>. De même que la génération des êtres est, nous l'avons vu, une génération spontanée, à partir de la matière, de même la transformation des êtres est le résultat « non d'un hasard aveugle mais de lois infranchissables »<sup>98</sup>.

Cette loi du déterminisme vaut tout autant pour les facteurs internes du développement que pour les facteurs externes. Car si Frédéric Gérard insiste — à l'exemple de ses maîtres Lamarck et Etienne Geoffroy Saint-Hilaire — sur l'importance des agents du *milieu ambiant*, il rappelle aussi, de temps en temps, quoique sans s'y attarder, que des facteurs internes entrent en jeu dans la production des espèces nouvelles. C'est dans cette utilisation des facteurs « internes » qu'il rejoint la notion de « types » animaux : chaque type est lié par sa propre organisation, et ne peut pas donner n'importe quoi. Nous avons vu que les types ont apparu très tôt, par différenciation de la cellule primitive ; et, si on admet cette diversification, « il faut admettre comme corollaire que chaque grand type animal, Radiaire, Mollusque, Articulé, Poisson, Reptile, Oiseau, Mammifère, ou végétal, Acotylédone, Monocotylédone et Dicotylédone, est le

92. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 112.

93. *Ibid.*, p. 117.

94. *Ibid.*, p. 119.

95. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 649.

96. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 433.

97. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 649, n. 1.

98. *Nouvelle Flore usuelle et médicale*, « Introd. », 1<sup>re</sup> part., p. II.

produit d'un mode spécial d'agrégation de la matière organique»<sup>99</sup>. Il faut admettre, ensuite, que les modifications que subit chaque type individualisé de la sorte restent enfermées « dans son cercle particulier d'activité » (*ibid.*). Il existe, en effet, « une force organisatrice inhérente à chaque corps planétaire »<sup>100</sup>, qui est la « loi évolutive » des êtres<sup>101</sup>.

Sous l'action de ces « divers agents internes et externes qui concourent à l'entretien de la vie, et modifient les formes organiques assez profondément pour les altérer »<sup>102</sup>, de nouvelles formes apparaissent constamment, et se transmettent leurs nouveaux caractères, car il ne fait pas de doute, pour le naturaliste qui « n'a pas de doctrine à défendre », que les qualités « même acquises, se transmettent par voie de génération »<sup>103</sup>.

Même s'il existe des exemples de modifications des formes par hybridation — et Gérard le soutient, au moins comme facteur secondaire d'évolution<sup>104</sup> — néanmoins les facteurs principaux restent les « changements résultant de l'influence du milieu » et « la transmission des qualités acquises par voie de génération » (*ibid.*). Ces changements incessants ne se font que lentement, car il y faut un temps immense. Assez curieusement, Frédéric Gérard semble faire jouer un rôle actif au temps ; au lieu de le considérer comme un simple cadre, il semble en faire un facteur, et même « le facteur principal de ces transformations sans nombre »<sup>105</sup>.

Dans un monde organique marqué par une unité originaire profonde, où « l'on peut dire qu'il n'y a que deux plans... l'animal et le végétal », et dont les animaux possèdent « un certain nombre d'éléments toujours les mêmes, toujours nécessaires », même s'ils se présentent « en nombre différent et sous des formes variées »<sup>106</sup>, l'homme lui-même n'est pas un étranger. Il a des rapports de proximité avec les Orangs et les Chimpanzés, qui sont ses « prédécesseurs » sur la Terre<sup>107</sup>. Sont-ils aussi ses ancêtres ? Il ne semble pas que Frédéric Gérard ait osé aller jusque-là : « si j'ai émis une idée qui semble paradoxale, celle de l'antériorité du Singe sur l'Homme, de son ordre de primogéniture, je n'ai pas entendu dire que l'Homme fût un Singe spontanément transformé »<sup>108</sup>. A vrai dire, à lire ces explications embarrassées, le soupçon vient à l'esprit du lecteur que, pour Frédéric Gérard, l'Homme descend du Singe, mais qu'il n'est pas opportun de le proclamer. Pour lui, en effet, « l'Homme résume, sous le rapport organique, tout ce qui est au-dessous de lui »<sup>109</sup> ; pour rejoindre les êtres inférieurs, il doit passer par le Singe, qui est « le chaînon qui, dans l'ordre d'évolution des Mammifères, rattache l'Homme aux groupes inférieurs »<sup>110</sup> ; de plus, « d'après les principes rigoureux de la loi d'évolution, la manifestation organique appelée Homme a nécessairement dû passer par le plus élevé des Quadrumanes, ce qui le relie à cet ordre d'une manière étroite et indissoluble » (*ibid.*). Et, du reste, l'Homme est lié intimement, par delà ces ordres les plus voisins, et à travers eux, à toute la Terre : « la matière pondérable est une et ne varie que dans ses modes : granite, végétal, homme, ce sont les expressions diverses d'un même fait... La nature inorganique est la mère de la nature organique ; c'est dans son sein que se sont formés les êtres vivants »<sup>111</sup>. On voit qu'il n'est pas possible de se méprendre sur la véritable pensée de Frédéric Gérard, pas plus qu'on ne pouvait le faire sur celle de Lamarck. Mais il reste la « grave question », qui est « celle de l'intelligence, qui établit entre le Singe et l'Homme une barrière infranchissable », et dont Frédéric Gérard a le bon esprit — ou l'adresse ? — de juger qu'elle « ne peut être discutée ici... »<sup>111bis</sup>.

99. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Géog. zool. », p. 117.

100. *Ibid.*

101. « De la modification des formes dans les êtres organisés... », p. 41.

102. *Dict. Univ. Hist. Nat.*, art. « Géog. zool. », p. 136.

103. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 436 ; cf. encore *ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 650.

104. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 445 : « je pense que le croisement n'entre que pour une faible part dans la modification des espèces ».

105. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 650 ; cf. encore *ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 113 : « on ne peut s'expliquer les divers changements survenus dans la mince pellicule du globe qu'en en considérant le temps comme un facteur indispensable ».

106. *Ibid.*, art. « Espèce », p. 433.

107. *Ibid.*, art. « Dégénérescence », p. 650.

108. *Ibid.*, art. « Géog. zool. », p. 189.

109. *Ibid.*, p. 189 bis.

110. *Ibid.*, p. 189.

111. Art. « Géologie et Minéralogie », dans *Histoire Naturelle drôlatique...*, de Is. S. de GOSSE, 1847, p. 60.

111 bis. Cf. *supra*, n. 110.

C'est ce qui lui permet apparemment de se retenir sur une si mauvaise pente — et, en 1845, il eût été sans doute bien hasardeux d'inclure publiquement l'Homme dans une vision évolutive complète des êtres animés. Aussi Frédéric Gérard n'a pas osé soutenir expressément l'origine animale de l'Homme <sup>112</sup>.

Frédéric Gérard est un auteur secondaire — du moins, nous le jugeons ainsi parce qu'il est bien oublié. Mais force nous est de reconnaître que, de son temps, il a occupé une certaine place dans le monde scientifique. Il a été le correspondant de d'Omalius d'Halloy, il a été l'un des collaborateurs (et même, semble-t-il, le rédacteur en chef) <sup>113</sup> du *Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle*, de Charles d'Orbigny ; il a publié un certain nombre d'articles, et même de gros ouvrages, sur la botanique, la zoologie et la médecine. Il a eu le mérite de conserver vivante la mémoire de Lamarck et d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, à un moment où le Fixisme était prédominant, y compris dans l'enseignement secondaire <sup>114</sup>. Jusqu'en 1859, effectivement, en France, comme dans d'autres pays de l'Europe, les tenants du Transformisme n'ont pas eu la majorité des suffrages — du moins apparemment. Mais leur œuvre n'a pas été vaine : elle a même, en définitive, été plus fructueuse que celle de leurs adversaires, car, à moins de soutenir une sorte de génération spontanée mythique — hypothèse dont les exemples, comme celui que nous venons d'étudier, nous montrent l'inutilité — il est impossible de comprendre comment et pourquoi la nouvelle génération de paléontologistes et de naturalistes s'est révélée, en 1859, être transformiste. Ce n'est qu'en ressuscitant les travaux de savants ignorés, comme Frédéric Gérard, que nous comprendrons enfin une Histoire qui ne reste obscure que parce que nous en sommes ignorants, et que nous replacerons ce naturaliste à la place qui aurait dû rester la sienne : parmi les plus grands.

## II. — D'OMALIUS D'HALLOY (1783-1875) : L'enracinement du transformisme dans la paléontologie

C'est avec d'Omalius d'Halloy que le Transformisme s'installe définitivement dans son lieu le plus naturel, le seul vrai, en tout cas le seul qui se présente sans ambiguïté, car il lui fournit une base historique : la Paléontologie.

Jean-Baptiste d'Omalius d'Halloy est né en 1783, à Liège, en Belgique, alors province des Pays-Bas Autrichiens. Devenu Français, par les annexions de la Révolution et de l'Empire, il a fait une partie de ses études en France, en particulier au Muséum d'Histoire Naturelle <sup>115</sup>, dans les premières années du XIX<sup>e</sup> siècle. De 1810 à 1814, il a travaillé à la confection de la Carte géologique de l'Empire français, et, dans ce but, il a parcouru à pied une grande partie du territoire (des randonnées de 3 à 4 000 km ne l'effrayaient pas!).

Après la chute de Napoléon, il est retourné dans son pays d'origine, qui faisait alors partie du Royaume des Pays-Bas. Il fit d'abord de la politique, et il fut même, de 1815 à 1830, gouverneur de la province de Namur ; mais, après l'insurrection de Bruxelles et l'indépendance de la Belgique, en 1830, il revint à la vie civile et à ses études géologiques, et c'est durant cette période, qui s'étend jusqu'à sa mort, qu'il contribua puissamment au développement de la Géologie et de la Paléontologie de son pays.

<sup>112</sup>. Peut-être, du reste, en avait-il déjà trop dit, puisque cet article (Géographie zoologique) qui semble avoir été assez mal reçu (cf. l'en-tête de l'édition que Frédéric GÉRARD en a donnée lui-même, sous le titre « De la Zoogénie »), marqua la fin de sa contribution au *Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle*.

<sup>113</sup>. Dans la présentation de l'auteur de la Préface (il s'agit de Frédéric GÉRARD) à l'ouvrage de SALLES, *Histoire Naturelle drôlatique et philosophique des Professeurs du Muséum*, 1847, Frédéric Gérard est donné comme « ancien rédacteur en chef » du *Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle*.

<sup>114</sup>. Cf. G. GOHAU, « Programmes et Manuels de géologie dans l'enseignement secondaire (1833-1882) », dans *Histoire et Nature*, n° 2, 1974, p. 81-84.

<sup>115</sup>. « Il ne quittait plus le Muséum et suivait tous les cours » (en 1803-1804), nous dit son biographe Edouard DUPONT (*Annuaire de l'Académie royale... de Belgique*, t. 42, 1876, p. 188).