

Le « créationnisme » d'Alcide d'Orbigny et les fondements de la théorie biostratigraphique

Jean-Claude Fischer^a, Marie-Thérèse Vénec-Peyré^{b*}

^a Laboratoire de paléontologie du Muséum national d'histoire naturelle, 8, rue Buffon, 75005 Paris, France

^b Laboratoire de paléontologie, UMR 8569, Muséum national d'histoire naturelle, 8, rue Buffon, 75005 Paris, France

Reçu le 3 septembre 2002 ; accepté le 21 octobre 2002

Rédigé à l'invitation du Comité éditorial

Abstract – The ‘creationism’ of Alcide d’Orbigny and the basis of the biostratigraphical theory. D’Orbigny was more interested in the discontinuities of life history than in the origin of species. He looked for reference points to correlate geological strata and to reconstruct their history. This allowed him to formalise the concept of stratigraphic stage and to propose the first geological time scale. Therefore, one of the results was that he was unjustly considered as one of the leaders of the creationism school, because he used the ambiguous term ‘creation’ to designate the renewal of fauna after catastrophic events, but without providing a definition and with a meaning that was probably different from those of his successors. **To cite this article: J.-C. Fischer, M.-T. Vénec-Peyré, C. R. Palevol 1 (2002) 359–364.** © 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

d’Orbigny / biostratigraphy / catastrophism

Résumé – D’Orbigny s’est plus intéressé aux discontinuités dans l’histoire de la vie qu’à l’origine des espèces. Il recherchait des repères utilisables à l’échelle mondiale pour corréliser les terrains et retracer leur histoire. Ce point de vue lui a permis de conceptualiser la notion d’étage stratigraphique et de proposer la première échelle stratigraphique. Il lui valut, en retour, la disgrâce d’être considéré très injustement comme un des chefs de file du créationnisme, car il employait, sans finalement le définir, et dans un sens probablement différent de ses successeurs, le terme ambigu de « création » pour désigner le renouvellement des faunes après chaque « révolution géologique ». **Pour citer cet article : J.-C. Fischer, M.-T. Vénec-Peyré, C. R. Palevol 1 (2002) 359–364.** © 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

d’Orbigny / biostratigraphie / catastrophisme

Abridged version

1. Introduction

Alcide d’Orbigny has been much criticised for having theorised what his detractors later called ‘creationism’. In his attempt to explain the general renewal of flora and fauna throughout the fossiliferous ages, d’Orbigny put forward that each new ‘creation’ had followed a planetary catastrophe, and this enabled him to determine his geological stages. It is clear that in terms of his own research, d’Orbigny was more inspired by Cuvier’s *Discours sur les révolutions de la*

surface du globe [5] than by Lamarck’s *Philosophie zoologique* [11].

D’Orbigny did not however challenge Lamarck’s views on transformism and never referred to the subject in his published works. It is clearly an issue that did not greatly concern him.

In London, in 1859, less than two years after the death of Alcide d’Orbigny, Charles Darwin published *The Origin of Species by Means of Natural Selection* [6], in which he gave a detailed outline of his theory of evolution. From this point onwards, Alcide d’Orbigny, along with Georges Cuvier, was to be classed as a ‘catastrophist’, and considered as a member

*Correspondance et tirés à part.

Adresse e-mail : venec@cimrs1.mnhn.fr (M.T. Vénec-Peyré).

of the anti-evolutionist group. In fact, following his death, d'Orbigny was brought into a debate that did not concern him, and in which, unlike Cuvier, he had never attempted to participate.

2. Alcide d'Orbigny's biostratigraphical theory

D'Orbigny was the first to define the generic and specific characteristics of fossil organisms in such detail, with the purpose of using them to define the stratigraphical stages.

The main, justifiable reproach we can make when criticising d'Orbigny's theory is his leaning in favour of the principle of the renewal of fauna by 'sudden extinction' rather than by 'gradual replacement' [17 (vol. 2, p. 252, § 1603)]. However, it was by adopting this principle that he became the first to prove the existence of biostratigraphical stages applicable throughout the globe: 27 stages, covering the duration of the fossiliferous ages. In order to identify these stages, he gave most of them a place name, and, in doing so, established the principle now universally applied to stratotypes.

Considering the context of the scientific ideas of his time, it was logical that d'Orbigny's theory should be based on the two major concepts of 'geological revolutions' and 'successive creations'. These concepts merit a particular analysis.

2.1. The 'geological revolutions' according to d'Orbigny

Using the principle of the revolutions of the surface of the globe introduced by Cuvier [5] and expanded on soon after by Élie de Beaumont [8] as a starting point, d'Orbigny developed these ideas further and supplied evidence to support them. He was able to account for the extinction of fauna by general geological phenomena, linked to tectonics [17 (vol. 1, p. 148, § 184)].

D'Orbigny identified a range of catastrophes of varying amplitude. He believed that species were rarely found in two stages, and if this was the case, only in certain stages separated by less significant geological disturbances.

Unlike Cuvier, who was opposed to blindly applying the laws of the present to the past [12 (p. 142)], d'Orbigny was greatly influenced by Constant Prévost's doctrine on the present causes applied to geology. He did not however fall in with the ideas of uniformism supported by Lyell [14] who renounced the notion of history believing that everything repeated itself and in the same conditions. D'Orbigny was thus able to form an idea of the biostratigraphical history of our planet, by examining all aspects of the geological phenomena and analysing their causes and effects in detail [22 (pp. 18–19), 23 (p. 169)].

2.2. The 'successive creations' according to d'Orbigny

It should be reminded that the concept of 'creation', such as it was applied by d'Orbigny, was widely used in the scientific field of the time, without any biblical connotation.

This term was equally employed by Cuvier [4 (p. 2), 5 (p. 2)], A.-T. Brongniart [3 (p. 220)], Lyell [14 (vol. 1, pp. 144, 146; vol. 2, pp. 13, 14, 126, 162, 179, 182)], Agassiz [1 (pp. 16–18), 2 (p. 8)] and Deshayes [7 (pp. 385, 386)], among others, to define the group of organisms that populated the seas and the continents during a given age. Darwin himself [6 (p. 354 and following)] used the term, but with the more restricted meaning of either the unique or multiple 'centres of creation' of newly evolved species.

In his various pieces of work, d'Orbigny in fact employed the terms 'création', 'animalisation', 'peuplement', 'renouvellement' and 'faune distincte' indiscriminately. Contrary to the criticism he received on this particular point, d'Orbigny did not systematically reject the possibility of genetic links between organisms from successive stages, and, therefore, nor the possibility of exceptions to the principle of the discontinuity of faunas, and neither did he ignore the question of convergence [20 (vol. 1, p. xxxviii, § 46)].

It must be understood that the term 'creationism' applied by the detractors of the fixist school does not have the same meaning as that of 'creationism', steeped in religious connotations, that is taught in certain countries today. Unlike Lyell, Agassiz, Deshayes and even Darwin, who referred to the Creator, d'Orbigny made no allusion to any divine intervention when referring to these 'creations'. He renounced the biblical vision of the flood [17 (vol. 3, p. 835, § 2548)], while stressing that the causes of these 'creations' were extremely mysterious [17 (vol. 2, p. 251, § 1602)].

It is evident that the spatiotemporal level of understanding in which he was working would not have given d'Orbigny the opportunity to observe the various transition phases between non-contemporary fossil species. He was also confronted with the problem of the perfecting of fauna, a subject which greatly troubled him and which he considered exceptional, such as in the case of mammals [21, pp. 48, 54]. It was this standpoint, in opposition for the most part, to the determinist ideas of Lamarckian transformism, that, according to Tintant [23 (pp. 170–173)], 'has led many more recent authors to regard d'Orbigny as a determined adversary of evolution in itself', whereas in reality it did not directly oppose the largely selective principles of the Darwinian evolutionism.

3. Conclusions

It was in the light of Charles Darwin's revelatory publication which shortly followed that d'Orbigny was so unjustly and severely judged, despite the fact that his scientific work was of a completely different nature and did not play a part in these debates.

It is clear that in not adopting the extremely problematic principle of transformism, d'Orbigny was able to define his stages on the basis of fossil floras and faunas with very distinct characteristics (he was, of course, not aware that biostratigraphy depended in fact on the transformation of species by evolution, and that this evolution was at the source

of successive ‘renewals’ of flora and fauna). D’Orbigny and Darwin were therefore set against each other, despite the completely different nature of their scientific objectives, on the one hand, biostratigraphical, and on the other one, phylogenetic.

1. Introduction

Il a été beaucoup reproché à Alcide d’Orbigny d’avoir théorisé ce que ses détracteurs ont, par la suite, désigné sous le nom de « créationnisme ». Ceci du fait qu’il a tenté d’expliquer le renouvellement généralisé des flores et des faunes au cours des temps fossilifères par autant de catastrophes planétaires, chacune suivie d’une nouvelle « création », ce qui lui a permis d’établir ses étages géologiques. Et ces reproches ont été si persistants, parfois tellement acrimonieux qu’ils ont durablement oblitéré, ou pour le moins fortement estompé, les apports les plus novateurs et les plus positifs de son œuvre : la remarquable impulsion qu’il a donnée, par sa rigueur méthodologique, à la biostratigraphie, dont il est le premier ordonnateur et, de ce fait, le véritable fondateur.

Albert Gaudry, qui l’a bien connu pour avoir été son beau-frère, a révélé [10 (p. 838)] que « d’Orbigny a repoussé la théorie de la transformation des êtres ». Il est bien évident que d’Orbigny, pour l’œuvre qu’il poursuivait, a trouvé plus de matière à réflexion dans le *Discours sur les révolutions de la surface du globe* de Cuvier [5] que dans la *Philosophie zoologique* de Lamarck [11], laquelle n’entraîna guère dans le champ de ses recherches et était alors en outre délaissée, sinon âprement réfutée par la grande majorité de ses contemporains, étant tenue pour non fondée.

Pour autant, d’Orbigny n’a jamais combattu le transformisme de Lamarck, auquel il ne fait d’ailleurs état dans aucun de ses écrits publiés. Là n’était évidemment pas sa préoccupation.

Moins de deux ans après la mort d’Alcide d’Orbigny, Charles Darwin [6] faisait paraître à Londres, en 1859, *L’origine des espèces au moyen de la sélection naturelle*, où il exposait en détail sa théorie de l’évolution. Et, dès lors, Alcide d’Orbigny se trouva rangé, avec Georges Cuvier et en tant que « catastrophiste », dans le clan des anti-évolutionnistes. Mais, en fait, la postérité a mêlé d’Orbigny à un débat qui n’était pas le sien et dans lequel, à la différence de Cuvier, il ne s’est jamais introduit lui-même.

D’Orbigny n’a été en réalité ni pro- ni anti-transformiste. Il a été, en revanche, l’un des tout premiers biostratigraphes, et sans conteste le plus novateur d’entre eux.

In fact, for d’Orbigny, palaeontology was above all the tool with which he so cleverly broke new ground in establishing the foundations of modern biostratigraphy, and it is on these foundations that the principles of what we today call the ‘standard chronostratigraphical scale’ is based.

C’est sur la mise en évidence de cet état de fait, dont n’ont pas tenu compte les détracteurs de d’Orbigny, que porte la présente communication.

2. La théorie biostratigraphique d’Alcide d’Orbigny

Ce à quoi s’est principalement consacré d’Orbigny à partir de 1840, en réalisant sa *Paléontologie française* (huit volumes et un supplément parus entre 1840 et 1860), en élaborant son *Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle*, publié entre 1850 et 1852 [20], et en rédigeant simultanément son *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*, paru de 1849 à 1852 [17], a été d’établir des coupures stratigraphiques valables dans toutes les régions du monde et définies sur la succession des peuplements fossiles. Il est parvenu ainsi à créer le concept d’étages, suivant une démarche qui a été bien retracée par Michel Rioult [22] et par Henri Tintant [23].

Dans sa conception de l’histoire du monde organisé, il a donné la priorité à la chronologie des événements, comme il l’a déclaré dans l’introduction du *Prodrome* [20 (vol. 1, p. xxxiii, § 39)] : « le point de départ de toutes les recherches de géologie et de paléontologie stratigraphiques doit être la date ou l’âge relatif des faunes fossiles ; car une histoire ne peut se faire sans avoir l’ordre chronologique. »

D’Orbigny lui-même [15 (p.7)] a ainsi défini son objectif : « La nature des couches terrestres et leur composition n’offrant pas toujours des caractères à faire distinguer les terrains avec certitude, il est réservé à la paléontologie de fixer définitivement l’histoire des révolutions qui se sont opérées parmi les êtres, depuis le commencement de l’animalisation du globe, jusqu’à notre époque » ; et c’est sans ambiguïté qu’il a ensuite écrit [16 (p. 461)] : « mon principal but est l’application positive de la paléontologie à la classification naturelle des terrains. »

Le principe de base de sa méthode tient en la grande rigueur qu’il a, le premier, pris soin d’appliquer à la définition des caractères génériques et spécifiques des organismes fossiles, en vue de leur utilisation pour la distinction des étages stratigraphiques. Rioult [22 (p. 21)] a exprimé avec beaucoup de justesse que

« l'application stricte de la nomenclature binominale linnéenne, de la règle de priorité, de l'emploi de terminaisons euphoniques et uniformes pour les catégories systématiques supérieures, les diagnoses précises de genres et d'espèces, les rapports et différences, [...] les précisions sur le lieu de conservation, de récolte, sur le niveau stratigraphique, [...] tout cet ensemble de données exigées par le paléontologiste moderne commence réellement en paléontologie avec A. d'Orbigny ».

C'est, essentiellement, par le travail considérable qu'il a effectué en paléontologie des invertébrés et des foraminifères (voir dans ce volume les articles d'A. Lauriat-Rage [13], de J.-C. Fischer [9] et de M.-T. Vénec-Peyré [24]), que d'Orbigny a pu, le premier, aboutir à la caractérisation d'étages géologiques, qu'il définit ainsi [17, vol. 2, p. 252, § 1603] : « il résulte de ces faits [...] que chacun des étages qui se sont succédé dans les âges du monde renferme sa faune spéciale, bien tranchée, distincte des faunes inférieures et supérieures, et que ces faunes ne se sont pas succédé par passage de forme, ou par remplacement graduel, mais bien par anéantissement brusque. »

Le principal reproche qui pourrait raisonnablement être fait à d'Orbigny est d'avoir privilégié le principe des renouvellements de faunes par « anéantissement brusque » et non par « remplacement graduel ». Mais il a ainsi pu, le premier, démontrer l'existence d'étages biostratigraphiques valables sur l'ensemble du globe : vingt-sept étages couvrant la durée des temps fossilifères, étages auxquels il a pour la plupart appliqué un nom de lieu, propre à servir à chacun de référence et inaugurant par là-même le principe, maintenant universellement adopté, des stratotypes.

Il a, très logiquement, dans le contexte des idées scientifiques de son temps, appuyé sa théorie sur deux concepts majeurs, celui de « révolutions géologiques » et celui de « créations successives », concepts qu'il convient tout particulièrement d'analyser ici.

2.1. Les « révolutions géologiques » selon d'Orbigny

D'Orbigny s'est référé, mais en la développant et en l'étayant fortement, à la doctrine des révolutions de la surface du globe introduite par Cuvier [5] et peu après reprise par Élie de Beaumont [8] ; mais, alors que Cuvier attribuait les disparitions de faunes à la violence extraordinaire et à l'universalité de cataclysmes, et Élie de Beaumont à des soulèvements de montagnes, il les a expliquées, de manière plus élaborée, par des phénomènes géologiques généralisés, liés à la tectonique, et que ses nombreuses observations sur le terrain l'ont conduit à résumer ainsi [17 (vol. 1, p. 148, § 184)] :

« nous voyons d'après ce qui précède, 1° qu'il s'est manifesté, à la surface de la terre, de longs intervalles de repos, pendant lesquels les couches sédimentaires se sont déposées lentement avec les nombreux restes d'animaux qui vivaient alors sur les continents et dans les mers ; 2° que, par suite du refroidissement du centre et de la croûte extérieure du globe terrestre, le retrait des matières a produit, sur cette croûte consolidée, des reliefs et des affaissements, auxquels on croit devoir, en raison du mouvement des eaux, attribuer l'anéantissement complet de la faune existante ; 3° que ces dislocations ont amené, à chaque époque, des changements de niveau dans les couches consolidées et dans les mers ; 4° qu'à la suite d'un laps de temps d'agitation plus ou moins prolongé, après chacune de ces révolutions géologiques, des êtres différents ont été créés et sont venus, de nouveau, couvrir et animer la surface de la terre. » On trouve ici les bases de ce qui sera ultérieurement développé, à partir d'une argumentation évidemment différente, sous le concept de « crises de la vie ». D'Orbigny reconnaissait, non seulement des renouvellements et donc des catastrophes plus marquées aux changements de « périodes » qu'aux changements d'« étages », il admettait aussi une certaine gradation dans l'ampleur des catastrophes entre étages : « le nombre des espèces communes à deux étages est une rare exception, qui n'existe que pour quelques étages séparés sans doute par des perturbations géologiques de moindre valeur que ceux où aucune espèce commune ne s'est montrée jusqu'à présent » [17 (vol. 2, p. 256, § 1609)]. Il admettait également que les formes vivantes au centre des bassins étaient « moins exposées aux destructions périodiques que les formes de la périphérie ».

À la différence de Cuvier, qui rejetait la transposition simple des lois du présent dans le passé [12, p.142], d'Orbigny s'est très largement inspiré de la doctrine des causes actuelles appliquées à la géologie, de Constant Prévost, sans pour autant tomber dans les travers de l'uniformitarisme de Lyell [14], qui renie toute histoire, puisque tout se répète et dans les mêmes conditions. Ceci lui a permis d'envisager l'histoire biostratigraphique de notre planète dans un sens très dynamique, en considérant les phénomènes géologiques dans toutes leurs dimensions et en analysant leurs relations de cause à effet dans toute leur complexité [22 (pp. 18–19), 23 (p. 169)].

2.2. Les « créations successives » selon d'Orbigny

Il convient tout d'abord de rappeler que le concept de « création », tel que l'a employé d'Orbigny, était d'un usage courant, en dehors même de tout contexte bibliographique, dans le monde scientifique de son époque : ce

terme a été utilisé, entre autres, par Cuvier [4 (p. 2), 5 (p. 2)], A.-T. Brongniart [3 (p. 220)], Lyell [14 (vol. 1, pp. 144, 146 ; vol. 2, pp. 13, 14, 126, 162, 179, 182), Agassiz [1 (pp. 16–18), 2 (p. 8)] et Deshayes [7 (pp. 385, 386)] pour désigner l'ensemble des organismes ayant peuplé les mers et les continents à une époque donnée ; Darwin lui-même [6 (p. 354 et suivantes)] en fera usage, mais dans un sens plus restrictif, celui des « centres de création », uniques ou multiples, des espèces en voie d'apparition.

D'Orbigny, dans ses divers travaux, a d'ailleurs utilisé indifféremment les termes de « création », d'« animalisation », de « peuplement », de « renouvellement » ou de « faune distincte ». Ainsi s'exprime-t-il [17 (vol. 1, p.156, § 194)] : « Les animaux ne montrant dans leurs formes spécifiques aucune transition, se sont succédé à la surface du globe, non par passage, mais par extinction des races existantes et par la création successive des espèces à chaque époque géologique [...] Chacune de ces époques présente, en effet, à la surface du globe, une faune distincte, caractérisée par des formes spéciales, et par des espèces identiquement les mêmes partout. » Pour autant, D'Orbigny n'a pas totalement exclu l'éventualité de relations phylogénétiques. Dans son *Prodrome* [20, vol. 1, p. xxxviii, § 46], il écrit : « si la ressemblance entre deux espèces rencontrées dans deux étages qui se suivent prouve leur parenté, si cette parenté provient de la filiation de cette espèce, qui a survécu d'un étage à l'autre, cette même parenté, cette même filiation ne peut exister pour des formes analogues, séparées par des époques où elles ne se trouvent pas. » Passage certes sorti de son contexte, celui-ci purement chronostratigraphique, mais néanmoins révélateur du fait que, contrairement aux critiques qui lui ont été faites sur ce point particulier, d'Orbigny ne rejetait pas systématiquement la possibilité de liens génétiques entre individus d'étages successifs, et donc d'exceptions au principe de la discontinuité des faunes.

Il convient de préciser que le « créationnisme », dans le sens où l'ont employé les détracteurs de l'école fixiste, ne correspond pas au « créationnisme » à connotation religieuse, tel qu'il est actuellement enseigné dans certains pays du monde. À la différence de Lyell, Agassiz, Deshayes et même Darwin, qui évoquent le Créateur, d'Orbigny n'a nulle part fait allusion, au sujet de ces « créations », à une quelconque intervention divine. Il rejette la vision biblique du déluge [17 (vol. 3, p. 835, § 2548)] : « nous ne doutons nullement encore, que le déluge de la genèse ne soit le résultat d'oscillations considérables du sol, opérées depuis la création de l'homme, qui ont mis les eaux en mouvement sur une vaste échelle. » Il souligne, en revanche [17 (vol. 2,

p. 251, § 1602)], les causes très mystérieuses de ces « créations » : « rien ne nous dévoile le mystère qui se rattache aux créations successives de la première jusqu'à la dernière époque du monde animé... Comment s'est formée cette multitude d'êtres qui couvrent, pour la première fois, la surface du globe terrestre ? [...] Quelle est la force créatrice qui a eu cette toute-puissance si extraordinaire ? Ici nous devons confesser l'impossibilité complète dans laquelle nous nous trouvons de répondre à aucune de ces hautes questions. »

C'est peut-être aussi par souci d'honnêteté qu'il n'a pas su ou voulu adhérer à la théorie du transformisme de Lamarck. Il ne voulait expliquer que ce qu'il était en mesure de comprendre à partir des faits d'observation, comme il le souligne dans le *Prodrome* [20, vol. 1, p. xxxvii, § 45], « ... dégagé de tout système préconçu, ennemi de toute idée théorique qui pourrait fausser les faits, nous voulons par dessus tout, la vérité jusque dans ses plus petits détails ». Or, le niveau de résolution spatiale et temporelle auquel il travaillait ne lui avait probablement pas permis d'observer des stades de transition entre espèces fossiles non contemporaines et, de plus, il achoppait sur un point, celui du perfectionnement des faunes.

Cette question du perfectionnement des faunes le préoccupait beaucoup, comme le montrent les faits très détaillés et les raisonnements qu'il a amplement développés à ce sujet [17–19]. Il fondait son argumentation sur les variations croissantes ou décroissantes du nombre de genres au sein des différents ordres et sur le degré de perfectionnement des organes dans les différents groupes, en les passant tous en revue. Cette étude exhaustive l'a amené à mettre en évidence beaucoup d'exceptions à « cette loi trop généralement admise du perfectionnement progressif des êtres, en marchant des époques anciennes aux plus modernes », et à conclure que « l'accord du degré croissant de perfection des organes, en marchant des premiers âges du monde jusqu'à l'époque actuelle, loin d'être la règle constante, comme on avait pu le croire en étudiant les mammifères, n'est au contraire qu'une faible exception » [21 (pp. 48, 54)]. C'est, au dire de Tintant [23 (pp. 170–173)], cette prise de position, contraire aux idées en grande partie déterministes du transformisme lamarckien, « qui a conduit beaucoup d'auteurs plus récents à voir dans d'Orbigny un adversaire résolu de toute évolution », alors qu'elle ne s'oppose pas directement aux principes surtout sélectivistes de l'évolutionnisme darwinien.

3. Conclusions

Lors des débats, trop souvent passionnés, qui se sont développés au sujet des théories évolutionnistes durant

la seconde moitié du XIX^e siècle et la première moitié du XX^e, un des principaux reproches alors faits à Alcide d'Orbigny, outre qu'il ait été « catastrophiste » et « créationniste », est de n'avoir pas été « moderne », c'est-à-dire évolutionniste. Mais, en un temps où le transformisme introduit par Lamarck se trouvait universellement rejeté et où, à l'inverse, la notion de fixité des espèces prônée par Cuvier s'imposait en dogme, quel intérêt pouvait présenter, pour un biostratigraphe de terrain tel que d'Orbigny, la prise en compte de supposés liens génétiques entre espèces voisines d'époques différentes ? C'est, en fait, à la lumière peu après révélée de Charles Darwin, que d'Orbigny a été ensuite aussi injustement et durablement jugé, cependant que son entreprise scientifique était d'une toute autre nature et n'avait rien à voir avec ces débats.

Il apparaît même assez évident que le fait de ne pas avoir adhéré à la doctrine, alors très épineuse, du transformisme a permis à d'Orbigny d'établir en toute liberté d'esprit la distinction de ses étages, sur la base de peuplements fossiles aux caractères nettement tranchés (il ne pouvait évidemment pas, alors, concevoir que la biostratigraphie reposait en fait sur la transfor-

mation des espèces par évolution, cette évolution étant à la source des « renouvellements » successifs des flores et des faunes). On a ainsi opposé deux hommes, d'Orbigny et Darwin, dont les objectifs scientifiques étaient tout à fait différents, les uns d'ordre biostratigraphique et les autres d'ordre phylogénétique.

Albert Gaudry [10 (p. 845)] a écrit, de manière un peu simpliste, mais avec cependant beaucoup de justesse, que « la paléontologie aux yeux de d'Orbigny était surtout une science historique : c'était le récit de chacune de ces périodes qui ont vu naître, se développer et mourir de nouvelles générations de plantes et d'animaux ». C'est omettre, ce qui n'a par ailleurs nullement échappé à Gaudry, toute son œuvre de systématicien, concernant notamment les foraminifères et les mollusques. En fait, la paléontologie a surtout été pour d'Orbigny l'outil à partir duquel il a si brillamment innové en établissant les fondements de la biostratigraphie moderne : sur ces fondements repose en effet, dans ses principes, ce qu'il est maintenant convenu de désigner sous le nom d'« échelle chronostratigraphique standard ».

Références

- [1] L. Agassiz, De la Succession et du Développement des êtres organisés à la surface du globe terrestre dans les différents âges de la nature, Wolfrath impr., Neuchâtel, Suisse, 1841, 19 p.
- [2] L. Agassiz, Iconographie des coquilles tertiaires réputées identiques avec les espèces vivantes, Wolfrath impr., Neuchâtel, Suisse, 1845, 64 p., 14 pl.
- [3] A.-T. Brongniart, Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles, Levrault, Paris, 1828, viii et 223 p.
- [4] G. Cuvier, Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes. Discours préliminaire, Dufour & Ocagne éd., Paris, 1812, 116 p.
- [5] G. Cuvier, Discours sur les révolutions de la surface du Globe, et sur les changements qu'elles ont produits dans le règne animal, Dufour & Ocagne, Paris, 1825, 100 p., 6 pl.
- [6] C. Darwin, On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of the favoured races in the struggle for life, J. Murray, London, 1859, ix + 502 p.
- [7] G.-P. Deshayes, Distribution des Mollusques acéphales dans le bassin tertiaire de Paris, Bull. Soc. géol. France, Paris, Ser. 2 (18) (1861) 370–387.
- [8] L. Élie de Beaumont, Recherches sur quelques-unes des révolutions de la surface du Globe, Ann. Sci. nat., Paris, Ser. 1 (18) (1829) 5–25 ; 18 (1829) 284–416 ; 19 (1830) 5–99 ; 19 (1830) 177–240.
- [9] J.-C. Fischer, Conception et suites de la *Paléontologie française* d'Alcide d'Orbigny, C. R. Palevol 1 (2002) 599–613.
- [10] A. Gaudry, Alcide d'Orbigny, ses voyages et ses travaux, Revue des deux Mondes, Paris, n° 19 (livraison du 15 février 1859) 816–847.
- [11] J.-B. de Lamarck, Philosophie zoologique, ou Exposition des considérations relatives à l'Histoire naturelle des Animaux, 2 vols, Dentu, Paris, 1809.
- [12] G. Laurent, Paléontologie et évolution en France de 1800 à 1860. Une histoire des idées de Cuvier à Lamarck et Darwin, Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, 1987, 553 p.
- [13] A. Lauriat-Rage, La collection d'invertébrés fossiles d'Alcide d'Orbigny et la salle d'Orbigny, C. R. Palevol 1 (2002) 615–627.
- [14] C. Lyell, Principles of Geology, being an attempt to explain the former changes of the earth's surface by reference to causes now in operation, 3 vols, J. Murray, London, 3 vol. : 1 (1830) xv + 511 p. ; 2 (1832) xii + 330 p. ; 3 (1833) xxi + 398 + 109 p. + 5 pl.
- [15] A. d'Orbigny, Paléontologie française. Terrains crétacés, tome I [Céphalopodes], Arthus Bertrand éd., Paris, 1840–1842, 662 p., 148 pl.
- [16] A. d'Orbigny, Considérations géologiques et géologico-géographiques sur l'ensemble des mollusques gastéropodes des terrains crétacés, Bull. Soc. géol. France, Paris, sér.1, n° 14 (1843) 460–485.
- [17] A. d'Orbigny, Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques, 3 vols, Masson, Paris, 1849, 1852, 3 vol. : 1 (1849) 299 p., 165 figs. ; 2 et 3 (1852) 847 p., figs. 166–628 ; atlas de 12 tableaux.
- [18] A. d'Orbigny, Recherches zoologiques sur l'instant d'adaptation, dans les âges du monde, des ordres d'animaux, comparé au degré de perfectionnement de l'ensemble de leurs organes, Ann. Sci. nat., Paris, Ser. 3 13 (1850) 228–236.
- [19] A. d'Orbigny, Recherches physiologiques sur les milieux d'existence des animaux, dans les âges géologiques, C. R. Acad. Sci. Paris 31 (séance du 4 novembre 1850) 648–651.
- [20] A. d'Orbigny, Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés, 3 vols, Masson, Paris, 1850, 1852, 3 vol. : 1 et 2 (1850) 394 et 427 p. ; 3 (1852) 194 p.
- [21] A. d'Orbigny, Notice analytique sur les travaux de géologie, de paléontologie et de zoologie de M. Alcide d'Orbigny, Grété impr., Corbeil, 1856, 58 p.
- [22] M. Rioult, Alcide d'Orbigny et les étages du Jurassique (Colloque du Jurassique, Luxembourg, 1967), Mém. BRGM, Orléans 75 (1971) 17–33.
- [23] H. Tintant, Alcide d'Orbigny (1802–1857) ou la progression des faunes, Mémoires de la Section des Sciences, Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris 13 (1997) 163–174.
- [24] M.-T. Vénec-Peyré, Les travaux micropaléontologiques d'Alcide d'Orbigny, C. R. Palevol 1 (2002) 449–459.