

# BULLETINS

DE

# L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

---

TOME XIII. — I<sup>re</sup> PARTIE. — 1846.



BRUXELLES,

M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

---

1846.

0,22 P pour de très-faibles charges seulement, et égale à 0,275 P environ pour des charges dépassant 900 kilog.

21. Je n'examinerai pas, du reste, la question du prix relatif des charpentes en arc et de celles composées de pièces droites; on conçoit, sans qu'il soit besoin de le dire, que c'est là une question qui doit recevoir une solution différente selon les lieux, et que ce qui peut être vrai en France, pourrait ne pas l'être en Belgique.

En résumé, tout en rendant pleine et entière justice au travail et au talent de M. Ardant, en reconnaissant spécialement toute l'importance des belles expériences qu'il a entreprises et rapportées, et qui fournissent, dans tous les cas, d'utiles indications, nous ne pensons pas qu'on puisse conseiller d'adopter sans restrictions toutes les conséquences qu'il en tire, et que la question de comparaison des diverses espèces de charpente dont le savant ingénieur a traité, soit réellement avancée en voie de solution.



*Note sur la succession des êtres vivants*, par J.-J. d'Omalus d'Halloy, membre de l'Académie.

Je conviens que les hypothèses sur les causes qui ont occasionné les différences que l'on remarque entre les êtres organisés qui se sont succédé à la surface de la terre, ne peuvent, ainsi que toutes les considérations hypothétiques en général, être considérées comme de la vraie science, mais la tendance que l'esprit humain a pour s'occuper de ces espèces de romans scientifiques et les moyens qu'ils donnent de coordonner et d'expliquer les observations,

sont cause que le développement de ces hypothèses a jusqu'à un certain point pris place à côté de l'étude des faits, et qu'il a toujours plus ou moins occupé les savants, ce qui me donne l'espoir que l'Académie ne trouvera pas mauvais que je l'entretienne quelques instants de ce sujet.

La paléontologie, c'est-à-dire l'étude des restes de corps organisés qui se trouvent enfouis dans l'écorce du globe, est une science trop nouvelle pour que l'on puisse se flatter d'en obtenir toutes les lumières qu'elle répandra un jour sur l'histoire de la terre, et, si elle nous a déjà assez instruits pour sourire, lorsque nous voyons que Voltaire écrivait que les coquilles que l'on trouve sur les montagnes y avaient été déposées par des pèlerins, elle nous met encore dans le cas de faire des hypothèses qui, peut-être, ne paraîtront pas plus raisonnables à nos neveux.

Ayant été, en quelque manière, forcé de me prononcer sur le mérite de ces hypothèses, lorsque, en 1851, je publiai des *Éléments de Géologie*, je donnai la préférence à celle qui suppose que les êtres vivants aujourd'hui descendent, par voie de génération, de ceux des premiers temps, quoique leurs formes présentent diverses modifications successives; mais les zoologistes sont en général contraires à cette manière de voir, et, depuis qu'il est reconnu qu'aucune des espèces des premiers temps n'existe plus maintenant, et que même ces premières espèces ni aucune des espèces actuelles n'ont existé dans les temps intermédiaires, la plupart d'entre eux admettent qu'il y a eu plusieurs créations précédées de destructions complètes de la nature vivante. Je suis loin de mettre à des opinions aussi hypothétiques plus d'importance qu'elles n'en méritent, j'avoue même, ainsi que je l'ai dit dans les éditions postérieures de l'ouvrage que je viens de citer, que ma confiance

dans l'hypothèse des modifications avait été ébranlée par la doctrine, qui s'était assez généralement répandue parmi les paléontologistes, que les divers systèmes d'organismes étaient tellement tranchés qu'aucune espèce d'un système ne se retrouvait jamais associée à celle d'un autre système. Mais, actuellement que cette manière de voir commence à son tour à être ébranlée, et que de nouvelles observations tendent à faire revenir à l'opinion que cette différence complète entre les êtres organisés enfouis dans deux dépôts immédiatement superposés, proviendraient de quelques circonstances accidentelles, telles que des destructions locales ou l'absence d'un dépôt intermédiaire, je crois pouvoir me permettre de revenir sur les motifs qui me portent encore à considérer l'hypothèse que j'ai admise comme celle qui s'accorde le mieux avec la marche ordinaire de la nature.

Les principaux motifs que les zoologistes invoquent pour faire rejeter l'hypothèse de la modification des êtres vivants sont, d'abord, que les espèces n'ont point éprouvé de changements depuis les temps historiques les plus reculés et que l'on ne trouve pas d'intermédiaires d'une espèce à une autre.

Je conviens que depuis les temps historiques, ou, pour parler le langage des naturalistes, depuis la dernière grande révolution géologique, il y a dans la nature organique une stabilité telle que les espèces se sont maintenues avec leurs caractères distinctifs; c'est là un résultat sur lequel l'étude des monuments historiques est d'accord avec celle des monuments géologiques; mais est-ce une raison pour qu'il en ait toujours été ainsi? Toutefois, avant de rechercher ce qui a pu se passer dans les temps anciens, il convient d'examiner ce qui se passe maintenant. Or,

tout en admettant qu'il y a dans la nature organique actuelle une stabilité qui ne permet pas des changements semblables à la succession de différences que nous révèle l'étude paléontologique du globe, il n'en résulte pas que cette stabilité soit complète. On ne peut disconvenir, en effet, que la plupart des êtres transportés dans des contrées différentes de celles où leur race est habituée à vivre, éprouvent des modifications qui se reproduisent par la génération et deviennent permanentes si les mêmes circonstances continuent à agir. Quel est le cultivateur, par exemple, qui n'a point dit que certaines plantes ou certaines races d'animaux *dégénèrent* lorsqu'on les transporte dans certaines contrées. On sait également que les soins de l'homme ont fini par rendre les fleurs doubles, les fruits plus succulents, et même, comme disent les horticulteurs, par faire *gagner de nouvelles espèces*. On est également parvenu à rendre les animaux domestiques plus propres aux usages auxquels on les destine, et les effets de cette influence des soins de l'homme sont si généralement reconnus, qu'il n'y a pas de zoologiste qui ne convienne que la domesticité modifie les animaux. A la vérité, il y a des zoologistes qui rejettent ces derniers résultats de la série des phénomènes naturels et qui voient un effet de l'art partout où l'homme a étendu ses soins, de même que les minéralogistes appellent *artificiels*, les cristaux que l'on obtient dans les laboratoires et dans les fabriques; mais j'ai déjà eu l'occasion de faire remarquer (1) que si l'art peut faire une statue, un tableau, un tissu, il ne peut faire ni un cristal ni un être vivant; tout ce que

---

(1) *Précis élémentaire de Géologie*, page 198.

l'homme fait à cet égard, c'est de disposer les choses de manière que certaine loi naturelle, dont l'action était paralysée, se trouve dans des circonstances qui en facilitent le développement. Si maintenant nous recherchons quels sont les moyens que l'homme emploie pour modifier les êtres vivants, nous verrons que c'est en général en changeant l'alimentation et la température. Or, l'étude de la géologie nous prouve que la température, la nature de l'atmosphère et les productions de la terre ont été dans les temps anciens bien différentes de ce qu'elles sont dans la période actuelle et qu'elles y ont éprouvé beaucoup de variations.

L'objection tirée de ce qu'il n'y aurait pas de passages entre les espèces anciennes et les espèces actuelles serait d'une grande importance, si les zoologistes étaient d'accord sur les principes qui déterminent l'espèce et sur l'application de ces principes. Mais on est porté à en prendre une idée différente lorsque l'on voit les grandes variations qui existent à ce sujet. On serait même tenté de dire que la détermination de l'espèce chez les paléontologistes, au lieu d'être basée sur des caractères tirés uniquement des corps observés, est le résultat d'idées théoriques, car nous voyons que les auteurs qui pensent que chaque période géologique correspond à une population organique complètement indépendante, donnent des noms spécifiques différents à des êtres qui, pour d'autres paléontologistes, ne forment que des variétés d'une même espèce. Nous voyons même plus, c'est-à-dire qu'il arrive quelquefois qu'un auteur nous dit que des individus de certaines espèces ont été abusivement rangés dans une autre espèce. Du reste, ce n'est pas seulement dans la paléontologie qu'il règne des incertitudes sur l'établissement des espèces, car si nous ouvrons un traité de zoologie, nous y verrons que

des êtres vivants actuellement et dont certains auteurs font plusieurs espèces sont considérés par d'autres comme de simples variétés. Cette divergence, au surplus, ne doit point étonner lorsque l'on fait attention que l'on n'a pas encore pu faire, pour l'espèce organique, une bonne définition basée sur les caractères des êtres que l'on observe, et que celles qui sont les plus généralement admises s'appuient sur l'origine des êtres, c'est-à-dire sur une considération qui échappe ordinairement à l'observation et qui est plus ou moins hypothétique. Nous n'avons en effet aucun moyen positif de nous assurer que des êtres soumis à notre examen descendent exclusivement d'ancêtres qui présentaient le même ensemble de caractères ; aussi les zoologistes n'ont-ils pas encore pu se mettre d'accord sur l'unité spécifique du groupe d'animaux qu'ils sont le mieux à même d'observer, celui des chiens domestiques. D'un autre côté, cette supposition que les descendants doivent toujours présenter les mêmes caractères que leurs ancêtres, est-elle bien en harmonie avec les modifications occasionnées sous nos yeux par des causes extérieures et avec la faculté qu'ont certains êtres de se reproduire en s'unissant avec des êtres d'espèces différentes ? On dit à la vérité, pour ce qui concerne cette dernière considération, que les croisements n'ont presque jamais lieu dans l'état naturel, et que les hybrides sont généralement stériles ou tendent à retourner à l'un des types spécifiques originaires. Mais, quelle que soit la répugnance que la nature a pour les croisements et la difficulté que les hybrides ont à se reproduire, il suffit que ces phénomènes aient quelquefois lieu pour que l'on puisse les considérer comme entrant dans la série des lois naturelles. On sait d'ailleurs qu'il y a des circonstances qui rendent les êtres vivants plus disposés aux

croisements, et ces circonstances sont précisément en rapport avec ce qui avait lieu dans le temps des grandes révolutions géologiques. D'un autre côté, quand nous parlons de la stérilité des hybrides, ou plutôt de certains hybrides, ne ressemblons-nous pas à un cornac hindou qui dirait que les éléphants sont stériles, parce que l'on n'en a pas encore vu se produire en domesticité? Car, de même que ce résultat est dû à ce que l'éléphant a besoin, pour se reproduire, de se trouver dans des conditions où l'on n'a pas encore pu le mettre dans l'état de domesticité, il est probable que si les hybrides stériles ne se reproduisent pas, c'est qu'ils ne se trouvent pas dans les conditions nécessaires pour que leur reproduction ait lieu. Or, l'étude de la géologie nous porte à conclure que les temps anciens étaient bien plus favorables à la reproduction des êtres vivants que la période actuelle. Pour ce qui est du prétendu retour des produits des hybrides vers l'un de leurs types, j'ai déjà eu l'occasion de faire remarquer (1) qu'il était loin d'être constaté que ce retour a lieu lorsqu'il n'est pas déterminé par un nouveau croisement, et qu'il est bien probable que l'on a pris pour un retour de simples oscillations qui s'exercent, comme toutes les oscillations, dans des limites plus ou moins restreintes (2).

(1) *Des Races humaines*, page 12.

(2) Comme je viens de parler de retour à un type primitif, il n'est pas hors de propos de faire remarquer que les êtres modifiés par les soins de l'homme retournant à la forme antérieure de leurs ancêtres lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes, on a invoqué ce retour contre la modification des espèces; et les zoologistes, qui rejettent cette modification comme une hypothèse trop hasardée, se servent d'un langage tout aussi hypothétique, car ils disent que, dans ce cas, il y a retour au type primitif, comme s'ils avaient la preuve que la forme actuelle des êtres vivants à l'état sauvage

On voit par ce qui précède que, quelle que soit la stabilité actuelle des espèces, les modifications des êtres vivants ne sont pas un phénomène étranger à la nature actuelle, et que, en supposant que ces modifications se sont exercées anciennement dans des limites beaucoup plus étendues qu'actuellement, on ne fait qu'appliquer à la nature organique les mêmes principes que presque tous les géologues appliquent à la nature inorganique ; manière de voir qui paraît d'autant plus rationnelle, que les causes que nous supposons avoir donné plus de force aux phénomènes physiques sont également de nature à donner plus d'énergie aux phénomènes physiologiques.

Si nous nous occupons maintenant de l'hypothèse qui admet des créations successives, ne pouvons-nous pas dire qu'elle recoure à des phénomènes tout à fait en dehors de

---

est celle qu'ont toujours eue les ancêtres de ces êtres. Du reste, cette tendance des êtres modifiés par la domesticité à reprendre, lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes, les formes de ceux restés sauvages, n'est pas, selon moi, une preuve que ces formes leur soient plus *naturelles* ; elle annonce seulement que ces formes sont celles que leur donnent les conditions dans lesquelles ils se trouvent à l'état sauvage. En effet, lorsque l'homme cesse de mettre ces êtres dans les conditions propres à leur donner et à leur conserver les formes particulières à la domesticité, les causes qui agissent sur les êtres sauvages recommencent à agir sur eux et tendent, par conséquent, à leur faire reprendre des formes en harmonie avec les nouvelles conditions où ils se trouvent. De sorte que ce phénomène, bien loin de prouver que les ancêtres des êtres actuels avaient les mêmes formes que ces derniers, est au contraire, à mes yeux, un motif pour admettre que, quand l'état du globe était différent de ce qu'il est aujourd'hui, les êtres vivants y avaient des formes différentes de celles qu'ils ont maintenant.

Je pourrais encore ajouter que l'hypothèse de la modification des espèces vient de recevoir un nouvel appui par la découverte que l'on a faite, dans ces derniers temps, d'animaux qui ont la faculté de se reproduire avant d'avoir pris leur dernière forme. Car on conçoit que, s'il survenait une cause générale

ce que nous présente la nature actuelle? On dit à la vérité, pour justifier cette manière de voir, que, puisqu'il faut supposer une première création, on ne sort pas de l'ordre naturel en admettant qu'il y en a eu plusieurs; mais je répondrai que cette supposition d'une première création n'est pas même une conséquence de l'observation, et que si le mot création s'est introduit dans le langage du naturaliste, c'est que la religion a fait de ce grand acte de la volonté de Dieu une des expressions ordinaires du langage usuel. Le naturaliste doit avouer que la première cause du mouvement vital ne lui est pas plus connue que celle des mouvements physiques, et que les sciences naturelles doivent s'arrêter devant des recherches qui ne sont plus de leur domaine (1).

D'un autre côté, l'état des diverses populations qui se

---

et permanente qui empêcherait ces animaux d'accomplir leur dernière métamorphose, il s'établirait une nouvelle série d'êtres qui formeraient une espèce différente de celle de leurs ancêtres, espèce qui pourrait même appartenir à une autre classe que l'espèce originaire, comme dans le cas de ces polypes que l'on a reconnus présenter, pendant une certaine période de leur vie, les caractères distinctifs des acalèphes. Or, on sait qu'une foule de petites circonstances extérieures, telles qu'un changement de température ou de milieu, suffisent pour arrêter l'évolution d'un être vivant, et que l'étude de la géologie nous fait connaître que la température et la nature des fluides qui entouraient la terre ont éprouvé, dans la série des temps, de grands changements plus ou moins généraux et plus ou moins permanents.

(1) J'ai déjà eu l'occasion d'exprimer différentes fois que l'on devait éviter de faire intervenir les considérations religieuses dans les discussions sur les sciences naturelles; mais, comme, d'un côté, les naturalistes ont introduit le dogme de la création dans la question qui nous occupe, et que, d'un autre côté, on a attaqué l'hypothèse de la modification des espèces comme contraire aux croyances religieuses, je me permettrai de faire observer que l'hypothèse de plusieurs créations, précédées de destructions complètes de tous les organismes préexistants, est bien plus contraire au texte et à l'esprit de nos livres

sont succédé à la surface de la terre, est-il bien en rapport avec ce qu'il semble devoir être, s'il y avait eu des créations successives précédées de destructions complètes des organismes préexistants? Il serait, au contraire, bien étonnant, dans ce cas, que ces créations se fussent toujours reproduites sur les mêmes types généraux, et que ces types aient chaque fois éprouvé des modifications progressives qui tendraient à les faire arriver à l'état de l'organisation actuelle (1). Un semblable hasard est tout à fait inadmissible, et si l'on objectait que ce résultat n'est point un hasard,

sacrés que celle de certaines modifications dans les formes des êtres vivants. En effet, ces livres ne parlent que d'une seule création, dont le détail s'allie assez bien avec les résultats de la paléontologie, pour ce qui concerne l'apparition successive des principaux types, et, loin de conduire à supposer que les premiers types aient été complètement détruits et remplacés par des créations nouvelles, ils nous entretiennent de la manière dont ces types ont été conservés à travers la dernière grande révolution géologique. Ces livres nous conduisent également, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer ailleurs, à admettre des modifications dans la succession des êtres qui descendaient d'une même souche, puisqu'ils nous rapportent que l'homme était doué, dans les temps anciens, d'une longévité qui n'est plus en rapport avec son organisation actuelle.

(1) On a attaqué l'expression de tendance au perfectionnement dont on s'est servi pour désigner la marche progressive de la nature organique, par la considération que certaines grandes coupes de la série animale n'avaient éprouvé aucun perfectionnement depuis les premiers temps connus; mais il suffit que ce perfectionnement successif ait eu lieu dans le groupe le plus élevé, celui des animaux vertébrés, pour que l'expression soit exacte; d'autant plus qu'il n'y aurait rien de contraire à la doctrine du perfectionnement, dans la supposition que certains groupes avaient acquis, dès les premiers temps, toute la perfection qui, d'après la loi de subordination des caractères, est compatible avec leur plan d'organisation. D'un autre côté, il est bon de faire remarquer que l'on tomberait dans une erreur grossière, si l'on supposait que, par le perfectionnement des êtres, on entend nécessairement que tous les types proviennent du type le plus simple; car si cette idée a pu venir avant les découvertes de la paléontologie moderne, elle est maintenant, ainsi que l'idée de la génération spontanée, en opposition avec l'observation.

mais l'effet d'une loi de la nature, n'est-on pas en droit de répondre que les lois de la nature sont toujours les plus simples possibles, et qu'il est bien plus simple de supposer que les espèces contiennent en elles-mêmes l'aptitude à éprouver certaines modifications lorsqu'elles sont soumises à l'action de certaines causes, que de supposer que, pour amener un semblable résultat, la nature a eu recours à des moyens aussi compliqués et aussi extraordinaires que des destructions complètes des organismes et de nouvelles créations.

On a aussi supposé qu'au lieu de nouvelles créations précédées de destructions complètes, les formes nouvelles dont la paléontologie nous révèle l'apparition successive, étaient le résultat de créations partielles, ou, si l'on veut, le développement des germes restés sans manifestation extérieure depuis la première création. Cette hypothèse a, sans contredit, quelque chose de moins compliqué que la précédente, mais elle n'est justifiée par aucun des faits que nous offre la nature actuelle, tandis que l'on a vu ci-dessus que le phénomène de la modification des êtres vivants s'exerce encore dans de certaines limites. Je persiste donc à croire que cette dernière hypothèse est bien plus en rapport avec l'état actuel des choses que celles qui supposent que de nouvelles formes ont apparu sur la terre autrement que par la génération des êtres préexistants.

---