

même. De plus, il est évident que l'absorption continuelle de l'oxygène et le dégagement de l'acide carbonique rendraient bientôt la couche d'eau qui se trouve en contact avec le fond complètement impropre à la respiration, faute d'une action contraire de la végétation, si l'acide carbonique n'avait la propriété de remonter par diffusion à travers les couches intermédiaires jusqu'à la surface, et si l'oxygène, toujours par diffusion, ne pénétrait de la surface jusqu'au fond. Un échange perpétuel s'effectue à la surface entre les gaz de l'eau de mer et ceux de l'atmosphère; et ainsi la respiration de la faune des abîmes est assurée par une force de diffusion qui agit souvent en traversant une épaisseur de plus de trois milles d'eau.

Les proportions variables d'acide carbonique et d'oxygène trouvées dans les eaux de surface s'expliquent sans doute en partie par les différences que présentent l'abondance et le caractère de la faune du fond; mais une comparaison entre les résultats des analyses faites pendant que la surface était agitée par le vent, et ceux des analyses faites par un temps calme, a montré, dans le premier cas, une réduction tellement marquée dans la proportion de l'acide carbonique, avec une telle augmentation dans celle de l'oxygène, qu'il semble presque démontré que l'agitation de la surface de la mer par le mouvement atmosphérique, est indispensable pour la purifier des effets de la décomposition animale. Le fait suivant est venu confirmer ces vues, d'une manière non moins remarquable qu'inattendue: dans une des analyses d'eau de surface faites pendant la seconde croisière, la proportion d'acide carbonique obtenu s'est trouvée n'être plus que de 3,3 pour cent, tandis que celle d'oxygène montait à 37,4; dans une analyse semblable faite pendant la troisième croisière, la proportion d'acide carbonique a été de 5,6 pour cent, tandis que celle d'oxygène était 45,3. Comme les résultats de toutes les autres analyses d'eau de surface présentaient un contraste marqué avec ces deux derniers, nous nous demandions si nous ne devions pas les écarter comme entachés d'erreur; mais nous nous rappelâmes que, tandis que les échantillons d'eau de surface était ordinairement recueillis à l'avant du vaisseau, ceux-ci avaient été pris *derrière les roues*, ce qui les avait soumis à une agitation violente au contact de l'atmosphère, agitation éminemment favorable à leur aération complète.

Ainsi nous pouvons affirmer que tout mouvement communiqué à la surface de l'Océan par le mouvement de l'atmosphère, depuis la plus légère ride jusqu'à la vague la plus énorme, contribue, selon sa force, à entretenir la vie animale au fond des abîmes; ce mouvement agit, en réalité, pour aérer les fluides des habitants de ses profondeurs, tout à fait comme le mouvement alternatif des parois de notre poitrine pour aérer le sang qui traverse nos poumons. Un calme perpétuel serait aussi fatal à la continuation de leur existence, que le serait à la nôtre la suspension forcée de tout mouvement respiratoire. Ainsi, la stagnation universelle deviendrait la mort universelle.

Nous avons donc démontré que le fond des mers profondes, même dans le voisinage immédiat de nos propres rivages, est une surface dont les conditions avaient jusqu'ici été aussi complètement inconnues que celles des régions glacées des pôles, ou celles des forêts les plus épaisses, des déserts les plus arides, des pics les plus inaccessibles de la zone torride; nous avons aussi fait voir qu'en employant d'une manière systéma-

tique la sonde, le thermomètre et la drague, nous pouvons arriver à connaître ces conditions presque aussi complètement que si nous visitions nous-mêmes les profondeurs des abîmes que nous voulons étudier. Quant aux découvertes importantes dans presque toutes les branches des sciences et, plus particulièrement dans celle que M. Kingsley a si bien nommée la bio-géologie, découvertes que nous sommes en droit d'attendre de la poursuite et de l'extension des recherches dont le commencement seul a déjà donné une si abondante moisson, je crois que notre attente sera encore dépassée par la réalité. D'ailleurs, nous ne sommes pas seuls dans la carrière: les ingénieurs maritimes des États-Unis et le gouvernement suédois ont fait aussi des explorations, dont les résultats concordent d'une façon remarquable avec ceux que je viens de vous exposer. Ainsi, d'autres puissances maritimes s'intéressent vivement à ce sujet.

Cependant, nous pouvons espérer que l'assistance libérale du gouvernement de Sa Majesté, qui a déjà permis aux naturalistes anglais de se mettre au premier rang pour ces recherches, leur sera continuée et leur permettra de conserver ce rang pour l'avenir. N'oublions pas non plus de tenir compte de l'idée émise par M. Alex Agassiz, d'un arrangement possible entre notre amirauté et le département de la marine des États-Unis, arrangement d'après lequel les deux pays se partageraient le travail d'une exploration complète, physique et biologique, de l'océan Atlantique septentrional. Ainsi, les explorateurs de l'Angleterre et ceux de l'Amérique, poursuivant, dans un esprit de rivalité généreuse, des travaux si importants pour la science de l'avenir, pourraient se rencontrer et se donner la main au milieu de l'Océan.

W. B. CARPENTER.

— Traduit de l'anglais par BATTIER. —

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS

OPINION DE M. H. MILNE EDWARDS
de l'Institut

Sur les travaux de Ch. Darwin

Dans le cours de la discussion sur Darwin, M. Milne Edwards a pris la parole plusieurs fois en faveur de ce naturaliste éminent, et l'on peut résumer de la manière suivante les considérations qu'il a présentées:

« D'ordinaire mes opinions, disait M. Milne Edwards, cadrent parfaitement avec celles de mon savant confrère et ami M. Blanchard, et je ne puis m'expliquer le désaccord de nos jugements dans la circonstance actuelle qu'en l'attribuant à une différence dans le point de vue où nous nous sommes placés l'un et l'autre. — M. Darwin, tout en possédant de grandes qualités comme naturaliste, a, j'en conviens, un défaut considérable. Il a une puissante intelligence; c'est un observateur des plus sagaces, un esprit méditatif qui aime à raisonner sur les conséquences des faits, et ses idées ont souvent de la grandeur; mais il est trop hardi dans ses conceptions, et il se laisse parfois entraîner à des exagérations que ni M. Blanchard ni moi ne pouvons accepter. Or, ce sont ces défauts qui me paraissent avoir le plus vivement frappé l'esprit de mon confrère et qui l'ont empêché d'apprécier à leur juste valeur, suivant moi, les titres scientifiques de ce savant. Mes impres-

sions sont différentes. Toujours je place en première ligne les qualités d'un auteur, et lorsque je vois qu'il rend à la science des services considérables, je suis très-disposé à juger ses défauts avec indulgence. En effet, le temps fait justice des exagérations; les erreurs ne sont jamais durables, elles disparaissent à mesure que nos lumières grandissent, et la postérité n'en souffre que peu, tandis que les vérités restent et portent toujours d'utiles fruits : celui qui en établit grossit le patrimoine de la science, et si son apport est considérable, son nom vit longtemps après que ses défauts sont tombés dans l'oubli. Or, pour apprécier le mérite de mes contemporains, j'aime à chercher par la pensée ce que la postérité en dira, et c'est en me plaçant à ce point de vue que je juge M. Darwin. Ce savant, à mon avis, est un naturaliste dont le nom doit arriver à la postérité, et c'est pour cette raison que, malgré les objections que l'on y fait, je voudrais le compter au nombre des correspondants de l'Académie. Je suis loin de partager toutes les opinions de M. Darwin; de même que M. de Quatrefages, je me suis expliqué publiquement à ce sujet, et je n'hésite pas à qualifier d'exagérations fâcheuses quelques-unes de ses vues; mais je tiens en haute estime la plupart de ses travaux, et je suis persuadé que la zoologie tirera un profit durable des idées de ce naturaliste éminent.

» Je dis naturaliste éminent, car je ne saurais partager l'opinion de mon savant confrère, qui disait, il y a quelques instants : « M. Darwin n'est pas un véritable naturaliste, il n'est qu'un amateur. » Si l'on entend par amateur un homme qui aime passionnément la science et qui s'y consacre tout entier sans en attendre aucune rétribution, oui, M. Darwin est un amateur, un grand amateur; car c'est à titre de volontaire qu'il obtint en 1831 la permission de s'embarquer à bord du *Beagle* et d'explorer pendant cinq années la Patagonie et les nombreux archipels de l'Océan Pacifique. C'est aussi par amour de la science seulement que, depuis son retour de ce voyage de circumnavigation, il a entrepris une longue série de grands travaux. Mais si mon savant confrère, en qualifiant M. Darwin d'amateur, veut dire que c'est un observateur léger qui effleure beaucoup de choses sans rien approfondir, je ne saurais souscrire à ce jugement, et, pour montrer combien M. Darwin est un investigateur persévérant non moins qu'habile, il me suffira de rappeler ses beaux travaux sur la constitution zoologique et le mode de formation des récifs et des îles madréporiques dont l'Océan Pacifique est parsemé. Ses observations ont complètement changé nos idées à ce sujet; il nous a donné de ce grand phénomène une théorie qui, dans l'état actuel, satisfait à tout, et ses vues, pleinement confirmées par les recherches subséquentes de M. Dana, me paraissent être l'expression de la vérité. Voici en peu de mots l'état de la question :

» On savait, par les observations de Péron et de quelques autres voyageurs, qu'il existe dans ces mers un nombre considérable d'îles basses constitué par des polypiers pierreux; qu'en général ces îles affectent la forme d'un grand anneau dont l'intérieur est occupé par un bassin où s'élève parfois un petit cône volcanique, et qu'à l'extérieur, sur le bord même de ces récifs, l'eau est extrêmement profonde. Pour se rendre compte de ces dispositions, on admettait généralement que les madrépores vivants, fixés au fond de la mer à d'immenses profondeurs, s'élèvent peu à peu de ces abîmes, comme une muraille vivante, jusqu'à ce qu'ils soient arrivés à la surface de l'eau, et que la forme annulaire des

atolls dépend de ce que la base du récif repose sur le bord du cratère de quelque volcan sous-marin. Mais M. Darwin a montré que les choses ne sauraient se passer de la sorte, et il a donné de ces grands phénomènes zoologiques une explication nouvelle qui en simplifie singulièrement l'histoire et la fait rentrer dans les règles ordinaires du mode d'existence des coralliaires, quels que soient les parages habités par ces zoophytes. M. Darwin étudia d'abord avec beaucoup de rigueur la composition zoologique des colonies de zoophytes dont les polypiers ou charpente solide constituent les îles de coraux, et après avoir déterminé avec soin les espèces qui s'y rencontrent, il a examiné, la sonde à la main, les profondeurs auxquelles chacune de ces espèces vit et se multiplie, soit sur les flancs de ces récifs accores, soit dans d'autres localités. Or, M. Darwin constata de la sorte que la zone bathymétrique habitée par ces espèces particulières est très-étroite; que jamais on ne les trouve vivantes à de grandes profondeurs, et qu'au-dessous de la limite inférieure du revêtement littoral ordinaire constitué par ces mêmes espèces de madrépores sur divers points de la surface du globe, il n'y a sur les flancs des atolls que des polypiers morts depuis plus ou moins longtemps. M. Darwin en a conclu qu'à l'époque où vivaient les madrépores, dont les restes forment les assises inférieures des îles de corail, ces animaux doivent être placés dans les mêmes conditions biologiques que les autres représentants actuels de leur espèce, c'est-à-dire dans des eaux peu profondes, et que par conséquent l'atoll, au lieu d'être le résultat de l'accroissement d'une colonie de madrépores s'élevant peu à peu des grandes profondeurs de l'Océan jusqu'à fleur d'eau, doit être une conséquence de l'abaissement progressif du sol dans les parages habités par ces zoophytes.

» Ces vues nouvelles de M. Darwin ont permis d'expliquer d'une manière simple et entièrement conforme à tout ce que nous savons touchant l'histoire naturelle des zoophytes, non-seulement le mode de conformation des atolls et le mode de groupement des îles madréporiques en général, mais aussi l'existence des récifs en ceinture qui, situés en mer à quelque distance du rivage, forment le long de certaines côtes une barrière gigantesque dont le bord externe est sans cesse battu par les vagues, tandis que le bord interne baigne dans des eaux tranquilles.

» Un de mes savants collègues me répond que le travail de M. Darwin sur le rôle des zoophytes dans la formation des îles madréporiques est excellent; que depuis longtemps il en a adopté les résultats et qu'il les expose dans ses leçons de géologie; mais que Darwin n'est pas le premier qui ait étudié le phénomène en question, et qu'il a fait usage de beaucoup de faits constatés par ses prédécesseurs, notamment par Quoy et Gaimard.

» Cela est vrai, et c'est ce qui, à mes yeux, prouve la supériorité du naturaliste dont je défends ici les droits. Ses prédécesseurs ont vu sans comprendre la signification de ce qu'ils regardaient; M. Darwin a mieux observé, et il nous a donné la clef dont nous manquions. Son nom restera donc attaché à la solution d'une grande et belle question d'histoire naturelle.

» Passons à un autre point. L'ouvrage de M. Darwin sur les Cirripèdes a été traité bien sévèrement par mon savant confrère M. Blanchard. Il n'y aperçoit rien qui soit nouveau, et il reproche à M. Darwin de ne pas avoir découvert le fait capital des métamorphoses de ces animaux. Au premier abord, cela

peut paraître grave aux yeux de beaucoup de membres de l'Académie; mais tous les zoologistes savent que la découverte dont il est question avait été faite un quart de siècle avant la publication du travail de M. Darwin, et par conséquent je ne comprends pas comment il aurait pu en être l'auteur. J'ajouterai que la *Monographie des Cirripèdes*, formant deux volumes in-8°, est une histoire générale de ces animaux, et qu'un livre de ce genre ne peut être bon qu'à la condition de contenir tout ce qu'on sait sur le sujet traité. Si l'on n'y trouvait que les résultats nouveaux fournis par les observations personnelles de l'auteur, il ne vaudrait rien; car, heureusement, il n'y a aucune branche de la zoologie qui ne possède des richesses dont il importe de tenir grand compte. Du reste, cette monographie contient beaucoup de faits nouveaux; elle a été très-utile, et c'est en se basant sur les détails morphologiques contenus dans ce livre, que M. Darwin a pu faire plus tard un travail très-approfondi sur les Cirripèdes fossiles, publié aux frais de la Société paléontographique de Londres. Voilà donc, en réalité, deux nouveaux titres à l'estime de l'Académie.

» Mais la célébrité de M. Darwin est due principalement à une autre série de travaux qui, tout en prêtant à la critique sous certains rapports, témoignent d'une puissante intelligence et ont conduit à des résultats dont la science la plus sévère devra tenir grand compte. Ce sont les recherches de M. Darwin sur la variabilité des formes organiques chez des animaux issus d'une souche commune, mais placés dans des conditions biologiques différentes, et ses vues relatives à l'influence que la *sélection naturelle* peut exercer sur la production des types zoologiques considérés généralement comme étant caractéristiques d'autant d'espèces distinctes. En marchant dans cette voie, il s'est laissé entraîner dans le champ des spéculations où je ne voudrais pas le suivre; je crois qu'il exagère beaucoup les conséquences probables de l'influence des puissances modificatrices dont nous connaissons l'existence, mais je suis persuadé que dans beaucoup de cas les choses doivent se passer comme il le suppose, et les idées nouvelles qu'il a introduites dans la science me semblent dignes de la plus sérieuse attention.

» Dans le débat actuel, on a souvent confondu les idées de Lamarck avec celles de M. Darwin, et quelques-uns des reproches faits à ce dernier ne devraient être adressés qu'à l'auteur de la philosophie zoologique. Or il existe entre les vues de ces deux naturalistes des différences profondes. Lamarck croyait pouvoir expliquer un grand nombre de particularités de conformations spécifiques par l'influence de l'exercice sur le développement des organes, influence qui est incontestable, mais qui est loin d'avoir la puissance nécessaire pour déterminer des changements de l'ordre de ceux dont il est ici question. M. Darwin ne s'arrête que peu sur ces modifications de l'individu, et s'applique surtout à montrer quels peuvent être les effets combinés des variations individuelles, de l'hérédité et de la sélection naturelle.

» Je m'explique.

» Chacun sait que les divers individus sortis d'une souche commune n'ont pas tous les mêmes caractères, qu'ils diffèrent entre eux par des particularités organiques plus ou moins considérables, et que chacun de ces individus, devenu reproducteur à son tour, tend à transmettre à ses descendants les caractères qui lui sont propres. C'est à raison de cette loi naturelle que, vers la fin du siècle dernier, Bakewell en Angle-

terre, et plus récemment une foule d'autres agronomes, ont pu modifier profondément la conformation et les aptitudes de nos animaux domestiques, et créer des races dont les caractères sont parfois des plus remarquables. Pour cela il leur a suffi de choisir comme reproducteurs les individus ayant les particularités voulues, et d'empêcher tout mélange entre les produits ainsi obtenus et des individus qui n'offraient pas les mêmes particularités. Par cette *sélection artificielle*, on parvient à généraliser dans tout le troupeau les caractères qui, dans le principe, ne se rencontraient que chez quelques individus; ces caractères se prononcent de plus en plus à mesure que le nombre des générations augmente, et ils deviennent d'autant plus fixes que la race vieillit davantage. Cela est incontestable, et M. Darwin s'est demandé si, dans la nature, des phénomènes du même ordre ne devaient pas se présenter, ou, en d'autres mots, si la *sélection naturelle* ne pouvait produire des effets analogues à ceux de la *sélection artificielle*. M. Darwin était en droit de répondre affirmativement. Mais comment cette sélection peut-elle s'effectuer? et comment peut-elle amener, dans la descendance d'une même souche, la formation de deux ou de plusieurs formes organiques différentes?

» Voici en substance le raisonnement de M. Darwin à ce sujet.

» Parmi les particularités organiques propres à un individu, il en est qui, dans certaines conditions biologiques données, sont favorables à la puissance physiologique, à l'existence même de cet individu; d'autres qui doivent exercer une influence contraire sur les animaux où elles se rencontrent. Tant que la lignée reste dans ces mêmes conditions, les individus qui possèdent le premier de ces modes de conformation, que j'appellerai le caractère A, doivent prospérer plus que les autres et contribuer davantage à la propagation de l'espèce. En vertu du principe d'hérédité, ils doivent tendre à donner à leurs descendants les particularités qui leur valent cette supériorité dans ce que M. Darwin nomme la lutte pour l'existence, savoir, le caractère A; et leur part étant plus grande dans la reproduction, ce même caractère doit s'étendre de plus en plus et non-seulement se généraliser peu à peu, mais aussi se prononcer de plus en plus avec les progrès du temps.

» Mais, si d'autres descendants des mêmes parents se trouvent placés dans des conditions biologiques différentes, dans des conditions où les particularités individuelles A seraient une cause de faiblesse, et où au contraire le caractère B serait un élément de prospérité, la sélection naturelle amènerait à la longue la généralisation de cette dernière particularité et la disparition du caractère A. On conçoit donc, de la sorte, la possibilité de la formation de deux ou de plusieurs types plus ou moins dissemblables, bien qu'ayant la même origine.

» Ce raisonnement me semble parfaitement juste, et lorsqu'il ne s'agit que de la création de races différentes, appartenant à une même espèce zoologique, aucun naturaliste ne le repousserait; mais, lorsqu'on veut l'appliquer à l'explication des différences spécifiques, et surtout des différences dont la valeur zoologique est supérieure, les avis se partagent. La question de la grandeur des variations organiques compatibles avec une origine commune se présente tout d'abord, et sur cette question de limite, je cesse de partager les vues de M. Darwin: car je ne pense pas que les forces modificatrices communes soient suffisantes pour nous rendre compte des

différences organiques offertes par les animaux dont la surface du globe a été peuplée aux diverses époques géologiques. Mais je suis loin de partager l'opinion de l'un des préopinants sur la fixité absolue des formes animales et l'impuissance des conditions d'existence pour en faire varier les caractères.

» Un de mes savants confrères vient de dire qu'à ses yeux les écrits de M. Darwin ne sont que des *contes de fées*. Je lui répondrai que parfois le vrai ne paraît pas vraisemblable, et que si, à l'époque où nous commençons l'un et l'autre à nous occuper sérieusement d'histoire naturelle (vers 1820), un homme était venu nous dire : « Voilà deux zoophytes que » Cuvier, Lamarck et tous les zoologistes placent dans des » classes différentes : l'un, suivant ces auteurs, appartient à » la classe des acalèphes, l'autre à la classe des polypes. Mais » on se trompe, ces animaux descendent les uns des autres : » le polype, après s'être multiplié pendant plusieurs généra- » tions, donne naissance à l'acalèphe, et les descendants de » l'acalèphe sont des polypes... » je n'aurais vu dans cette assertion que le rêve d'une imagination malade, et si, m'endormant dans ces idées pour ne me réveiller qu'au bout d'un demi-siècle, je me trouvais tout à coup en face des découvertes récentes touchant les générations alternantes, il est probable que je serais encore très-incrédule. Mais peu à peu la lumière s'est faite, et ce que j'aurais considéré comme un conte de fées il y a cinquante ans, me paraît être aujourd'hui une vérité démontrée.

» Tous les naturalistes savent maintenant que l'identité des origines ne suppose pas nécessairement la similitude des formes organiques. Il est par conséquent légitime de penser que dans une même lignée d'animaux ou de plantes, où tous les individus se succèdent conformément aux lois ordinaires de la génération, il puisse y avoir successivement production de deux ou de plusieurs types zoologiques distincts, si les conditions dans lesquelles ces êtres se développent viennent à changer beaucoup.

» J'irai même plus loin, et je dirai que, sans admettre l'intervention d'aucune puissance modificatrice autre que celles dont nous voyons parfois les effets, il est possible de concevoir des changements de formes très-considérables chez les descendants d'un animal quelconque. Effectivement, nous savons que des anomalies organiques ou monstruosité apparaissent de temps à autre dans une lignée d'individus issus d'une souche commune, et que souvent ces monstruosité ne sont pas incompatibles avec le maintien de la vie, mais changent à un haut degré le mode de conformation des êtres. Chacune de ces monstruosité doit dépendre d'une cause, et si ces particularités de structure sont des anomalies, ce ne peut être que parce que cette cause déterminante n'agit pas toujours avec la même intensité. Mais si cette cause, dont nous ignorons complètement la nature, devenait constante au lieu d'être variable ou intermittente, elle produirait toujours les mêmes effets, et le mode d'organisation qui est aujourd'hui une exception deviendrait normal. La lignée ou espèce physiologique changerait alors de caractère anatomique, et il y aurait, aux yeux du zoologiste classificateur, formation d'une espèce nouvelle dont rien n'indiquerait la descendance du type dont elle serait cependant un dérivé.

» Lorsque le naturaliste cherche à se rendre compte de l'origine des diverses formes animales qui, à diverses époques géologiques, se sont succédé à la surface de la terre, il ne peut avoir recours qu'à trois hypothèses. Il est obligé d'ad-

mettre qu'au commencement de chacune des périodes marquées par les mouvements de la croûte solide du globe dont résultent les discordances de stratification dans les dépôts successifs des terrains de sédiment, Dieu, reprenant à nouveau son œuvre, a renouvelé le grand mystère de la création ; ou bien que la matière brute jouissait alors de la propriété de prendre vie sans le concours d'aucun être vivant, et de s'organiser sous la forme de poissons, de reptiles, d'oiseaux ou de mammifères, comme le supposent les partisans de la théorie de la génération dite spontanée ; ou bien encore que les animaux à formes nouvelles sont les descendants d'autres animaux qui les avaient précédés sur la surface de la terre, mais qui étaient organisés d'une manière plus ou moins différente. La première de ces hypothèses me semble incompatible avec les idées de grandeur et de stabilité que nous inspire le spectacle majestueux de l'univers ; la seconde est en désaccord avec tout ce que nous savons relativement à la naissance des êtres vivants ; la troisième, au contraire, ne me semble soulever aucune objection grave. Je conçois facilement que, sous l'influence de quelque condition biologique nouvelle, les produits génésiques d'une espèce animale aient été modifiés assez profondément pour changer de forme, et constituer un type qui jusque-là n'avait pas été réalisé. Cette hypothèse me semble donc préférable à toute autre, et j'ajouterai qu'elle s'accorde très-bien avec les transmutations que nous voyons s'opérer dans l'organisme de chaque animal pendant les premiers temps du développement de l'embryon. Là nous voyons une multitude d'espèces distinctes revêtir d'abord une forme commune et se différencier de plus en plus à mesure que le travail organique avance. Ainsi, quand je me place à ce point de vue, tous les vertébrés me semblent être des dérivés d'un type commun qui ne se réalise d'une manière permanente chez aucun d'entre eux, mais qui imprime à tous le même caractère essentiel et qui les distingue de tout le reste du règne animal. Je vois ensuite ce type général se modifier de deux manières différentes, suivant que l'embryon en voie de développement doit constituer d'un côté un poisson ou un batracien, ou d'autre part un reptile, un oiseau ou un mammifère. Enfin, lorsque l'embryon du vertébré a revêtu la forme commune à tous les vertébrés allantoidiens, il ne tarde pas à acquérir des caractères organiques particuliers, suivant qu'il appartient à la classe des mammifères ou bien au groupe zoologique constitué par les reptiles et les oiseaux.

» Ici le temps me manquerait pour entrer dans plus de détails à ce sujet, et je me bornerai à dire que, guidé par des considérations d'un tout autre ordre que celles présentées par M. Darwin, je pense comme lui, que les animaux d'aujourd'hui et les animaux d'autrefois ne constituent qu'une seule série dont les termes ont changé souvent de signe, mais dont l'enchaînement génésique n'a jamais été brisé ; que les types zoologiques réalisés par les descendants de chaque souche primitive ont été modifiés successivement ; enfin, que ces types dérivés ont été en s'écartant de plus en plus entre eux. Mais je me sépare de M. Darwin, lorsque ce naturaliste éminent croit pouvoir expliquer tous ces changements par la sélection naturelle agissant dans les conditions biologiques actuelles. Par suite d'un défaut commun chez les inventeurs, il s'est exagéré la puissance de l'agent dont il invoque l'intervention et, dans mon opinion, il faut quelque chose de plus pour expliquer les transformations dont la paléontologie

nous offre le tableau. Dans une autre occasion, je reviendrai peut-être sur ce sujet, mais, en ce moment, je ne dois m'occuper que des points en discussion.

» J'ai hâte de terminer; cependant il me faut répondre encore à une objection qu'on nous fait. J'entends dire, à côté de moi, que l'Académie ne doit s'occuper que de ce qui est démontrable, et ne doit pas tenir compte des vues de l'esprit qui ne reposent pas sur des certitudes, sur des choses tangibles. Là encore je ne partage pas l'opinion de mon savant confrère M. Robin. J'avouerai même que j'éprouve peu d'entraînement pour les naturalistes dont la marche est comparable à celle des navigateurs prudents de l'antiquité, qui ne perdaient jamais la terre de vue et s'astreignaient à suivre toutes les sinuosités des côtes, quand ils voulaient gagner un port lointain. J'admire davantage les marins hardis, qui se hasardent en haute mer et qui cherchent à pénétrer les nébulosités de l'horizon, sauf à s'égarer parfois dans leur route. Le naturaliste, à mon avis, ne doit pas s'attacher exclusivement à l'étude des objets qu'il touche de la main ou dont il saisit nettement l'image; il peut utilement étendre ses investigations plus loin, et chercher à découvrir ce qui est probable aussi bien que ce qui est certain. Il agrandit ainsi le domaine de la science, et ouvre des voies nouvelles qui conduisent souvent à des découvertes importantes, bien que le premier explorateur y ait été arrêté par les difficultés de la route. L'Académie, ce me semble, doit accorder de l'estime aux penseurs aussi bien qu'aux observateurs, et c'est à ce double titre que M. Darwin me paraît mériter nos suffrages. N'eût-il pour titres que les vérités démontrables dont il a enrichi la science par ses travaux sur les îles madréporiques et sur la variabilité des formes organiques, il serait digne de prendre rang parmi nos correspondants; mais les vues de l'esprit qu'il a introduites en zoologie, quoique ternies par des exagérations regrettables, ont, à mon avis, une importance majeure, et ajoutent beaucoup au mérite de ce naturaliste éminent. C'est pour ces raisons que, dans le sein de la section, j'ai soutenu la candidature de M. Darwin, et que, lors de la prochaine élection, je voterai pour lui. »

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BELGIQUE

M. ED. VAN BENEDEN

Correspondant de l'Institut

Le commensalisme dans le règne animal

Depuis la lecture que j'ai eu l'honneur de faire à la séance publique du 16 décembre dernier sur le commensalisme (1), j'ai reçu de divers côtés l'indication de faits nouveaux et intéressants. Je demande la permission à la classe de lui faire part de certains passages d'une lettre que j'ai reçue de M. Alex. Agassiz, au sujet de quelques cas de commensalisme qu'il a eu l'occasion d'observer sur les côtes des États-Unis d'Amérique :

Nous avons sur la côte de Californie, m'écrit M. Alex. Agassiz, une espèce de *Lepidonote* qui se loge toujours près de la bouche d'un *Asteracanthion* (*Asteracanthion ochraceus*, Brandt) : on en trouve quelquefois jusqu'à cinq sur un seul individu; ils sont toujours placés sur différentes parties des rayons ambulacraires.

Vous trouverez aussi dans mon catalogue des Acalèphes, ajoute mon savant confrère, une indication de commensalisme d'un petit Poisson et d'une de nos espèces de Pélagies (*Dactylometra quinquecirra*, Al. Agass.). Cette Pélagie habite la baie de Nantucket; elle est nocturne

dans ses habitudes, et le Poisson, qui appartient au genre *Clupea*, se loge communément dans les replis de ses franges.

On voit encore un autre cas de parasitisme, comme on l'appelait, d'une espèce d'Illudinée et d'une Béroé, le *Mnemiopsis Leydii*, qui vit sur la côte des États-Unis d'Amérique, à *Naushon, Buzzard's bay*. On ne trouve jamais de ces Béroés qui ne logent quatre ou cinq de ces Vers, et l'on en voit quelquefois jusqu'à huit dans le même animal.

Vous trouverez aussi dans mes *Seaside Studies* l'indication du commensalisme de notre grand *Cyanea arctica*, dont le disque a sept pieds et demi de diamètre et dont les cirres dépassent une longueur de cent pieds. Entre les franges buccales de cette superbe Méduse vit une espèce d'*Actinie*, à laquelle mon père avait donné le nom de *Biccidium*, et qui appartient peut-être au même genre qui a été appelé *Philomedusa* par Fr. Müller.

On voit communément de trois à cinq de ces Actinies sur chaque *Cyanea*.

Nous avons aussi, dans notre *Aurelia*, un assez grand nombre d'*Hyperina* qui vivent en commensaux sur le aïsque.

Un autre fait intéressant est le commensalisme de nos jeunes *Comatules* et des adultes : les jeunes de notre espèce de la Caroline du Sud s'attachent volontiers aux cirres basals, et là se développe une petite colonie de jeunes *Pentacrinoides*.

Enfin une autre sorte de commensalisme est celle d'une espèce de Planaire, le *Planaria angulata*, Müller, dont j'ai fait l'embryologie; elle vit toujours en commensal libre sur la surface inférieure de notre *Limule*, près de la base de la queue.

Je profiterai de cette occasion pour citer un fait observé par Risso et qui m'avait échappé lors de ma lecture. Risso dit que la *Baudroie* loge dans le sac de ses énormes ouïes, un Poisson *murénide*, l'*Aptérychthe oculé*, et il n'est pas impossible que ce Poisson apode rentre dans la catégorie des animaux commensaux.

Enfin, voici un des exemples les plus curieux de commensalisme, et dont on s'est beaucoup occupé dans ces derniers temps.

Von Siebold a rapporté du Japon une aigrette de spicules hyalins, entourée d'une gaine de Polypes charnus et qui se termine par une Eponge. Cette aigrette, qui, pendant plusieurs années, était une des grandes raretés des musées, se trouve aujourd'hui aussi répandue sur les étagères des salons que dans les vitrines des collections. M. Semper l'a trouvée aux îles Philippines, où les Espagnols la désignent sous le nom de *Regadera*, c'est-à-dire aigüère. C'est l'*Hyalonema* des naturalistes.

Quels sont les rapports qui unissent cette Eponge, car l'*Hyalonema* est une vraie Eponge, au Polype qui l'entoure en partie, et auquel M. Schultze a donné le nom de *Polythoa fatua*? « Le Polype est un parasite de l'Eponge », dit M. Schultze. — « Non, l'Eponge est au contraire parasite du Polype », dit le docteur Gray. — « L'*Hyalonema* est un produit artificiel », dit Ehrenberg. Et M. Bowerbank, le naturaliste le plus autorisé pour tout ce qui concerne les Eponges, pense que le Polype de l'*Hyalonema* est, non point un animal distinct, mais une partie de l'Eponge, une réunion de conduits formant un système de cloaque.

C'est M. Schultze qui a déterminé le mieux les rapports et la nature du Polype et de l'Eponge, et il est évident que le *Polythoa* est, non le parasite, mais le commensal de l'Eponge.

M. Oscar Schmidt a reconnu dans l'Adriatique un Polype du même genre *Polythoa*, et, comme celui de l'*Hyalonema* de la mer de Chine, ce Polype vit sur une Eponge, *Axinella*. C'est également un cas de commensalisme.

Nous ferons remarquer, en terminant cette note, que tous les travaux viennent corroborer l'opinion que nous avons exprimée depuis longtemps sur la nature des Eponges. — L'Eponge n'est autre chose qu'un Polype, avons-nous dit encore en dernier lieu au Congrès de Hanovre, Polype dont la partie active est réduite à un tube membraneux dont l'orifice est dépourvu, contrairement à ce qui s'observe chez les autres animaux de sa classe, de tentacules préhenseurs. « C'est l'animal du type polype réduit à sa plus simple expression », ai-je dit depuis longtemps dans la *Zoologie médicale* que j'ai publiée en collaboration avec M. P. Gervais.

Le propriétaire-gérant : GERMER BAILLIÈRE.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2,

(1) Voyez notre numéro du 5 janvier dernier, ci-dessus page 145.