

REVUE SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

REVUE DES COURS SCIENTIFIQUES (3^e SÉRIE)

DIRECTEUR : M. CHARLES RICHTER

3^e SÉRIE. — 3^e ANNÉE (DEUXIÈME SEMESTRE).

NUMÉRO 23

2 DÉCEMBRE 1882

PHILOSOPHIE DES SCIENCES

ASSOCIATION DES NATURALISTES ALLEMANDS. — SESSION D'EISENACH

M. E. HÆCKEL

Darwin, Goethe et Lamarck.

Le 19 avril dernier, Charles Darwin terminait sa glorieuse carrière. Lorsque le télégraphe nous apporta d'Angleterre la lugubre nouvelle, le monde savant tout entier tressaillit, saisi du sentiment d'une perte irréparable. L'émotion fut universelle. Non seulement les nombreux partisans et les disciples du grand naturaliste déplorèrent le départ d'un guide et d'un maître; mais ses contradicteurs les plus éminents durent s'avouer qu'un des esprits les plus remarquables et les plus féconds du siècle venait de disparaître. Cette impression unanime s'est traduite d'une façon frappante dans l'empressement avec lequel les journaux de tous les partis proposèrent, aussitôt après la mort de Darwin, de placer ses restes dans la Walhalla de la Grande-Bretagne, dans son Panthéon national, l'abbaye de Westminster, où il repose aujourd'hui à côté de son compatriote Newton.

En aucun pays du monde, sans excepter l'Angleterre, la réforme de Darwin n'a trouvé dès le début autant de sympathie qu'en Allemagne. Nulle part elle n'a suscité un tel débordement d'écrits pour et contre. Aussi, dans cette réunion de médecins et de naturalistes allemands, ne faisons-nous que payer une dette d'honneur en apportant à ce puissant génie le tribut de notre reconnaissance, et en rappelant à quelle hauteur il a élevé notre conception de la nature. Et quel lieu au monde est mieux fait pour un pareil hommage que cette ville d'Eisenach avec sa Wartbourg, la forteresse du

libre examen et de la libre pensée! C'est ici la place sacrée où, il y a trois cents ans, Martin Luther, en réformant l'Église de fond en comble, ouvrit une ère nouvelle de la civilisation, de même que, de nos jours, Charles Darwin, en réformant la doctrine de l'évolution, a lancé dans des voies nouvelles et plus hautes le sentiment, la pensée et la volonté de l'humanité. Darwin, il est vrai, par ses qualités personnelles, par son caractère et sa vie, rappelle la calme douceur de Mélanchthon plutôt que l'énergie enthousiaste de Luther. Mais les deux grandes réformes sont égales en étendue et en importance; l'une et l'autre ont marqué une époque du développement de l'esprit humain.

La réforme scientifique de Darwin est arrivée dans le court espace de vingt-deux années à un succès définitif et sans exemple. Jamais, depuis que la science existe, jamais aucune théorie nouvelle n'a remué si profondément tout l'ensemble des connaissances humaines, aucune n'a soulevé des contradictions aussi violentes; aucune n'en est demeurée victorieuse en un temps aussi court. Le tableau de cette étonnante transformation de notre conception du monde, de ce renversement du point de vue auquel nous considérons la nature, sera un jour un des plus intéressants chapitres de l'histoire du développement de l'esprit humain. En 1863, quatre ans après l'apparition du livre capital de Darwin, de celui qui ouvrit la brèche, j'en parlai publiquement pour la première fois devant le congrès des naturalistes de Stettin, et la grande majorité fut d'avis que l'on ne devait pas discuter sérieusement de pareilles fantaisies. Un zoologiste éminent déclara qu'il tenait toute la théorie pour « le rêve innocent d'un somme d'après-dîner », pendant qu'un autre la mettait au même rang que les tables tournantes. Un célèbre botaniste affirmait qu'aucun fait n'était en faveur de ces « hypothèses sans fondement », et qu'elles se trouvaient en contradiction avec toutes les expériences; un géologue connu pensait qu'on reviendrait bientôt de ce vertige passager. Plus tard, un phy-

biologiste renommé voyait là un roman, et un anatomiste prophétisait que dans quelques années on n'en parlerait plus. De gros ouvrages et d'innombrables dissertations annonçaient au monde que la théorie de Darwin était fautive dès le commencement jusqu'à la fin, qu'elle n'avait aucun appui dans les faits, que ses conclusions étaient mensongères, et ses conséquences funestes. Et même, il y a cinq ans, lorsqu'au congrès de Munich, j'essayai de mettre en lumière les relations de la doctrine de l'évolution avec l'ensemble des sciences, je rencontrai une opposition décidée chez un de nos plus célèbres savants. Mon contradicteur prétendait bannir le darwinisme de l'enseignement, en se fondant sur ce que c'était une hypothèse non démontrée. Je fus obligé d'en prendre la défense dans mon écrit sur : *la Science libre et l'enseignement libre*.

Et aujourd'hui que reste-t-il des condamnations prononcées par nos innombrables adversaires? Rien! C'est précisément le nombre et la vigueur de leurs attaques qui a rendu notre victoire si décisive. Plus la forteresse était assaillie de tous côtés, plus ses défenseurs mettaient d'activité à fermer les brèches, à consolider les points faibles. Tous les assauts des vieux dogmes se sont brisés contre le front de fer que leur oppose l'ensemble des sciences expérimentales. L'homme de génie qui avait trouvé pour les réunir un lien longtemps cherché et qui dirigeait la défense avec l'idée unitaire du monisme a pu, il y a trois ans, au soixante-dixième anniversaire de sa naissance, contempler, avec une satisfaction légitime, la victoire définitive des siens et répéter avec Goethe :

« La trace de mes jours terrestres ne s'effacera pas de toute l'éternité. »

L'état actuel de la science est un témoignage irréfutable de cette victoire, dont Darwin a pu encore jouir au soir de sa vie. Il suffit, pour la constater, de jeter un coup d'œil sur les nombreux écrits et sur les œuvres importantes qui paraissent chaque jour, et qui, pour la plupart, s'inspirent de la doctrine de Darwin. En zoologie comme en botanique, en morphologie et en physiologie comme en ontogénie et en paléontologie, il ne se produit presque aucun travail de valeur qui ne procède de l'idée de l'évolution. Presque toutes les recherches, sauf des exceptions insignifiantes et de plus en plus rares, se rattachent à la pensée fondamentale de Darwin; presque toutes admettent avec lui que les ressemblances entre les espèces animales et végétales viennent d'une parenté réelle, et que l'aspect complexe du monde organique s'explique par la descendance d'une part, et, de l'autre, par des modifications lentes et successives.

Mais le darwinisme proprement dit, dans le sens étroit du mot, c'est-à-dire la théorie de la sélection, a, en dépit de toutes les attaques, une valeur considérable, car il nous dévoile pour la première fois la cause physiologique, en vertu de laquelle la lutte pour l'existence opère mécaniquement toutes les transformations et toutes les métamorphoses. Bien que la sélection naturelle puisse ne pas être l'unique agent du transformisme, elle en demeure jusqu'à présent le principal ressort. Le jour où Darwin l'a découverte à l'aide

de la sélection artificielle, il a résolu un des plus gros problèmes de la biologie. Car la théorie de la « sélection naturelle par le combat pour l'existence » n'est rien de moins que la réponse définitive à cette redoutable question : « Comment des formes organiques adaptées à un but peuvent-elles se développer sans l'intervention d'une cause agissant en vue de ce but? Comment un édifice régulier peut-il s'élever sans un plan préconçu et sans un architecte? » Au siècle dernier, notre grand philosophe critique Kant tenait encore la question pour insoluble.

En aucune science, le succès de Darwin ne s'est affirmé avec plus d'éclat que dans la morphologie, l'anatomie comparée et l'histoire du développement organique. En effet, la morphologie, la science favorite de Goethe, ne peut pousser un peu profondément ses recherches qu'à la condition d'admettre la doctrine d'une première origine commune : grâce à cette doctrine, les résultats les plus brillants ont été obtenus en peu de temps. Les arbres généalogiques de formes spécifiques, qui, au début, osaient à peine se produire comme des hypothèses provisoires, sont aujourd'hui définitivement acceptés pour beaucoup de groupes organiques. Pour citer quelques exemples, aucun zoologiste judicieux ne doute plus que les chevaux ne dérivent de palæothériens analogues aux tapirs; les ruminants, d'anaplothériens analogues aux cochons; les oiseaux, de reptiles analogues aux lézards. Aucun ne doute plus que les vertébrés supérieurs à respiration aérienne ne descendent de poissons respirant par des branchies. La plus importante, la plus combattue de toutes ces hypothèses, celle qui fait descendre l'homme de mammifères analogues aux singes, elle-même, dans ces dernières années, à la suite d'études plus approfondies, obtenu l'adhésion des savants compétents; et la plupart d'entre eux la tiennent pour aussi solidement établie que les autres hypothèses rappelées plus haut.

En présence de cette unanimité, nous pouvons négliger les attaques persistantes que certains adversaires isolés ne se lassent pas d'élever contre le transformisme. Le point capital est que toutes les jeunes générations travaillent dans le sens de Darwin, que sa doctrine a pénétré comme un ferment dans tout le monde scientifique, et qu'elle prépare la solution de tous les grands problèmes. Si nous célébrons ici la victoire définitive des doctrines darwiniennes, c'est que nous les croyons définitivement sorties de la pénible période des luttes ardentes et des polémiques littéraires. Et nous pouvons d'autant plus librement nous en réjouir, que nous avons pris une part personnelle à ces rudes batailles. Si la lutte, comme l'a dit Héraclite, est la génératrice de toutes choses, la lutte pour l'existence ne pouvait pas être épargnée à la théorie qui a fait de cette conception même un merveilleux outil de démonstration. Nous n'en saluons qu'avec plus de plaisir l'ère de paix qui va suivre la victoire et le développement pacifique qui nous permet les plus féconds succès dans les voies nouvelles ouvertes à la science. Le congrès des médecins et des naturalistes allemands a souvent retenti du bruit de ces batailles; aujourd'hui qu'elles sont heureusement terminées, il lui appartient de sanctionner la paix et

de proclamer solennellement que la doctrine de l'évolution est désormais la pierre fondamentale de la science.

Comment, en dépit d'une opposition aussi vive, la doctrine de Darwin a-t-elle, en si peu de temps, exercé une influence si extraordinaire ? Il n'en faut pas chercher la cause uniquement dans la puissance des vérités qu'elle renfermait, mais aussi dans un heureux concours de circonstances extérieures qui ont favorisé son introduction dans la science, et, avant tout, dans les rares qualités personnelles de l'homme qui a résolu de si redoutables problèmes. Charles Darwin réunissait des dons intellectuels très divers, qui d'ordinaire s'excluent. C'était un naturaliste très savant et très perspicace, en même temps qu'un philosophe profond et à larges vues. L'opposition entre ces deux tendances de l'activité intellectuelle va souvent jusqu'à l'hostilité ; chez Darwin, elles s'unissaient et se fondaient dans une harmonie parfaite. Aussi bien des empiriques à idées étroites, affectant de ne voir en lui que l'observateur sagace et l'expérimentateur ingénieux, déplorent ses théories comme des divagations spéculatives, tandis que des penseurs de haute envergure traitaient avec dédain ses recherches expérimentales, réservant leur admiration pour la pénétration de son jugement, pour la netteté et la logique de ses déductions. Il rappelle, sous ce rapport, deux de nos plus grands savants allemands, Jean Müller et Charles-Ernest Baer. L'ouvrage classique de ce dernier, *l'Histoire du développement des animaux*, a pour sous-titre : *Observations et réflexions*. Darwin aurait pu en dire autant de chacune de ses œuvres.

A cette rare puissance d'observation et de raisonnement venaient s'adjoindre d'autres qualités qui en relevaient la valeur et la portée : une patience infatigable à poursuivre le but proposé, un labeur consciencieux pour coordonner les résultats acquis, une passion sincère de la vérité et une franche simplicité dans l'exposé des conclusions finales. Joignez-y d'autres traits non moins honorables, la modestie extraordinaire avec laquelle il expliquait ses vues et la calme douceur avec laquelle il répondait aux objections de ses adversaires, en laissant de côté leurs attaques personnelles et leurs outrages.

C'est une chose vraiment merveilleuse que la patience et la prudence avec laquelle Darwin a entrepris et poursuivi l'œuvre capitale de sa vie, l'explication de l'origine des espèces animales et végétales par la sélection naturelle. Il en a posé le premier fondement dès sa vingt-troisième année, en 1832, lorsqu'il a fait ses observations géographiques et paléontologiques sur la faune de l'Amérique du Sud. Mais il n'a complètement utilisé que beaucoup plus tard la riche moisson de faits, amassée pendant ce voyage autour du monde, qui dura cinq ans et fut pour lui si fécond et si décisif. Les fatigues de ce voyage l'obligèrent à se retirer complètement de la vie agitée de Londres et à restreindre le cercle de ses relations personnelles. En 1842, à trente-trois ans, il s'installa dans sa maison champêtre, dans ce tranquille Down, si agréablement situé au milieu des vertes prairies et des collines boisées du gracieux comté de Kent.

Darwin a vécu quarante ans entiers dans la paisible soli-

tude de ce poétique séjour, se consacrant uniquement à l'étude de la nature et à la solution du grand problème qu'elle lui dévoilait. En se faisant pendant de longues années jardinier et éleveur, il put voir les formes des animaux et des plantes se modifier sous ses yeux, et en étudiant les causes physiologiques de ces transformations, en recherchant les lois de l'hérédité et de l'adaptation, il arriva à reconnaître que, si la nature est abandonnée à elle-même, les mêmes causes déterminent mécaniquement la transformation des espèces. Il se convainquit que l'art et la nature ont recours à des procédés de sélection qui, au fond, sont les mêmes. Ce que la volonté de l'homme, agissant suivant un plan déterminé, effectue en peu de temps à son profit, « la lutte pour l'existence », agissant sans aucun plan, l'effectue en un temps plus long au profit des organismes eux-mêmes.

Bien que Darwin eût de bonne heure conçu la pensée fondamentale de sa théorie de la sélection et qu'il eût depuis longtemps amassé pour la démontrer d'abondantes observations, il ne pouvait se décider à la mettre au jour. Il y voyait toujours des lacunes ; la masse des faits probants lui paraissait insuffisante, la chaîne des déductions incomplète ; il voulait toujours accumuler de nouvelles preuves, éclaircir tous les points, réfuter d'avance toutes les objections. Il ne se serait peut-être jamais décidé à faire profiter le monde de ses richesses scientifiques, si une impulsion du dehors n'était venue l'y contraindre.

Enfin, en 1859, lorsqu'il avait atteint l'âge de cinquante ans, parut *l'Origine des espèces*, son œuvre capitale, un livre qui fait époque, et dont tous ses autres écrits ne sont que le développement et le commentaire. Il y avait juste un siècle qu'en Allemagne, Gaspard-Frédéric Wolff avait découvert les lois du développement de l'embryon, et juste un demi-siècle qu'en France, Lamarck avait, par une intuition prophétique, deviné et exposé la doctrine qui devait être démontrée par Darwin.

La réserve extraordinaire et la circonspection que Darwin a montrées dans la publication de ses œuvres se manifestaient aussi dans sa vaste correspondance et jusque dans ses relations personnelles. Il a inspiré à tous ceux qui ont eu le bonheur de le connaître des sentiments d'estime et de profond respect. S'il m'est permis de dire ici quelques mots de mes rapports avec Darwin, j'en profiterai pour exprimer l'admiration que mes trois visites à Down m'ont inspirée pour cet homme idéal. Ma première visite date du mois d'octobre 1866, époque où j'allais entreprendre un voyage aux îles Canaries. Je venais de publier la *Morphologie générale*, ouvrage où j'avais essayé de donner une théorie mécanique des formes organiques, d'après la nouvelle théorie transformiste de Darwin. Celui-ci connaissait ma tentative, car je lui envoyais les feuilles d'impression, et il y prenait d'autant plus d'intérêt que ces études morphologiques s'éloignaient davantage de ses propres recherches, presque purement expérimentales.

Pendant mon court séjour à Londres, je reçus une invitation pour Down, et j'en profitai avec la plus grande joie.

Je traversai les charmantes collines du comté de Kent

dans la voiture de Darwin, qu'il avait eu l'attention de m'envoyer à la station du chemin de fer. C'était par une belle matinée d'octobre ; le soleil brillait, l'automne étalait toutes ses splendeurs sur les teintes variées des bois, sur les bruyères rouges, les genêts dorés et la verdure des chênes. La voiture s'arrêta devant une maison hospitalière, tapissée de lierre et ombragée d'ormeaux. L'illustre savant vint à ma rencontre sous le porche couronné de plantes grimpantes ; sa stature était haute et imposante ; il avait les larges épaules d'un Atlas qui porte un monde de pensées ; un front de Jupiter comme celui de Goethe, élevé et bien développé ; les yeux doux et bienveillants s'abritaient sous des sourcils puissants et prédominants ; la bouche fine s'encadrait d'une épaisse barbe d'argent. L'expression cordiale de son visage, sa voix douce et calme, sa façon de parler lente et réfléchie, l'allure simple et naturelle de sa conversation me conquirent le cœur dès la première heure, de même que son grand ouvrage avait, dès la première lecture, pris d'assaut mon intelligence. Je croyais avoir devant moi un sage de l'antiquité grecque, un Socrate ou un Aristote.

Notre entretien, comme on doit s'y attendre, roula avant tout sur le sujet qui nous tenait le plus au cœur, sur les progrès et les perspectives de la doctrine de l'évolution. Ces perspectives, il y a seize ans, n'étaient pas brillantes ; les autorités les plus considérables s'étaient pour la plupart prononcées contre la nouvelle doctrine. Darwin me déclara avec une modestie touchante que tous ses travaux n'étaient qu'une faible tentative pour expliquer d'une façon naturelle l'apparition des espèces végétales et animales et qu'il ne vivrait pas assez pour assister au succès de cette tentative ; la montagne des préjugés adverses était trop élevée. Il ajoutait que j'avais estimé trop haut ses faibles mérites, et il trouvait exagérées les louanges que je lui avais données dans ma *Morphologie*. La conversation se porta ensuite sur les attaques dirigées contre son œuvre, attaques qui paraissaient encore avoir le dessus. Pour la plupart de ces pauvres écrits polémiques, on ne savait si l'on devait prendre en pitié le défaut de jugement, d'intelligence qui s'y trahissait, ou s'indigner de la présomption et de l'outrecuidance avec laquelle ces misérables écrivains conspuaient les idées de Darwin et insultaient à son caractère. J'avais déjà donné libre cours à ma juste colère contre cette méprisable engeance, comme je l'ai fait souvent plus tard. Darwin en souriait et cherchait à me calmer en me disant : « Croyez-moi, mon jeune ami, il faut n'avoir que de la compassion pour ces pauvres gens ; ils peuvent retarder un instant le courant de la vérité ; ils ne pourront jamais l'arrêter. »

Dans mes deux autres visites à Darwin, en 1876 et en 1879, j'ai eu le plaisir de pouvoir l'entretenir des progrès considérables que sa doctrine avait faits en Allemagne. Leur essor a été dans notre pays plus rapide et plus complet qu'en Angleterre même ; et cela vient surtout de ce que les préjugés sociaux et religieux ont moins de puissance chez nous que chez nos cousins de l'autre côté du canal. Darwin le savait bien, d'autant mieux qu'il avait en haute estime nos qualités intellectuelles, malgré sa connaissance

incomplète, qu'il regrettait souvent, de notre langue et de notre littérature.

Dans son ouvrage fondamental, publié en 1859, Darwin n'avait rien dit des conséquences anthropologiques qui en découlaient. Jusqu'en 1871, il garda sur ce sujet une prudente réserve. Aussi avais-je attaché le plus grand intérêt, dès ma première visite en 1866, à traiter librement la question avec lui. Comme je m'y attendais, le grand penseur reconnut sans hésiter la nécessité d'étendre à l'homme la doctrine du transformisme. Ce fut pour moi une vive satisfaction, après lui avoir expliqué mes tableaux généalogiques, déjà esquissés, d'obtenir son assentiment sur tous les points essentiels. Bien qu'étranger aux études spéciales d'anatomie comparée et d'ontogénie sur lesquelles reposent mes ébauches philogénétiques, Darwin en reconnut pleinement la valeur. Aussi dans son célèbre ouvrage en deux volumes sur la descendance de l'homme et la sélection sexuelle (1871), s'est-il déclaré d'accord avec moi sur toutes les questions fondamentales et a-t-il reconnu expressément la signification généalogique des nombreux caractères hérités de l'animalité qui subsistent dans notre organisme d'animal vertébré.

La masse énorme des faits que Darwin a coordonnés dans ses ouvrages avec autant d'habileté que de circonspection pour appuyer ses théories, le nombre prodigieux d'observations et d'expériences qu'il a accumulées pour les soutenir pénètrent d'admiration pour la vigueur de cet esprit colossal qui a pu faire tenir dans le court espace d'une vie d'homme tant de notions positives et tant de grandes vues philosophiques. On se demande involontairement quel heureux concours d'influences a pu rendre possibles une activité si étonnante et un succès plus étonnant encore.

Il faut convenir que le bonheur de Darwin ne le cède pas à son mérite, et que de singulières faveurs du destin lui ont facilité l'accomplissement de sa grande œuvre. Affranchi des soucis et des tracas de la vie quotidienne, jouissant paisiblement du bonheur domestique, il a pu se consacrer pendant un demi-siècle à ses études favorites sans en être détourné ni par les affaires ni par les obligations d'une fonction publique. Son isolement dans une campagne tranquille l'éloignait du tumulte des grands centres scientifiques, qui, dans les capitales, consume le meilleur de nos forces ; et il y gagnait d'avoir en échange le recueillement intime, le calme intellectuel. A mon avis, rien n'est plus dommageable aux études sérieuses et profondes que le fracas de nos universités et les luttes passionnées des académies. Darwin s'est toujours tenu à l'écart de ces agitations, aussi bien que des fonctions honorifiques et des autres influences troublantes de la vie du dehors. Et comme il a fait sagement !

Si l'illustre savant doit avant tout son succès sans exemple à lui-même et à ses grandes qualités, il est certain qu'il a été largement favorisé par les circonstances. Depuis l'écroulement de la vieille philosophie naturelle au commencement du siècle, depuis que Goethe et Kant en Allemagne, Lamarck et Geoffroy Saint-Hilaire en France avaient vainement indiqué l'évolution naturelle du monde organique, une tendance purement empirique dominait partout en biologie. La science

bornait sa tâche à étudier le plus exactement possible toutes les formes particulières, tous les phénomènes de la vie végétale et de la vie animale; elle reculait devant les explications d'ensemble et surtout devant le problème de la création.

Baer, par la fondation de l'embryologie; Cuvier, par celle de l'anatomie comparée et de la paléontologie; Jean Müller, par sa réforme de la physiologie; Schleiden et Schwann, par leurs théories des cellules et des tissus, avaient ouvert à la science de nouveaux filons, incessamment fouillés par de nombreux travailleurs qui s'efforçaient d'en arracher l'or pour l'amener au jour. En un demi-siècle avait apparu toute une série de sciences nouvelles.

A mesure que les découvertes s'accumulaient d'année en année et que la bibliographie scientifique grossissait, le chaos devenait plus inextricable. La nouvelle théorie vint à point pour satisfaire le besoin de généraliser ces faits épars. En 1809, il est vrai, l'année même de la naissance de Darwin, Lamarck avait montré clairement que l'analogie des formes animales peut s'expliquer par une descendance commune, et leur diversité par une adaptation aux conditions d'existence. Mais il lui manqua d'avoir aperçu les causes efficientes que Darwin dévoila cinquante ans plus tard par sa théorie de la sélection.

Quelques adversaires du darwinisme l'accusent d'être une vague hypothèse, dont la démonstration est encore à trouver. Cette assertion est en contradiction complète avec l'histoire et témoigne d'une profonde ignorance du passé de la biologie. C'est la proposition inverse qui est vraie. La descendance commune des diverses espèces d'êtres vivants était démontrée bien avant que Darwin en eût donné la formule scientifique. De nombreuses expériences physiologiques avaient depuis longtemps prononcé en sa faveur, car les résultats obtenus par les éleveurs et les horticulteurs, le nombre considérable de formes nouvelles de la vie que l'homme a su produire par l'art et la culture pour les utiliser à son profit sont autant de preuves expérimentales de la théorie de la sélection. Quant au combat pour l'existence, qui est l'élément essentiel du darwinisme, on n'a pas besoin d'en chercher une démonstration particulière. Toute l'histoire de l'humanité n'est pas autre chose.

La science générale de la nature vivante, que nous appelons d'un seul mot, la *biologie*, était donc préparée à recevoir les idées fécondes de Darwin. C'est pour cela qu'elles ont exercé tant d'influence, alors que les théories analogues de ses devanciers en avaient eu si peu.

Darwin, avec sa générosité et son équité habituelles, avait toujours reconnu le mérite de ses prédécesseurs. Ils sont peu fidèles à l'esprit de leur maître, ces disciples trop zélés, qui, aujourd'hui (surtout en Angleterre), s'évertuent à prétendre qu'il est l'unique fondateur de toute la théorie de l'évolution, comme si elle était, un beau jour, sortie tout achevée de son cerveau, semblable à Minerve s'élançant tout armée du front de Jupiter! Nous croyons, au contraire, rester d'accord avec notre ami et notre maître, en parlant ici avec respect

de ses illustres précurseurs. L'éclat de son nom ne peut que gagner quand on montre que, dans les traits principaux de sa conception de la nature, il avait avec lui cette petite élite de grands esprits qui comptent dans l'histoire de la civilisation.

Il faut remonter à vingt-cinq siècles, jusqu'aux plus hautes époques de l'antiquité classique, pour trouver le premier germe d'une science qui ait poursuivi nettement le même but que Darwin, celui de découvrir des *causes naturelles* pour tous les phénomènes de la nature et de bannir ainsi la croyance à une causalité surnaturelle, la croyance au miracle. Ce sont les fondateurs de la science grecque, au VII^e et au VI^e siècle avant notre ère, qui ont posé cette pierre angulaire de la science et ont cherché à déterminer la cause générale et naturelle de tout ce qui existe. Cette recherche consciente d'une causalité absolue, d'une explication simple et universelle du monde est d'autant plus admirable qu'il n'était pas encore question des sciences expérimentales particulières.

Le plus remarquable de ces philosophes ioniens fut peut-être Anaximandre. Il admet que la matière infinie est animée d'un mouvement circulaire éternel, que tous les corps célestes en sont sortis par l'effet de la condensation de l'air, que la terre elle-même est un de ces corps, et qu'originellement elle a existé à l'état fluide ou gazeux. On reconnaît là la conception fondamentale qui domine encore nos idées sur l'évolution du monde, et dont, deux mille quatre cents ans après Anaximandre, notre grand philosophe Emmanuel Kant a fait une application universelle dans son *Histoire générale de la nature et théorie du ciel* (1775). Anaximandre est ici, dans le domaine cosmologique, un prédécesseur de Kant et de Laplace; de même, dans le domaine biologique, il nous apparaît comme un précurseur de Lamarck et de Darwin. En effet, d'après lui, les plus anciennes formes vivantes de notre globe ont été produites au sein des eaux par l'action du soleil; de celles-ci sont dérivés les animaux et les plantes terrestres qui, en changeant de séjour, se sont adaptés à de nouvelles conditions de vie; enfin l'homme lui-même est peu à peu sorti des organismes animaux, et, pour préciser davantage, d'organismes aquatiques analogues aux poissons.

Nous trouvons ici, exprimées avec une clarté surprenante, quelques-unes des idées fondamentales de notre théorie actuelle de l'évolution; un siècle plus tard, l'ensemble de la théorie se retrouve d'une façon plus significative encore chez Héraclite d'Éphèse. Celui-ci a le premier avancé la proposition qu'un grand processus évolutif règne sans interruption dans l'univers, que toutes les formes sont dans un flux éternel, et que la lutte est la génératrice de toutes ces choses. Comme nulle part dans l'univers il n'y a de repos absolu, comme l'immobilité n'est qu'une apparence, il faut admettre partout un perpétuel échange de matière, un continuel changement de formes. Cela n'est possible que si une forme chasse l'autre, et si la forme nouvelle prend de force la place de l'ancienne. C'est la « lutte pour l'existence ».

Le mouvement éternel, la lutte universelle, étaient donc pour Héraclite le principe moteur du monde. Cette concep-

tion se retrouve, plus approfondie, chez Empédocle d'Agigente. Lui aussi, il admet la perpétuelle mobilité ; mais il donne pour cause première à la lutte universelle, les deux principes opposés de l'amour et de la haine, ou pour parler le langage de la physique moderne, l'attraction et la répulsion des parties élémentaires. Le mélange des corps s'opère par l'amour ; leur séparation, par la haine. On ne peut méconnaître là un pressentiment de cette loi atomistique actuelle, d'après laquelle l'attraction et la répulsion des atomes sont la base de tous les phénomènes. Il n'est pas moins remarquable de voir qu'Empédocle fait dériver toutes les formes organiques, malgré leur adaptation à un but, du concours fortuit de forces qui se combattent. Les formes vivantes qui subsistent actuellement sont sorties victorieuses du combat, parce qu'elles étaient mieux armées pour le soutenir et, par suite, plus capables de vivre. Non seulement nous voyons ici énoncée à l'avance l'idée capitale de la théorie de la sélection, mais encore nous trouvons indiquée une réponse à ce grand problème, dont nous considérons la solution comme le principal mérite philosophique de Darwin : Comment des formes organiques adaptées à un but ont-elles pu se développer d'une façon purement mécanique sans l'intervention d'une cause finale, travaillant en vue de ce but ?

De tous les grands philosophes de l'antiquité classique, les trois que nous venons de nommer, Anaximandre, Héraclite, Empédocle, sont ceux chez qui les éléments les plus importants de notre conception *monistique* de l'univers sont le plus clairement exprimés. Cependant nous trouvons des pressentiments analogues de l'idée d'évolution chez quelques-uns de leurs contemporains, Thalès, Anaximène, Démocrite, Aristote, Lucrèce, etc. Mais ces efforts pour arriver à une conception génétique de la nature furent bientôt relégués à l'arrière-plan et durent céder la place à une doctrine tout opposée, à la philosophie spéculatrice qui, issue des sophistes, arriva à son apogée avec Platon.

Les naïfs empiriques de l'école ionienne avaient cherché à donner une explication mécanique du monde, à le faire sortir de causes naturelles ; l'école platonicienne remplaça cette explication mécanique par des causes surnaturelles sous forme d'idées téléologiques. Ainsi se développa dans la science et la philosophie une tendance à négliger la connaissance objective de la nature pour mettre en première ligne la subjectivité de l'homme. Cette tendance a, pendant plus de deux mille ans, fait prédominer son influence malsaine. En contradiction flagrante avec l'unité de la nature, qui s'affirme partout par l'enchaînement des causes et des effets, se développa le *dualisme* fondé par Platon, creusant un abîme entre Dieu et le monde, entre l'idée et la matière, entre la force et la substance, entre l'âme et le corps. Les formes innombrables de la nature organique, les espèces animales et végétales ne furent plus considérées comme les différents degrés de développement d'une forme originaire commune, mais comme autant d'incarnations d'idées innées, éternelles et immuables, comme des *espèces constantes*, où, ainsi que le disait Agassiz, le grand adversaire de Darwin, comme les incarnations des pensées créatrices de Dieu.

Ce platonisme trouva son plus ferme appui dans les dogmes du christianisme, qui vint prêcher le renoncement à la nature. Tous deux furent favorisés par l'abaissement croissant des sciences, conséquence de la chute tragique de l'hellénisme. Pendant la longue nuit intellectuelle du moyen âge chrétien, il ne se produisit guère aucune tentative pour arriver à une conception monistique appuyée sur la science expérimentale. Sur le terrain de la spéculation pure, au contraire, il y en eut de nombreuses. Les systèmes panthéistes de Giordano Bruno et de Benoit Spinoza au *xvi^e* et au *xvii^e* siècle sont d'admirables efforts pour atteindre à une conception unitaire et naturelle de l'univers. Mais ces cosmologies panthéistes qui admettaient une âme motrice du monde inséparablement unie à tous les corps matériels se plaçaient de préférence sur le terrain de la morale, de la philosophie pratique, et par-dessus tout, il leur manquait une base expérimentale assise sur l'observation immédiate de la nature. Il n'existait alors rien de semblable. Les méditations et les travaux de presque tous les penseurs de cette époque se détournaient de la nature et se dirigeaient sans profit vers l'homme, que l'on considérait comme placé en dehors et au-dessus de la nature. Aussi tous ces systèmes monistes ne pouvaient-ils rien gagner sur le tout-puissant dualisme, dont le platonisme et le christianisme avaient concouru à assurer la domination.

Ce fut beaucoup plus tard, et seulement au commencement du siècle dernier, que commença la réaction contre la conception dualiste. On se décida enfin à s'adresser à la véritable source de toute connaissance, à la nature elle-même. La science des corps vivants, que pendant près de deux mille ans on avait été puiser presque entièrement dans Aristote, vit s'ouvrir pour elle une ère nouvelle, une ère d'observations directes. La forme extérieure et la structure intime des plantes et des animaux, leurs fonctions vitales, leurs développements, furent pour la première fois l'objet de recherches attentives et étendues. La masse des phénomènes intéressants que ces observations révélèrent conduisit à se demander quelles en étaient les causes efficientes, et l'idée d'une évolution naturelle reparut pour répondre à cette question.

A la fin du siècle dernier et au commencement du nôtre, cette idée fut, en Allemagne et en France, le drapeau de l'école connue sous le nom de l'ancienne philosophie de la nature. Mais, indépendamment de cette école, la même idée domina beaucoup de grands penseurs et de poètes de notre période classique, d'abord Goethe, Lessing, Herder et Kant, plus tard, Schelling, Oken et Treviranus. Elle inspira, en France, Lamarck, Geoffroy Saint-Hilaire et Blainville, et, en Angleterre, Erasmus Darwin, le grand-père de notre réformateur, à qui il transmet, par l'effet d'une hérédité latente, toute une série de traits caractéristiques. Nous n'avons pas le temps aujourd'hui de comparer les divers modes suivant lesquels ces hommes éminents ont formulé l'idée de l'évolution. Du reste, ce sont là des choses assez connues. Nous nous arrêtons seulement sur les conceptions de deux d'entre eux, Goethe et Lamarck, parce que, selon nous,

Goëthe et Lamarck sont les plus remarquables de tous les précurseurs de Darwin.

La haute valeur scientifique de Goëthe a été, dans ces derniers temps, si bien et si souvent mise en lumière par nos biologistes les plus autorisés que nous n'avons pas à insister. Nous voudrions seulement élucider ceci : jusqu'à quel point la conception d'ensemble que notre grand poète s'était fait de la nature s'accorde-t-elle avec celle de Darwin ? J'avais déjà, en 1866, dans ma *Morphologie*, nommé Goëthe et Lamarck à côté de Darwin comme les principaux fondateurs de la théorie de la descendance, et j'avais cité à l'appui de mon assertion un grand nombre de passages remarquables de leurs écrits. Depuis on en a trouvé beaucoup d'autres tout aussi significatifs. Du reste, quand il s'agit d'un génie universel comme Goëthe, il faut beaucoup moins s'attacher au texte de quelques phrases isolées, où il a exprimé son sentiment sur l'organisation et les transformations de la nature organique, que sur l'esprit général de sa conception de la nature, conception grandiose et absolument unitaire. Sur ce point il ne peut exister de doute chez aucun de ceux qui connaissent Goëthe et le comprennent. Par surcroît, il nous a laissé, dans le précieux testament intitulé *Dieu et le monde*, une série de confessions, dont la forme est admirable et dont le fond est bien significatif.

La préface de ces confessions, leur préambule, exprime la pensée moniste, l'unité indissoluble de Dieu et du monde d'une façon qui ne laisse place à aucun doute :

« Que serait un Dieu qui n'agirait que du dehors, qui, du doigt, ferait courir l'univers dans son orbite ? Il lui sied mieux de mouvoir le monde du dedans, d'enfermer la nature en soi, de s'enfermer dans la nature, pour que tout ce qui vit, tout ce qui agit, tout ce qui existe dans le monde sente toujours présentes l'énergie divine et l'âme divine. »

Joignons à cela les admirables poésies qui suivent : *l'Âme du monde, Un et tout, Testament, Parabase, Epirrhema*, etc.; joignons-y son adhésion expresse à la doctrine de Spinoza, et nous reconnaitrons chez Goëthe une conception moniste du monde, à peine différente de celle, qui, de nos jours, a été restaurée par Darwin; et il a prouvé combien il la tenait à haut prix :

« Quelle vision plus haute la vie peut-elle offrir à l'homme que celle de Dieu-Nature se découvrant à lui et lui laissant voir comment le Matériel se ramène à l'Intellectuel, comment l'Intellectuel se perpétue dans le Matériel. »

Le plus grand de nos poètes considérait l'ensemble du monde comme une évolution moniste, à la façon des philosophes naturalistes de l'antiquité grecque. Entre autres preuves, on peut citer le dialogue entre Thalès et Anaxagore dans la *Nuit de la Walpurgis*, et surtout l'insistance avec laquelle il tenait en géologie pour la théorie d'un développement lent et ininterrompu de la terre et de ses systèmes de montagnes. Il a toujours été un adversaire décidé de la doctrine erronée des révolutions violentes et périodiques du globe, doctrine qui se produisit au commencement du siècle et que Cuvier réussit à mettre en honneur. « Ce qu'il y a

dans cette doctrine de violent, de saccadé, répugne à mon esprit, disait-il, car ce n'est pas là une chose conforme à la nature. Il en sera ce qu'il pourra; mais il sera dit que j'ai maudit cet abominable fatras des créations renouvelées. Et, un de ces jours, il surgira un jeune homme intelligent qui aura le courage de rompre en visière à cette folie acceptée de tout le monde. » Il se passa à peine quelques années avant que cette prévision se réalisât. En effet, en 1830, un compatriote et un contemporain de Darwin, le grand géologue Charles Lyell, donna sa théorie de la continuité, aujourd'hui partout admise, une théorie géologique mécanique, qui, conformément au sentiment de Goëthe, substitue aux révolutions violentes du globe, attribuées à des causes surnaturelles, une évolution progressive ininterrompue et due à des causes naturelles.

Dans le domaine biologique, Goëthe se montre partisan encore plus décidé de l'idée moniste d'évolution que dans le domaine géologique. La connaissance de l'être vivant, « cette chose précieuse et noble », était son étude de prédilection. En morphologie, il a jeté un regard profond sur l'origine et le développement des formes organiques, comme pouvait seul le faire un homme de génie, à la fois penseur et artiste, savant et philosophe.

La plus remarquable de ses œuvres de morphologie est son livre sur les *Métamorphoses des plantes*, publié en 1790. Il a donné là les résultats de longues études botaniques, poursuivies pendant bien des années et même durant son voyage en Italie. On sait qu'il fait dériver les innombrables espèces du monde végétal d'une plante originaire unique, et que pour lui tous les organes de la plante, par une série de transformations et de perfectionnements, proviennent d'un organe fondamental unique, la feuille. C'est la première tentative réelle pour ramener l'infinie variété des formes végétales à une unité originelle.

« Toutes les formes sont analogues; aucune n'est identique aux autres, et leur harmonie fait ainsi pressentir une loi secrète. »

Cette « loi secrète », ce « mystère sacré », c'est l'origine commune des plantes, toutes dérivées de la plante primitive; et les différences spécifiques sont produites par les diverses modifications des conditions d'existence.

De même que dans les *Métamorphoses des plantes*, Goëthe recherche aussi dans les *Métamorphoses des animaux* le type commun, la forme primitive d'où toutes les autres sont dérivées par un développement divergent :

« Tous les membres se construisent d'après des lois éternelles, et les formes les plus singulières conservent une trace du type primitif. La structure de l'animal détermine son genre de vie, et son genre de vie réagit à son tour sur sa structure. Ainsi se produit et se consolide une organisation régulière, qui se prête au changement sous des influences extérieures. »

Comme on peut le voir clairement dans beaucoup d'autres de ses œuvres, ce modèle primitif, ce type, consiste dans « la communauté intime et originelle qui se retrouve au fond de toutes les formes organiques, dans une direction

formatrice originelle qui se transmet par *hérédité* ». D'autre part, « la transformation incessante et progressive qui résulte des relations nécessaires avec le monde extérieur » n'est que l'*adaptation* aux conditions extérieures d'existence. Cette dernière est la force centrifuge qui produit les *métamorphoses*; la première, au contraire, est la force centripète qui produit la *spécification*. La claire notion de ces deux forces en conflit et qui se font équilibre a tant de valeur aux yeux du poète qu'il la célèbre avec enthousiasme comme « la plus haute pensée » à laquelle puisse s'élever la nature créatrice.

La partie de la morphologie animale qui, pendant plusieurs années, a le plus vivement attiré Goëthe est l'ostéologie comparée, l'étude des squelettes des vertébrés. On se l'explique facilement, car nulle part nous ne voyons se révéler plus clairement cette grande pensée de la nature, l'évolution d'un type unique dans des directions très variées. Aussi l'ostéologie comparée est-elle restée jusqu'aujourd'hui l'étude préférée des morphologistes. Goëthe démontra l'unité de forme de la vertèbre dans les différentes divisions des animaux vertébrés. Plus tard il prouva, dans sa célèbre théorie du crâne, que le crâne se compose d'une série de vertèbres transformées; et dès 1796 il arriva à cette conclusion remarquable : « Nous pouvons donc affirmer hardiment que tous les êtres organisés supérieurs, parmi lesquels nous rangeons les poissons, les amphibiens, les oiseaux, les mammifères et, à leur tête, l'homme, sont tous formés d'après un archétype unique, dont les éléments sont toujours les mêmes, mais qui se modifie plus ou moins, et qui encore aujourd'hui se transforme et se perfectionne de génération en génération. »

Quelques-uns de nos adversaires ont prétendu qu'il ne fallait pas voir dans ces passages de Goëthe des affirmations scientifiques, mais des fleurs de rhétorique et des comparaisons poétiques; que le type dont il parle était un idéal et non une forme ancestrale réelle. A notre avis, ce reproche prouve qu'ils comprennent bien mal le plus grand génie de l'Allemagne. Quand on connaît la tendance objective de la pensée de Goëthe, quand on apprécie sa conception vivante et profondément réaliste de la nature, on ne peut douter qu'en parlant d'un type il n'entende une forme primitive réelle d'où sont descendus tous les organismes apparentés entre eux. Lui, qui connaissait si bien l'homme, ne l'a pas exclu de la série évolutive des autres animaux vertébrés; il l'a prouvé par ses comparaisons du crâne humain avec le crâne des mammifères inférieurs. Il a montré dans plusieurs traits du crâne humain des vestiges du crâne animal. « Ces traits plus marqués dans les organisations inférieures n'ont pas tout à fait disparu chez l'homme, malgré sa supériorité. »

Non moins probante est sa célèbre découverte de l'os intermaxillaire. L'homme possède des dents incisives comme les autres mammifères; Goëthe en conclut que l'os intermaxillaire où s'insèrent ces dents chez les animaux doit aussi subsister chez l'homme, et par de soigneuses recherches anatomiques il est parvenu à le découvrir, bien que son existence fût combattue par ceux qui faisaient autorité en anatomie.

Très remarquable à ce point de vue est l'assentiment exprimé par Goëthe aux vues émises par Kant dans sa *Critique du jugement*, ouvrage dont les idées fondamentales répondaient parfaitement à celles qui occupaient sa pensée et son activité. Le grand philosophe de Königsberg considérait l'hypothèse qui fait descendre d'une souche commune tous les êtres organisés, depuis l'homme jusqu'au polype, comme « la seule qui fût en harmonie avec le principe du mécanisme de la nature sans lequel il ne peut exister de science de la nature ». Il avait en même temps appelé cette hypothèse « une aventure audacieuse de la raison ». Goëthe fait à ce propos la remarque suivante : « Si, instinctivement, et par une impulsion intérieure, ma pensée avait été continuellement obsédée par ce type primitif, et si ensuite j'avais eu le bonheur de m'en former une conception conforme à la nature, rien n'aurait pu m'empêcher de me lancer courageusement dans cette *aventure de la raison*, suivant l'expression du vieux de Königsberg. »

Enfin un signe frappant de l'intérêt extraordinaire qu'a pris Goëthe, jusqu'à la fin de sa vie, à cette théorie de la transformation, c'est l'émotion bien connue avec laquelle il a suivi la discussion entre Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire. « Cet événement est pour moi d'une valeur inappréciable, s'écriait ce vieillard de quatre-vingt et un ans avec une ardeur juvénile; je me félicite à bon droit d'avoir vécu assez longtemps pour voir triompher partout une cause à laquelle j'ai consacré ma vie, et qui est tout spécialement la mienne. » Le vivant tableau de cette lutte mémorable n'a été achevé par Goëthe qu'en 1832, peu de jours avant sa mort. C'est donc le dernier écrit, c'est le testament de notre plus grand poète et de notre plus grand penseur, et c'est encore à cette lutte intellectuelle que se rapporte son dernier mot : *plus de lumière*.

Il est bien regrettable que Goëthe n'ait pas connu la *Philosophie zoologique* de Lamarck, publiée en 1809. La théorie de l'évolution, contenue dans cet ouvrage très méthodique et fortement systématisé, lui aurait fourni beaucoup de documents qui lui manquaient. Il y aurait trouvé un heureux supplément à ce qu'il y avait d'incomplet dans ses propres études. Pour tout ce qui concerne l'idée de l'évolution, suivie jusqu'au bout dans son développement unitaire, aussi bien que pour ses bases expérimentales, le grand ouvrage de Jean Lamarck a beaucoup plus d'importance que les essais analogues de tous ses contemporains et notamment que le livre publié sous le même titre par Geoffroy Saint-Hilaire. L'intérêt extraordinaire que Goëthe a pris à ce dernier montre qu'il aurait accueilli avec un intérêt plus vif encore l'œuvre de Lamarck, si riche d'idées.

Il y a quelque chose de vraiment tragique dans la destinée de la *Philosophie zoologique* de Lamarck. Bien que ce soit une des productions capitales de la grande période littéraire du commencement de ce siècle, elle n'a que faiblement attiré l'attention, et, au bout de quelques années, elle a été complètement oubliée. C'est seulement lorsque Darwin eut insufflé une nouvelle vie au transformisme, fondé par La-

marck cinquante ans auparavant, que le trésor enfoui a été retrouvé, et maintenant nous ne pouvons nous empêcher d'y reconnaître la plus remarquable exposition de la théorie de l'évolution qui ait été donnée avant Darwin. Il nous semble réparer une des plus criantes injustices de l'histoire en remettant ici le grand Français à sa place, à côté du grand Anglais et du grand Allemand, comme nous l'avions déjà fait, du reste, il y a seize ans, dans notre morphologie. Chacune des trois grandes nations cultivées de l'Europe occidentale a ainsi donné à l'humanité un héros intellectuel de premier ordre, qui a mis en pleine lumière l'idée fondamentale d'une évolution unitaire du monde due à des causes naturelles.

Nous serions entraînés beaucoup trop loin si nous voulions analyser ici l'œuvre de Lamarck et la comparer à celle de Darwin. Il nous suffira d'exposer quelques-unes des idées principales qui caractérisent sa conception de la nature et qui montrent combien il était en avant de son temps. Le grand biologiste français s'était, pendant bien des années, occupé de botanique et de zoologie systématiques, comme en témoignent ses deux ouvrages spéciaux, qui sont célèbres et ont rendu de grands services, sa *Flore française* et son *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*. Comme il ne se contentait pas de classer et de décrire les formes actuelles, et qu'il faisait aussi entrer dans son système les formes anciennes aujourd'hui disparues, les rapports morphologiques qui les unissent se révélèrent à lui, et il en conclut que les unes descendaient des autres. Les formes animales et végétales, que nous distinguons en espèces, n'ont donc qu'une existence relative et temporaire, et les variétés sont des espèces qui commencent. Par conséquent, les groupes que nous appelons des espèces sont un produit artificiel de notre analyse, aussi bien que les familles, les ordres, les classes et les autres catégories du système. Le changement des conditions d'existence, d'une part, l'usage ou le non-usage des organes, d'autre part, agissent continuellement sur les organismes pour les transformer; ils opèrent par l'*adaptation* une modification lente des formes, dont les principaux résultats se transmettent par *hérédité* de génération en génération. Le système entier des animaux et des plantes est donc leur arbre généalogique et nous dévoile leurs rapports naturels de consanguinité. L'évolution de la vie sur notre globe se poursuit ainsi d'une façon continue et ininterrompue, comme l'évolution de la terre elle-même.

Si Lamarck exprime avec netteté toutes les idées réellement essentielles de notre théorie actuelle de l'évolution et excite notre admiration par la profondeur de sa science morphologique, il ne nous étonne pas moins par la remarquable clarté de ses conceptions physiologiques. Alors que la fausse doctrine d'une force vitale surnaturelle était partout en crédit, Lamarck refusait de l'admettre et soutenait au contraire que la vie est un phénomène physique très compliqué. En effet, toutes les manifestations dépendent de faits mécaniques qui sont eux-mêmes déterminés par les propriétés de la matière organisée. Même les manifestations de la vie de l'âme ne diffèrent pas sous ce rapport des autres

phénomènes vitaux. Car les perceptions et toute l'activité de l'entendement ont pour conditions des mouvements du système nerveux central. La volonté n'est, à vrai dire, jamais libre, et la raison n'est qu'un degré plus élevé dans le développement et la liaison de nos jugements.

Par ces affirmations et par d'autres encore, Lamarck dépasse de beaucoup le point de vue de la plupart de ses contemporains, et il trace un programme de la biologie de l'avenir, qui n'a été rempli que de nos jours. Avec un système si net et si logique, il va de soi qu'il assignait à l'homme sa place naturelle à la tête des vertébrés et le faisait descendre de mammifères simiens. Il a traité avec non moins de perspicacité la question la plus obscure et la plus difficile de toute la théorie de l'évolution, celle de l'apparition sur notre globe des premiers êtres vivants. Il la résout en admettant que les formes primitives, souche commune de toutes les autres, étaient des êtres absolument simples et que ceux-ci proviennent immédiatement de matériaux inorganiques et ont été produits au sein des eaux, par génération spontanée, par le concours de diverses causes purement physiques. A cette époque on n'avait jamais observé de semblables organismes tout à fait simples. Ce n'est qu'un demi-siècle plus tard que les prévisions de Lamarck ont été réalisées par la découverte des *monères*.

Lamarck a atteint l'âge de quatre-vingt-cinq ans. Il a donc vécu deux ans de plus que Goethe, douze de plus que Darwin. Mais tandis que les deux autres ont eu le bonheur de voir le beau soir de leur vie illuminé par les rayons de la gloire, le pauvre Lamarck a terminé sa longue et laborieuse vie dans la solitude et dans le dénuement. Douze ans avant sa mort, il avait eu le malheur de devenir aveugle. La dernière partie de sa grande histoire des vertébrés a été dictée de mémoire à ses deux filles qui le soignaient avec tendresse et qu'il allait laisser sans ressources. Nous espérons que l'amertume de sa triste vieillesse a pu être adoucie par la conscience qu'il avait pénétré, plus avant qu'aucun autre, dans les mystères de la nature créatrice. Peut-être avec les yeux de l'esprit le prophète aveugle apercevait d'avance la couronne de laurier que la postérité reconnaissante devait déposer sur son tombeau solitaire.

Le plus grand défaut de l'œuvre de Lamarck est sans aucun doute la quantité insuffisante d'observations et d'expériences qu'il apportait à l'appui de ses grandes vues. Alors comme aujourd'hui, la plupart des savants tenaient avant tout à avoir en main des faits tangibles. Alors comme aujourd'hui, par une singulière contradiction, tout en acceptant et en soutenant les hypothèses les plus absurdes et les superstitions les plus déraisonnables, on témoignait aux théories scientifiques les mieux fondées d'autant plus de défiance et d'hostilité qu'elles s'approchaient davantage de la vérité. Et parmi les preuves expérimentales des théories, les mieux accueillies du grand nombre ne sont pas celles qui sont fournies par une longue série de faits concordants et par toute une classe de phénomènes, mais au contraire une observation spéciale, une expérience isolée. Darwin doit une grande partie de son éclatant succès à cette circonstance qu'il a mis en ligne

beaucoup de ces observations et de ces expériences spéciales, et cela d'une façon frappante et lumineuse. Le pauvre Lamarck se passait la plupart du temps de ce secours, se fiant trop à sa puissance déductive, à sa logique de savant.

Il est du plus haut intérêt de comparer entre eux ces trois grands naturalistes, chez lesquels l'idée de l'évolution qui est le fondement de notre science actuelle s'est manifestée avec le plus d'éclat et de largeur. Tous trois diffèrent profondément entre eux par le caractère de leur génie et par leur vie intérieure et extérieure, aussi bien que par la direction de leurs études et par la route qu'ils ont prise pour atteindre leur but. Lamarck a pour point de départ l'étude minutieuse et spéciale des diverses formes animales et végétales ; des recherches systématiques, des comparaisons poursuivies pendant quarante ans, l'amènèrent à la conclusion que toutes les espèces vivantes ou fossiles ont pour origine commune des êtres extrêmement simples. Goëthe arrive à la même conclusion sur le terrain de ses études de morphologie comparée. Il y est amené par la conviction que l'unité du type commun se laisse apercevoir partout et dans toutes les formes organiques, si nombreuses qu'elles soient devenues en se transformant pour s'adapter aux circonstances extérieures. Enfin Darwin se demande quelle est la cause des nouvelles variétés de plantes et d'animaux que l'homme crée par la culture ; il la trouve dans la *lutte pour l'existence*, et il montre que cette même cause, dans la nature abandonnée à elle-même, fait apparaître des espèces complètement nouvelles, grâce à l'action combinée de l'adaptation et de l'hérédité.

Par des routes si diverses, par des méthodes de recherche complètement différentes, tous trois sont arrivés à la même conclusion. Tous trois admettent une évolution unitaire et coordonnée de toute la matière organique, dirigée uniquement par des causes naturelles, à l'exclusion de tout miracle, de toute création surnaturelle. Comme tous les trois étaient des philosophes également profonds, et qu'ils avaient continuellement devant les yeux le monde des phénomènes, leur idée de l'évolution s'est élargie jusqu'à devenir la grandiose conception panthéiste de l'univers, la doctrine de l'unité qui fait l'essence de notre philosophie moniste actuelle.

L'influence prodigieuse que la victoire décisive de l'idée unitaire exerce sur toutes les sciences, influence qui, d'année en année, s'accroît en progression géométrique, nous ouvre les plus consolantes perspectives sur l'avenir de l'évolution morale et intellectuelle de l'humanité. J'exprime ici, et non pour la première fois, ma conviction personnelle inébranlable, que ce progrès de la connaissance scientifique sera un jour considéré comme un solstice dans l'histoire intellectuelle de l'humanité.

Nous devons d'autant plus insister sur l'influence pacifiante et conciliatrice de notre conception de l'origine des êtres, que nos adversaires se sont efforcés avec persévérance de lui attribuer des effets destructeurs. Suivant eux, cette action destructrice ne s'arrêterait pas à la science ; elle

atteindrait aussi la religion et jusqu'aux bases essentielles de notre civilisation. Ces graves accusations, quand elles procèdent d'une conviction réelle et ne sont pas simplement des sophismes dictés par la mauvaise foi, ne peuvent s'expliquer que par une idée fautive et étroite de la véritable essence de la religion. Cette essence ne consiste pas en une forme spéciale de confession de foi, mais en cette conviction qu'il existe une cause fondamentale de toutes choses, universelle et inconnaissable ; elle consiste aussi en une doctrine morale pratique qui se dégage immédiatement d'une conception élargie de la nature.

La philosophie critique se rencontre avec la religion dogmatique pour reconnaître qu'étant donnée l'organisation actuelle de notre cerveau, nous ne pouvons atteindre le fondement dernier des phénomènes. La croyance au divin s'exprime naturellement par des confessions de foi extrêmement variées, correspondant aux degrés infiniment divers de notre connaissance de la nature. A mesure que cette connaissance fait des progrès, nous nous rapprochons de la cause première insaisissable, et notre conception de la divinité s'épure.

Aujourd'hui, notre idée du monde est devenue plus juste ; elle n'admet d'autre révélation que celle qui s'offre à tous dans le livre de la nature, et que tout homme, libre de préjugés, doué de sens sains et de raison saine peut y lire. La croyance qui s'en dégage est cette pure croyance moniste, qui a son couronnement dans l'unité de Dieu et de la nature, qui a été professée par nos grands penseurs et nos grands poètes, Goëthe et Lessing en tête, et qui a reçu d'eux, depuis longtemps déjà, son expression suprême.

Darwin, lui aussi, appartenait à cette religion de la nature et ne s'était rallié à la confession particulière d'aucune Église. On n'en peut douter quand on a lu ses œuvres. Mais comme quelques-uns de ses compatriotes ont soutenu le contraire aussitôt après sa mort, et que certains prêtres bigots l'ont loué d'être un adepte orthodoxe de la confession anglicane, il nous sera permis de réfuter ici cette fautive assertion par une preuve indiscutable. Je suis assez heureux pour pouvoir apporter dans le débat un document inappréciable, inconnu jusqu'à présent, et qui ne laisse place à aucun doute (1).

Un jeune homme, animé d'un ardent amour de la science, et que j'avais encore, il y a quelques mois, le plaisir de compter au nombre de mes auditeurs d'Iéna, avait été troublé par la lecture des œuvres de Darwin dans sa foi à la révélation chrétienne, qu'il avait jusque-là considérée comme le

(1) La lettre au jeune étudiant d'Iéna a causé quelque étonnement en Angleterre. Darwin aimait peu à s'expliquer sur les questions religieuses, et l'on conservait des doutes sur ses convictions réelles. Un érudit, connu par ses travaux sur Shakespeare, M. Ingleby, a écrit au journal *l'Academy* que la traduction allemande donnée par M. Hæckel devait contenir une inexactitude résultant d'une transposition de ponctuation. Il supposait que, dans le texte anglais, il y avait un point après « la vie future », ce qui modifiait un peu le sens. D'après M. Ingleby, Darwin aurait seulement dit : « Je ne crois pas qu'il y ait jamais eu de révélation en ce qui concerne la vie future ». Ce

plus ferme fondement de ses convictions. Tourmenté par ses doutes, il écrivit à Darwin et le pria de s'expliquer, notamment au sujet de l'immortalité de l'âme. Darwin lui fit dire par un membre de sa famille qu'il était vieux et malade, et trop surchargé de travaux scientifiques pour pouvoir répondre à d'aussi graves questions. Mais le jeune chercheur de vérité, toujours tourmenté, adressa au vénérable vieillard une nouvelle prière, aussi pathétique que pressante. Il obtint enfin une réponse ; elle était écrite et signée de la propre main de Darwin et contenait ce qui suit

Down, 5 juin 1879.

Cher monsieur,

Je suis très occupé ; je suis vieux, j'ai une mauvaise santé, et je ne saurais trouver le temps de répondre complètement à votre question, en supposant qu'on puisse y répondre. *La science n'a rien à faire avec Christ*, sauf en ce point que l'habitude des recherches scientifiques rend un homme difficile en fait de preuves. *En ce qui me concerne, je ne crois pas qu'il y ait jamais eu une révélation*. Quant à une vie future, chacun doit se décider pour son compte entre des probabilités vagues et contradictoires.

CHARLES DARWIN.

n'était pas beaucoup plus orthodoxe, mais enfin ce n'était pas la négation absolue de toute révélation. M. Hæckel a répondu en envoyant à l'*Academy* le texte anglais de la lettre :

« To Nicholas Baron Mengden.

« June 5, 1879.

« Down Beckenham, Kent.

« Dear sir, I am much engaged, an old man and out of health, and I cannot spare time to answer your question fully — provided it can be answered. *Science has nothing to do with Christ*; except in so far, as the habit of scientific research makes a man cautious in admitting evidence. *For myself, I do not believe that there ever has been any revelation*. As for a future life, every man must judge for himself between conflicting vague probabilities.

« Wishing you happiness,

« I remain, dear sir, yours faithfully,

« CHARLES DARWIN. »

Ce texte ne laisse plus subsister aucune incertitude sur la véritable pensée de Darwin. La même conclusion ressort du récit d'une visite faite à Darwin par le docteur Büchner et M. Aveling, et racontée dans le *National Reformer* du 29 octobre. Darwin leur aurait dit : « Mes idées sont les vôtres, mais je préfère le mot d'*agnostique* à celui d'*athée*. Je ne me suis détaché du christianisme qu'à l'âge de quarante ans... Je m'en suis détaché, parce qu'il ne repose pas sur des preuves. »

Mentionnons aussi un petit fait assez curieux, c'est que les journaux anglais n'ont pas osé citer cette lettre de Darwin. Même le journal *Nature*, qui a reproduit la belle conférence de M. Hæckel, a osé remplacer la lettre que nous donnons ici par une suite de points, en alléguant que la réponse de Darwin avait été écrite à la hâte et pendant qu'il était malade. Tous les journaux anglais ont parlé de la conférence de M. Hæckel : tous — sauf le *Pall Mall Gazette* et le *National Reformer* — ont religieusement omis de donner la lettre que le grand naturaliste anglais a écrite le 5 juin 1879.

C'est un exemple instructif de la dévotion et de la piété de nos voisins d'outre-Manche.

Après cet aveu sincère, personne ne pourra plus douter que la religion de Charles Darwin n'ait été celle de Goëthe et de Lessing, de Lamarck et de Spinoza. Cette religion moniste de l'humanité n'est nullement en contradiction avec la doctrine qui est le fondement du christianisme et qui en constitue la véritable valeur. L'amour pour les hommes est, dans l'une comme dans l'autre, la base de la moralité. Il faut en rechercher l'origine, comme Darwin l'a montré, dans les *instincts sociaux* des animaux supérieurs, fonctions psychiques que ceux-ci ont acquises en s'adaptant à la vie en commun et qu'ils ont transmises à l'homme par hérédité.

L'homme, en effet, ne peut trouver que dans une société régulièrement organisée le développement favorable et complet de ses facultés les plus élevées, de celles qui le font vraiment homme. Ce développement n'est possible que si la tendance naturelle à la conservation personnelle et à l'égoïsme est combattue et rectifiée par le sentiment de ce qui est dû à la société, par l'*altruisme*. Plus l'homme s'élève en civilisation, plus s'accroissent les sacrifices qu'il doit faire à la société. Les intérêts de celle-ci se développent de plus en plus pour l'avantage des individus, et réciproquement la communauté prospère d'autant plus que les besoins de ses membres sont mieux satisfaits. C'est donc une simple nécessité naturelle qui, par un juste équilibre entre l'égoïsme et l'altruisme, devient le premier progrès de la moralité.

Les plus grands ennemis de l'humanité ont été jusqu'à ce jour l'ignorance et la superstition. Ses plus grands bienfaiteurs ont été les héros de l'intelligence qui ont combattu ces vices avec le glaive de la libre pensée. Parmi ces illustres combattants, Darwin, Goëthe et Lamarck sont au premier rang, côte à côte avec Newton, Képler et Copernic. Ces grand penseurs, qui, bravant toutes les attaques, consacraient leur génie à la découverte des plus hautes vérités de la science, ont été les libérateurs de l'humanité ; ils ont pratiqué le dogme chrétien de l'amour des hommes à un bien haut degré que les scribes et les pharisiens, qui ont toujours le mot d'amour sur les lèvres alors qu'ils ont la haine dans le cœur.

L'aveugle superstition et la domination de l'orthodoxie sont bien peu en état de réaliser le véritable amour de l'humanité, comme le prouvent non seulement toute l'histoire du moyen âge, mais aussi l'intolérance et le fanatisme batailleur des Églises actuelles. Pouvons-nous regarder sans honte ces chrétiens orthodoxes qui ne savent exprimer l'amour chrétien qu'en haïssant et en persécutant ceux qui ne pensent pas comme eux ? Ici même, à Eisenach, en ce lieu sacré où Martin Luther nous a affranchis de l'esclavage d'une foi littérale, n'a-t-on pas vu, il y a moins d'un an, une assemblée de soi-disant luthériens tenter de remettre la libre pensée sous le joug ?

Il nous sera bien permis de protester contre cette audace d'une prétrise ambitieuse et égoïste, à la place même où le grand réformateur a allumé, il y a trois cent soixante ans, le flambeau du libre examen. En qualité de vrais protestants, nous devons nous élever contre toute tentative d'étouffer

sous la superstition l'indépendance de la raison, que cette tentative vienne d'une secte religieuse ou d'un spiritisme pathologique.

Heureusement, nous pouvons considérer ces retours au moyen âge comme des aberrations passagères qui n'exercent aucune influence durable. L'immense valeur pratique de la science pour notre civilisation moderne est maintenant trop universellement reconnue pour qu'on puisse en arracher aucune parcelle. Nulle puissance humaine ne serait en état de la faire rétrograder et de supprimer les progrès que nous devons aux chemins de fer, aux bateaux à vapeur, à la télégraphie, à la photographie, aux mille découvertes de la physique et de la chimie.

Il n'y a pas non plus de puissance capable d'anéantir les acquisitions intellectuelles qui sont indissolublement liées à chaque application pratique de la science moderne. Parmi ces théories, on doit placer au premier rang la théorie de l'évolution de Lamarck, Goethe et Darwin. Ce n'est que grâce à elle que nous pouvons fonder solidement l'unité de notre conception de la nature, d'après laquelle tout phénomène est la conséquence d'une loi universelle qui embrasse tout. La grande loi de la conservation de la force trouve par là son application jusque sur le terrain de la biologie, dont jusqu'ici elle avait paru exclue.

En présence de la rapidité surprenante avec laquelle la théorie de l'évolution a pris place depuis quelques années dans toutes les parties de la science, on peut espérer que sa haute valeur pédagogique sera de plus en plus reconnue, et qu'elle aura une action puissante pour perfectionner l'éducation des générations à venir. Lorsqu'il y a cinq ans, au cinquantième congrès scientifique, tenu à Munich, j'ai affirmé l'importance pour l'enseignement de la théorie de l'évolution, j'ai été si mal compris qu'on me permettra d'ajouter ici quelques mots d'explication. Bien entendu, je n'ai pas voulu proposer d'enseigner le darwinisme dans les écoles élémentaires; ce serait tout simplement impossible. En effet, cette doctrine, comme les hautes mathématiques, comme la physique, comme l'histoire de la philosophie, exige une masse de connaissances préalables, qu'on ne peut avoir acquises que dans les degrés les plus élevés de l'instruction. Mais nous devons exiger que toutes les matières d'enseignement soient traitées suivant la méthode génétique, et qu'on tienne compte partout de l'idée fondamentale de la théorie de l'évolution, la *liaison causale des phénomènes*. Nous sommes fermement convaincu que l'intelligence et le jugement gagneraient à cette méthode plus qu'à toute autre.

Cette application étendue de l'idée évolutionniste remédierait en même temps à l'un des plus grands vices de notre éducation actuelle. Je veux parler de cette accumulation de notions stériles dont on surcharge la mémoire des jeunes gens, qui consume en pure perte les forces les plus précieuses et qui ne permet ni à l'esprit ni au corps de prendre leur développement normal. Cette surcharge démesurée provient d'une erreur fondamentale bien ancienne, et qu'on n'est pas encore parvenu à déraciner. On se figure que la valeur de l'instruction consiste dans la *quantité* de notions positives,

tandis qu'elle dépend bien plutôt de la *qualité* de la connaissance, de l'intelligence des causes. Aussi croyons-nous qu'il serait avant tout nécessaire de choisir avec le plus grand soin les matières à enseigner dans les écoles supérieures aussi bien que dans les écoles élémentaires, et de confier ce choix, non aux maîtres qui accablent la mémoire d'une masse de faits tout secs, mais à ceux qui fécondent l'intelligence par le courant vivifiant de l'idée évolutionniste. Qu'on réduise de moitié ce qu'on enseigne à notre malheureuse jeunesse des écoles, mais qu'on lui fasse comprendre à fond cette moitié, et la prochaine génération sera deux fois plus vigoureuse d'esprit et de corps que la génération actuelle.

Les réformes qui s'accomplissent à la fois sur tous les domaines de la science correspondent de la façon la plus heureuse aux vœux que je viens d'exprimer. On sent partout s'éveiller et palpiter une vie nouvelle sous l'impulsion de l'idée de l'évolution naturelle, dans la philologie comparée et dans l'histoire de la civilisation comme dans la psychologie et la philosophie, dans l'ethnographie et l'anthropologie aussi bien que dans la botanique et la zoologie. Sur toutes les branches de la science surgissent des boutons pleins de promesses; les fruits qui en sortiront donneront la preuve qu'elles se rattachent toutes au même tronc et tirent leur sève de la même racine. Nous devons un hommage de louange et de reconnaissance aux grands maîtres, qui, par leur conception génétique et moniste de la nature, nous ont amené à ces hauteurs lumineuses dont nous pouvons dire avec Goethe :

« Puise une joie élevée dans ce beau concept de puissance et de limite, de caprice et de loi, de liberté et de mesure, d'ordre dans le mouvement, d'excellence et d'imperfection. La muse sacrée te le révèle harmonieusement, elle t'instruit avec une douce violence. Le penseur moral, l'homme d'action, l'artiste inspiré, n'ont jamais atteint de plus haute conception. Le souverain qui mérite de l'être ne jouit que par elle de sa couronne. Réjouis-toi, créature suprême de la nature, de pouvoir repenser après elle la plus haute pensée à laquelle elle se soit élevée en créant. Reste en paix sur ce sommet et jette un regard en arrière; expérimente, compare et reçois de la bouche de la Muse l'heureuse et complète certitude que tu vois et que tu ne rêves pas. »

E. HECKEL.

AGRONOMIE

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE

M. BARRAL

Le phylloxera.

I.

Il y a vingt ans, la viticulture française, et surtout la viticulture méridionale, traversait une phase de prospérité réellement admirable. La création et la multiplication des voies