

BIBLIOTHÈQUE
DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

THÉORIE
DE
L'ONDULATION UNIVERSELLE

ESSAIS SUR L'ÉVOLUTION

PAR

BASILE CONTA

TRADUCTION ET NOTICE BIOGRAPHIQUE

PAR D. ROSETTI TESCANI

AVEC UNE LETTRE-PRÉFACE, PAR LE PROFESSEUR L. BUCHNER

PARIS

ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C^{ie}
FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1895

THÉORIE

DE

L'ONDULATION UNIVERSELLE

ESSAIS SUR L'ÉVOLUTION



A LA MÊME LIBRAIRIE :

OUVRAGES DE B. CONTA

- Théorie du Fatalisme.** Essai de philosophie matérialiste. 1877. 1 vol.
in-18 4 fr.
- Introduction à la Métaphysique.** Philosophie matérialiste. 1880.
1 vol, in-18 3 fr.
- Les Fondements de la Métaphysique** (œuvre posthume). Traduit
du roumain par D. Rosetti Tescanu. 1 vol, in-18 de la *Bibliothèque de
Philosophie contemporaine* 2 fr. 50





THÉORIE

DE

L'ONDULATION UNIVERSELLE

ESSAIS SUR L'ÉVOLUTION

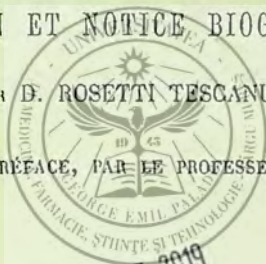
PAR

BASILE CONTA

TRADUCTION ET NOTICE BIOGRAPHIQUE

PAR D. ROSETTI TESCANU

AVEC UNE LETTRE-PRÉFACE, PAR LE PROFESSEUR L. BUCHNER



8 - OCT. 2019

PARIS

ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C^{ie}

FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1895

Tous droits réservés.

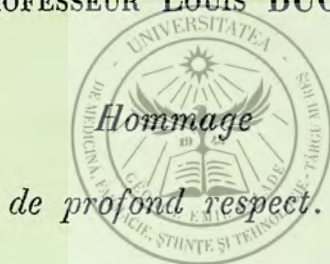
15 JUN 1973
99883
BIBLIOTECA INST. PED.

SAINT-CLOUD. — IMPRIMERIE BELIN FRÈRES.



A Monsieur

LE PROFESSEUR LOUIS BUCHNER



D. ROSETTI TESCANU.

CHER MONSIEUR ROSETTI TESCANA,

En possession de votre lettre du 5 de ce mois ainsi que des épreuves de votre traduction, je regrette de ne pouvoir répondre entièrement à votre désir, n'ayant pas, en ce moment, le loisir nécessaire pour entreprendre une critique approfondie de l'œuvre de Conta, ainsi qu'il eût fallu. Je ne puis que déclarer que j'ai en très grande estime la mémoire de ce savant, mort trop jeune malheureusement pour la science, comme celle d'un lutteur puissant et plein de talent sur le terrain de la Philosophie moderne, et je ne doute pas que le présent ouvrage ne soit écrit avec autant d'enthousiasme, de compétence et de pénétration philosophique que le livre paru en 1880 : Philosophie matérialiste. Introduction à la Métaphysique, auquel j'ai consacré une étude détaillée reproduite dans mon second volume de Nature et Science (Leipzig, 1884, p. 258 et s.). Il a prouvé que, depuis Bacon jusqu'à nos jours, tous les savants modernes n'ont fait que renforcer l'explication matérialiste du monde aux dépens des systèmes spiritualistes; et son excellente démonstration est étroitement liée à l'hypothèse, devenue aujourd'hui certitude, que toutes les forces existantes dans le monde se ramènent en définitive à une force unique dont la notion équivaut à celle du mouvement, de même que toutes les substances ne sont que les modifications d'une seule substance. Un jour viendra,

suivant Conta, où les expressions « âme » et « Dieu » disparaîtront de la science, en même temps que cessera la dispute entre matérialistes et spiritualistes, puisque au fond la Force des premiers et l'Esprit des seconds sont une seule et même chose, et puisque le matérialiste se représente la Force à peu près de la même façon que le spiritualiste sa substance animée. La période de matérialisme dans laquelle nous vivons est caractérisée non seulement par une somme prodigieuse de connaissances positives, mais aussi par les moyens que nous offre l'imagination de pénétrer plus avant que jamais dans l'infini du Temps, de l'Espace et de la Matière.

Si vous croyez, très cher Monsieur, pouvoir faire servir à votre but ces quelques courtes observations, je vous les livre avec le plus grand plaisir, et je termine en exprimant l'espoir que votre publication aura tout le succès qu'elle mérite dans une si large mesure.

*Avec un salut libre-penseur,
Votre très dévoué,*

PROFESSEUR BUCHNER.

Darmstadt, le 19 juillet 1894.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

Basile Conta est né le 15 novembre 1846, à Guindaoani, village du département de Neamtsu, en Moldavie. Son père, curé de l'église orthodoxe roumaine, était un homme énergique, au caractère bizarre, qui, se sentant envahi par le scepticisme, quitta plus tard les ordres. Sa mère enveloppa d'une tendresse sans bornes les cinq enfants dont Basile était l'aîné. Conta voua un pieux souvenir à la vaillante femme; il n'en parlait qu'en termes émus et empreints de la plus vive reconnaissance. Il dut, sans doute à sa mère cette délicatesse de sentiments poussée à l'extrême, qui contribua autant que ses puissantes facultés à l'élever au-dessus de la plupart de ses contemporains.

La première enfance de Conta, la seule période heureuse de son existence, s'écoula dans ce hameau des Karpates, berceau de ses ancêtres paternels et maternels. Là, avaient vécu ces fiers montagnards qui surent conserver jadis leur indépendance envers le seigneur terrien, de même qu'ils surent, héroïques soldats, défendre à ses côtés la patrie moldave contre les hordes orientales. Le père et le grand-père de Marie Conta, gens probes, intelligents et de bon conseil, quoique complètement illettrés, avaient joui d'une certaine notoriété : à dix lieues à la ronde, les plaideurs en appelaient aux lumières naturelles des respectables pères.

Les attaches de l'hérédité fixaient donc l'enfant au sol de Guindaoani; l'intimité qui s'établit entre l'homme et le milieu, grâce à une adaptation capitalisée de génération en génération, l'avait en quelque sorte initié d'avance aux mystères de la montagne. Aussi, dans les échos sonores mille fois répétés reconnut-il d'instinct les voix d'antan, les voix rudes des aïeux adoucies par l'action du temps, comme les roches anguleuses sont arrondies par le torrent qui les roule jusqu'à la plaine; aussi communiait-il longuement avec la nature ambiante, admirant la majesté des vieux sapins

ainsi que le vol imposant des vautours chauves, — leurs commensaux, — observant les formes et les allures des animaux domestiques, cueillant des fleurs qu'il comparait gravement aux saintes images enguirlandées qu'on lui permettait de regarder, le dimanche, dans les in-folios usés de l'église.

Crédule parmi les crédules, les contes et les histoires fantastiques, dits et redits à l'infini, ne parvenaient point à étancher sa soif de merveilleux. Les vieilles légendes nationales surtout, nées presque toutes autour du donjon de Neamtsu, — ruines voisines de Guindaoani, — plongeaient l'enfant dans le ravissement. L'hiver, pendant la veillée, c'était sa mère qui berçait sa vive imagination; l'été, à l'ombre des arbres séculaires, c'étaient les pâtres qui contresignaient de leur autorité druidique l'authenticité des longs récits.

Certains usages de l'époque pastorale se sont perpétués jusqu'à nos jours en Roumanie. D'immenses troupeaux de moutons parcourent annuellement plusieurs centaines de kilomètres, de la montagne à la plaine et inversement. A les voir osciller ainsi d'une frontière à l'autre, on ne saurait dire s'ils appartiennent aux steppes plutôt qu'à la région forestière. Les troupeaux se sentent partout chez eux, qu'ils émigrent vers les frais pâturages des Karpathes ou qu'ils retournent chercher abri et nourriture derrière les meules de foin rangées en cercle qui, au milieu de la prairie sans fin, ressemblent à une escadre mouillée au large ou à de gigantesques assiettes posées sur la nappe immaculée de la neige. Le long de leur trajet, tout le monde les connaît; ils tiennent lieu de calendrier au même titre que les grues, les hirondelles, les oies sauvages ou les grives. Ces armées ovines offrent un curieux tableau.

A la tête du régiment marche l'âne, personnage très important, accablé d'honneurs et de besaces : tambour-major, porte-drapeau, cantinière et ambulancier, il est tout cela; de plus, on le consulte au besoin sur la direction à suivre, et parfois il daigne rectifier la carte du dépôt. Vient ensuite un jeune garçon aux longs cheveux, qui conduit, impassible, ses cinq cents bêtes. Une douzaine de gros chiens velus, bien sages, éparpillés autour de la troupe, manœuvrent flegmatiquement, sans souci des voitures ni des passants, convaincus qu'il n'y a au monde qu'un ennemi, le loup. Au sein d'un épais nuage de poussière, sans cesse renouvelé comme pour émousser les dards du soleil, sept, huit, dix régiments semblables se succèdent, silencieux, à quelques pas les uns des autres,

se déployant sur des routes naturelles aussi mouvantes elles-mêmes que le troupeau qui passe. Le maître, accompagné de ses bergers, suit à pied, le dernier.

Aux premiers beaux jours, les pâtres viennent passer l'été sur les hauts plateaux ; en septembre, le cortège se reforme, opère la descente et se dirige vers les quartiers d'hiver.

Chaque printemps l'enfant volait à la rencontre des troupeaux, et chaque automne il les accompagnait bien au delà du village pour leur souhaiter un bon retour. Une fois, cependant, il alla encore plus loin que de coutume et s'en retourna plus triste que jamais. Les moutons et leurs gardiens, fidèles à leurs habitudes, revinrent l'année suivante, mais l'enfant ne les revit plus.

N'y aurait-il aucun rapprochement à faire entre la future théorie de l'*ondulation universelle* et les émotions accumulées dans le cœur du jeune Conta par le spectacle du perpétuel va-et-vient de ses amis ?

En 1854, ses parents s'établissent à Neamtsu, bourgade du voisinage, pourvue d'une école primaire. Nous appelons ainsi, faute de mieux, la patriarcale mesure dans laquelle, à cette époque reculée, un sacristain était chargé d'enfoncer à coups de bâton les lettres de l'alphabet *slave* dans les crânes résistants d'une poignée de petits Roumains déguenillés. Le monde a marché depuis. Les instituteurs se sont aperçus que la méthode visait bien l'intelligence, mais n'atteignait que le cuir chevelu ; les enfants ont cru remarquer que les caractères romains étaient moins accentués, avantage précieux à leur avis et digne de perpétuer dans leur cœur le souvenir de nos aristocratiques origines.

Le docile écolier admira consciencieusement, quatre années durant, les gestes expressifs du bon sonneur, après quoi — chose inusitée — il fut mis au collège de Jassy, capitale de la Moldavie. La mine éveillée du gamin lui valut une bourse. Une bourse !

Ses débuts ne furent guère brillants. Une insurmontable paresse compliquée de rêveries s'empara du petit montagnard, arraché violemment à son pays natal et transplanté sans ménagements dans une grande ville, loin, bien loin du village et de la mère adorée qu'il venait de quitter pour toujours. C'était la nostalgie du Roumain, le *doru* aigu, cet état psychique qu'aucune langue étrangère ne saurait rendre, souffrance diffusée dans l'organisme entier, molécule de douleur au sein de laquelle une infinité de sensations obscures, déprimantes, se groupent autour des quatre radicaux :

désir, regret, langueur, résignation. Mais n'était-ce pas aussi l'inconsciente protestation du corps déjà souffrant?

Quoi qu'il en soit, le résultat pratique fut la suppression de la bourse, son unique espoir. Sans feu ni lieu, véritable chien errant, le malheureux subit toutes les tortures d'une misère atroce. Trop fier pour mendier, n'osant pas affronter l'extrême sévérité paternelle, Conta passa trois hivers, à demi vêtu, dans des greniers ouverts au chasse-neige, par des froids de 20 et 30 degrés. Il jeûna à maintes reprises trois et quatre jours; il lui arriva même de rester jusqu'à neuf jours sans nourriture. Le typhus couronna l'œuvre de la faim; il s'étendit sur son grabat et y délira six semaines, privé de tout secours.

Remis, il suivit une troupe d'acteurs ambulants. En 1863, il gagne ses 58 francs par mois dans un théâtre de province monté par des amateurs. Le directeur, homme du monde, le prend en affection et lui offre gracieusement l'hospitalité. Il fut vite de la maison. On aimait ce jeune homme réservé, au sourire triste, chez qui les bons instincts avaient si parfaitement suppléé au manque d'éducation qu'il aurait pu rendre des points à plus d'un fils de famille, malgré la société qu'il avait fréquentée depuis sa fugue. Son intelligence commençait à percer. Poète comme tout adolescent qui se respecte, il était en outre enclin à philosopher. Souvent, au milieu de la nuit, il réveillait son compagnon de chambre, qui n'en pouvait mais, pour lui communiquer ses réflexions sur la formation du monde et du genre humain.

Ayant amassé un pécule, il rentre au lycée en 1864 et, en deux mois, rattrape le temps perdu. Trois ans après, premier de la classe de philosophie, il est chargé de suppléer le professeur absent. Les anciens camarades de Conta n'ont pas oublié cette fameuse conférence dans laquelle il traça toutes les grandes lignes du système quasi-spencérien qu'il devait exposer dix ans plus tard : évolution universelle onduliforme des plantes, des animaux, de l'homme, des sociétés, de la terre et des mondes, tout cela de son propre cru, sans connaître ni de près ni de loin les maîtres de l'évolutionnisme moderne. Du reste, à cette date (1867), Spencer n'était pas encore traduit en français, et Conta n'apprit l'anglais qu'à Anvers, en 1870-1871.

Bachelier enfin, Conta brûlait de voir l'Occident. Mais comment faire? Il avait beau tourner et retourner son projet, l'argent n'en tombait pas. Un jour, pourtant, une société philanthropique de

Jassy, en quête d'une bonne action, le tira d'embarras. On lui accorda une bourse en l'expédiant à l'Institut supérieur de commerce d'Anvers. Selon le désir des fondateurs et afin de créer en Roumanie une classe moyenne adonnée aux affaires, les jeunes gens de talent auxquels on offrait un subside s'engageaient à embrasser une carrière essentiellement pratique. Voilà pourquoi notre apprenti métaphysicien devint élève en marchandises, réduit à la philosophie de la comptabilité, au lieu de suivre les cours de M. Tiberghien, par exemple. La perspective ne l'effraya pas. Mais comment, à deux pas de Bruxelles, résister à la tentation de faire du même coup son droit? En 1870, il passe effectivement l'examen de candidature en droit, tandis que, l'année suivante, l'Institut d'Anvers lui octroie le diplôme de capacité. Triste récompense de succès inouïs obtenus au prix de tant d'efforts, il cessait d'être boursier le jour où il acheva ses études commerciales : ainsi voulait le règlement. La misère ressaisit sa victime.

C'est alors qu'à la suite d'un travail excessif et de privations sans nombre, il ressentit les premières atteintes de la phtisie. En octobre 1871, une terrible hémorragie met sa vie en danger. Les médecins l'envoient à Pise. Il y arriva dans un tel dénûment qu'il serait certainement mort d'inanition si un compatriote, rencontré par hasard, ne l'avait secouru sur l'heure même et après.

La faim, la faim sans métaphore, était donc le lot fatal de Basile Conta. Il la rencontra partout, à Jassy, à Bruxelles, à Pise, moins poétique que la solitude qui poursuivit Alfred de Musset, mais, en revanche, aussi réelle qu'une crampe d'estomac vide! Frappé de cette étonnante persistance, — et il y avait de quoi, — il disait à un ami : « Ayant lu dans un journal de Pise qu'un ouvrier était mort de faim à Livourne, j'ai senti sur-le-champ une forte douleur et un désir intense de le voir. J'ai pris le premier train. Je l'ai trouvé à l'hôpital où l'on venait de faire l'autopsie, et je me suis mis à le contempler longtemps, si longtemps que les gens de service en firent la remarque. Ce cadavre m'a rappelé tous mes malheurs. Parmi les assistants, les uns le regardaient avec compassion, d'autres avec indifférence; quant à moi, je le fixais avec un intérêt et une affection étranges. Cet homme, me disais-je, a dû passer par les mêmes transes que moi, chaque fois que j'ai failli mourir de faim. Les pensées qui m'ont assailli ont dû l'obséder également : lui aussi a dû avoir une certaine dose de sensibilité morale pour se laisser mourir de faim sans demander l'aumône, sans essayer de

tromper, de voler, puisque dans ce cas le vol est excusable, c'est de la légitime défense. »

En majeure partie alité, il employa son hiver moins à reprendre des forces qu'à préparer ses examens. Malgré la gêne et la maladie, quelques mois lui suffirent à acquérir les connaissances auxquelles on consacre d'ordinaire quatre semestres consécutifs. Le 21 juin 1872, l'Université de Bruxelles le proclame docteur en droit. Ses condisciples avaient, de leur côté, reconnu la valeur de l'étranger qui, à deux reprises, présida la Société des étudiants.

De retour en Roumanie, Conta obtint la chaire de droit civil à l'Université de Jassy. Sa thèse inaugurale attira de toutes parts l'attention. Le candidat était évidemment un jurisconsulte consommé, un dialecticien habile; mais la note personnelle était ailleurs. Le jury impressionné devina d'emblée l'esprit généralisateur qui, par-dessus le mur lézardé des commentaires, voit le droit étendre au loin ses racines dans le domaine de la psychologie et de l'ethnographie.

De 1873 à 1879, Conta vécut fort retiré. Constamment souffrant, il revenait chaque jour plus exténué de son cours. Il plaidait rarement, presque toujours pour obliger quelqu'un; la plupart du temps le client, — un ami — lui épargnait jusqu'à la peine de toucher les honoraires. Le barreau était alors une carrière fort lucrative. Comme tant d'autres avocats de premier ordre, Conta aurait pu aisément faire fortune. Lui n'y songeait guère, bornant ses désirs à ses méditations, et content de pouvoir suffire aux besoins de ses proches : le père et les sœurs.

Cultiver la philosophie à Jassy, il y a vingt ans, c'était s'exposer au ridicule. Conta s'en était aperçu; à la moindre alerte, il cachait ses notes au fond d'un tiroir, honteux comme un enfant surpris en flagrant délit, le pot de confitures à la main. Il ne s'ouvrait qu'à de rares amis et gardait une certaine réserve, même à l'égard des plus intimes. Passe encore d'écrire des livres ou des articles de ce genre : personne ne les lit, et puis, libre à chacun de croire qu'en somme l'auteur est un malin, qu'il y a là-dessous une visée pratique, je veux dire raisonnable. Mais en parler, mais laisser soupçonner que les idées abstraites sont les moutons auxquels vous revenez tout naturellement quand rien n'y met obstacle, lorsque vous êtes bien seul, chez vous, en robe de chambre? quelle insanité! quelle position pour un professeur de faculté!

Cela nous explique peut-être pourquoi, philosophe par voca-

tion, il n'enseigna pas la philosophie. Il apprit le droit à contre-cœur, afin d'être socialement quelque chose, puisque la philosophie n'était pas une profession, mais une infirmité.

Il passait souvent la soirée au cercle littéraire *Junimea*, dont la revue *Convorbiri literare* (Causeries littéraires) était l'organe. Composée d'une trentaine d'hommes distingués : poètes, historiens, hommes d'État, publicistes, professeurs, tous pleins de talents et de bonne volonté, cette société eut une influence prépondérante sur le développement de la haute culture en Roumanie, grâce surtout à l'impulsion que lui donna dès le principe le maître incontesté de la tribune et de la pensée, M. Titu Maioresco, à qui l'avenir assignait la tâche glorieuse de rendre son pays à l'Occident. Politique, affaires, rancunes ou rivalités de la vie étaient sévèrement bannies du salon de la *Junimea* où, une fois la semaine, on oubliait tout, excepté qu'on avait de l'esprit. « *Entre qui veut, reste qui peut,* » disait la maligne devise.

Conta fut de ceux qui restèrent. Au nombre des œuvres dont les *Convorbiri literare* s'honorent, il faut certainement placer : *Teoria Fatalismului* (1875) (1) et *Teoria Ondulatiunii universale* (1876). Cette dernière série d'articles comprend les trois premiers chapitres du livre que nous nous permettons de soumettre aujourd'hui à la bienveillance des lecteurs français (2).

Vinrent les événements politiques de 1879. Le congrès de Berlin avait jugé à propos d'adresser à la Roumanie une lettre de faire part lui annonçant la naissance d'une nouvelle puissance, l'alliance israélite universelle, dotée, en outre, par l'Europe du droit d'intervention. La Roumanie déclina l'honneur d'assister au baptême et

(1) B. Conta, *Théorie du Fatalisme*. Bruxelles et Paris, 1877, 1 vol. in-18.

(2) Le chapitre IV, intitulé : *Origine des espèces*, manque dans les *Convorbiri*. Le manuscrit — français — trouvé dans les papiers de Conta portait cette inscription : « *Chapitre détaché de l'ouvrage : THÉORIE DE L'ONDULATION UNIVERSELLE. A Paris, en commission chez C. Reinwalet, 1878.* » Pour des raisons à nous inconnues, l'auteur n'a pas donné suite à son projet. L'ouvrage n'a été édité tel quel que dix ans après, par les soins de la famille (*Origine des espèces*. Jassy, 1888, 1 vol. in-18). Il était de notre devoir, en le reimprimant ici à sa vraie place, d'en revoir la syntaxe; à l'époque où notre ami entreprit cette étude, la langue française lui était encore peu familière.

Premiers Principes composant le Monde est le titre d'une autre brochure parue également en 1888, à Jassy. Elle n'était pas destinée à voir le jour sous cette forme rudimentaire. C'était plutôt un cahier de notes que l'auteur se proposait d'utiliser en rédigeant l'*Essai de Métaphysique*. Ces pages contiennent en germe toute la belle théorie de l'*assimilation universelle*. L'opuscule mérite donc quelque attention, ne fût-ce que pour rappeler que Conta a vu juste et vu un des premiers (1877). On le trouvera à la fin du présent volume, reproduit sans changements essentiels.

répondit à la seconde partie de la note par un énergique *non possumus*.

Nommé député à cette occasion par la ville de Jassy, Basile Conta fit preuve d'un grand patriotisme, digne des pères de Guindaoani. Inébranlable dans ses opinions que le peuple avait acclamées, il fut un des chefs les plus aimés du mouvement national, un de ceux qui marchèrent droit au devoir malgré les menaces, les embûches, les sacrifices de toute sorte. L'homme d'État aborda la tribune comme le professeur était monté en chaire, comme l'étudiant avait parlé à ses camarades : modeste, quoique sans timidité, parfaitement maître de lui-même et de son sujet. Il improvisait toujours, avec la plus grande aisance. On écoutait attentivement l'orateur qui, d'une voix claire un peu faible et dans un langage correct, exposait des vues fortement coordonnées, jamais banales. Impossible de se dérober à l'éloquence d'une multitude de faits groupés avec art, venant coup sur coup intéresser, convaincre, entraîner.

S'agissait-il du rachat des chemins de fer par l'État, de questions financières proprement dites, Conta montrait qu'il n'avait pas perdu son temps à l'école d'Anvers et que ses aptitudes étaient singulièrement variées.

Mais les agitations ordinaires de la vie publique répugnaient au penseur qui, pour en neutraliser le goût amer, écrivit l'*Introduction à la Métaphysique* (1) et commença l'*Essai de Métaphysique*, ouvrage inachevé que nous avons traduit sous le titre : *les Fondements de la Métaphysique* (2).

Ses discours et son attitude à la Chambre avaient été remarquables. M. Jean Bratiano, président du Conseil, le sollicita vivement de prendre le portefeuille de l'instruction publique. Il hésita longtemps. A quoi bon être ministre ! Cela n'était pas un but. Les honneurs, les délices du pouvoir ? mais la vanité ne pénétrait par aucun interstice dans son âme. Être ministre afin de réaliser la réforme de l'enseignement, puis s'effacer bien vite ? Oui, peut-être, mais que de difficultés ! comment espérer réussir là où d'autres plus autorisés avaient échoué ! Sa santé déjà délabrée résisterait-elle aux batailles parlementaires ? Il finit par accepter.

(1) B. Conta, *Introduction à la Métaphysique*. Bruxelles, Mayolez. Paris, Germer-Baillière, 1880, 1 vol. in-18.

(2) B. Conta, *les Fondements de la Métaphysique*. Paris, F. Alcan, 1890, 1 vol. in-18.

Le jeune ministre présenta effectivement un projet de loi sur la réorganisation complète de l'instruction publique à tous les degrés. A côté d'une connaissance approfondie de la pédagogie, dominée par un large esprit de synthèse, on y découvre une exacte appréciation du danger auquel il fallait parer à tout prix.

Les lois vieillissent vite dans un pays comme le nôtre, qui a rattrapé quatre siècles en moins de quarante ans. Les essais législatifs se succèdent avec une rapidité qui témoigne bien un peu de l'inexpérience des législateurs, mais dénote certainement aussi la vigueur de l'évolution nationale. La loi de 1864 craquait de toutes parts. Entre autres réformes, il était urgent de secouer le personnel enseignant, de lui inspirer l'amour du métier, de l'obliger à se vouer d'une façon plus suivie à la noble carrière du professorat. Sauf de rares et honorables exceptions, nulle parole enthousiaste, aimant la vérité pour elle-même, n'avait résonné dans les auditoires où afflue une jeunesse avide de savoir, d'autant plus avide qu'elle représente les prémices d'une race plongée, hier encore, dans une douce barbarie; nulle doctrine homogène ne venait l'orienter dans ce dédale de systèmes contradictoires qui, en Occident, ont déposé lentement, siècle par siècle, alors qu'en Roumanie ils ont surgi tout à coup devant une seule génération saisie de vertige; nul livre universitaire n'avait présenté aux débutants une vue d'ensemble de la civilisation; nul maître ne leur avait donné les justes proportions des phénomènes humains, en mettant en relief les caractères permanents qu'il ne faut pas confondre avec les formes éphémères ou malades, sous peine de préparer à brève échéance la ruine de l'État par la dissociation psychique de l'individu.

D'un autre côté, dans les profondeurs de la nation même évoluait un ferment nouveau qui agitait les consciences jusque-là si paisibles. Jeunes et vieux, riches ou pauvres, tous avaient le vague sentiment qu'ils souffraient du mal de l'ignorance. Aux enseignements de la religion ou aux réponses de la science eût incombé le devoir de calmer la crise. Or, il n'y avait rien à espérer de la naïveté touchante du bas et du haut clergé. Le morne silence de l'école, joint à la stérilité des écrivains vulgarisateurs, conduisait donc à une impasse.

On en était là, lorsque deux ou trois licenciés en droit inoccupés se souvinrent que, dans le royaume des aveugles, les borgnes sont au moins chefs de parti. Ils déployèrent hardiment la bannière so-

cialiste, confiant à des presses bourgeoises la confection de charmantes brochures, — couverture coquelicot, — destinées à servir de complément ou d'introduction à l'abécédaire, aussi bien que de manuel à l'usage des aspirants au grade d'entrepreneur de bonheur public. Ces petits bazars d'idées possédaient un riche assortiment de brimborions encyclopédiques qu'ils débitèrent pêle-mêle, au hasard des coquilles d'imprimerie. Les collégiens, les employés, les bonnes femmes allant au marché, les notables des campagnes, — l'instituteur, le receveur, le secrétaire communal, voire le curé, — se jetèrent sur *le fruit de l'arbre* et y mordirent à belles dents. Leurs yeux se dessillèrent et ils virent Lassalle, Marx et autres apôtres danser la carmagnole avec les six nymphes d'Auguste Comte : la mathématique, l'astronomie, la physique, etc. Les indiscretions du serpent leur apprirent qu'il y avait des planètes provisoirement obligées de tourner autour du soleil, à cause de la *loi d'airain* ; que l'inique principe de l'impénétrabilité dominait encore la physique bourgeoise, à cause de la *loi d'airain* ; que l'affinité était chez l'atome un reste d'égoïsme, à cause de la *loi d'airain* ; que les organismes persistent à être des fédérations aristocratiques de cellules parquées dans des fonctions déterminées, à cause de la *loi d'airain* ; qu'enfin, toujours à cause de la *loi d'airain*, les prolétaires enrichis devenaient d'infâmes capitalistes..... « L'heure de la justice et de l'égalité va bientôt sonner, soufflait l'esprit malin. A partir de ce moment, l'univers, y compris l'homme, se composera uniquement de pièces démontables et interchangeable à l'infini, gardées par les lévites sociaux, bien entendu. Tout sera tout au sein de tout, car, divines ou positives, les sciences sont de simples modes de la *panscience* : le socialisme. Aristote, Spencer, Buchner, Darwin ou Hæckel sont *natura naturata* de Karl Marx, *natura naturans* ! »

Est-il besoin de dire que cet effroyable charivari n'a eu aucune action pernicieuse sur les instincts politiques et sociaux des Roumains. qui pèchent, au contraire, par un excès d'individualisme, en tout ? Il n'est parvenu qu'à fausser l'oreille de ceux qui brûlaient d'entendre la grandiose symphonie de la nature. Mais c'est déjà plus qu'il n'en faut pour juger l'orchestre !

La morale de l'histoire est que l'institution du colis postal doit naturellement suivre et non précéder la très lente balle du colporteur, garnie de vénérables *Almanachs Mathieu de la Drôme*, de *Clefs des songes*, etc. Et ici une réflexion. Dans l'esprit du peuple

roumain, le livre est une catégorie particulière de l'entendement. En fait de livres, on n'avait vu que des Évangiles, à l'église. Par cela même, un bouquin quelconque était considéré comme un livre liturgique qu'une dispense spéciale avait permis de déplacer et de garder un certain temps sur une table d'appartement. Or, la Bible, objet sacré, a été imprimée sans imprimeurs sur du papier qui n'en est pas ; elle a été reliée sans relieur, dorée sans doreur. La Bible n'est pas *lue* : elle *parle*, le prêtre *répète* et on écoute. Entre ce phonographe inné, si l'on peut s'exprimer ainsi, et l'industrie vulgaire de la librairie moderne, il eût été nécessaire d'intercaler, de colporter d'autres collections de feuilles de papier noirci. Alors la brochure composite, grosse de tous les embryons imaginables, eût été à son tour *un livre* comme tant d'autres, contenant *quelque chose*, tandis que, succédant brusquement à la Bible, elle a été *le Livre* unique contenant *la Science*. Elle a bénéficié, *ipso facto*, de tout le prestige du volume maculé par les cierges que le serviteur de Dieu ouvre en tremblant ; elle a été son légataire universel : le mort saisit le vif. Conséquence : les socialistes sont les savants, les savants sont des socialistes. Quoi de plus simple et de plus logique ?

Voilà ce que quelques personnes avaient prévu et ce que Conta voulait éviter par une diffusion opportune et systématique de la vraie science. Malheureusement l'œuvre généreuse se brisa contre la falaise des égoïsmes coalisés en un clin d'œil.

Au faite des grandeurs, il resta tel que nous l'ont montré les diverses circonstances de la vie : loyal, sans faste, probe, bon et intime avec les plus humbles des amis, pardonnant à ceux qui le couvrirent d'injures parce qu'il était devenu quelqu'un.

La méchanceté des hommes le mina, néanmoins, plus que l'inertie des choses. Ses forces diminuaient, les quintes de toux revenaient plus fréquentes. Assistant un soir à une représentation de Rossi, de passage à Bucarest, il suivait avec passion le jeu de l'incomparable tragédien ; à un moment donné, suffoqué par l'émotion, il s'évanouit. Que s'était-il donc passé ? Le génie de l'artiste avait sans doute mis à nu l'extrême sensibilité de Conta, et dans la poitrine creuse du malade, la cloche du souvenir avait longuement tinté. Il revit le méchant acteur de Roman, qui, lui aussi, avait rêvé la gloire ; il revit le collègue de Jassy, le sacristain de Neamtsu, puis sa mère, le village, les troupeaux, les gros livres de l'église. Certes, les larmes versées à son départ de Guindaoani

avaient laissé d'ineffaçables traces sur ses joues ; la douleur avait été la dominante de sa vie. C'est vrai, mais tout de même cela avait été la vie. Et maintenant cela était si loin, si loin, et la mort était si près ! Maintenant que le nom de Conta était presque célèbre, maintenant qu'il touchait à l'âge où *les autres* songent à l'avenir, à la famille, — cette tentative d'immortalité, — lui.... Oh ! l'immense désir de ne pas mourir qui le prit à cet instant, l'indéfinissable *doru* qui l'envahit ! Comme il eût volontiers troqué ses titres, ses œuvres, les travaux futurs à peine entrevus, son talent, tout, tout contre la vie !

Victime d'une vulgaire cabale, le ministre s'empressa de remettre le portefeuille à un autre qui le passa à un troisième et ainsi de suite, si bien que la loi de 1864 défie encore la réforme.

Comme contre-manifestation, la Cour de cassation appela Conta à siéger dans son sein. Il ne put assister qu'à un petit nombre de séances, assez pour gagner l'estime de ses savants collègues. C'était la fin.

Cédant aux instances de son entourage, il partit pour le Midi en décembre 1881. Par un de ces beaux jours ensoleillés de la côte italienne, si aptes à faire éclore le moindre germe d'espérance, il reprit son doux rêve interrompu, l'*Essai de Métaphysique*, ajouta quelques pages au manuscrit oublié. En face de la mer aux vagues innombrables qui, arrivées à l'extrême limite de leur existence, — la grève, — se cabrent en dessinant un point d'interrogation, il écrivit : « Ces considérations semblent légitimer la conclusion sceptique qu'il n'y a pour nous qu'une vérité, c'est que nous ne pouvons en connaître aucune. » Après avoir souligné les mots qui allaient devenir fatidiques, et avant d'achever la phrase, il se reposa une minute, le regard perdu dans le lointain infini, saisissante image de l'ondulation universelle...

Le surlendemain, il repartait, mourant, pour Bucarest. Il s'éteignit le 21 avril 1882, triste peut-être comme tous ceux qui ne croient point à l'au-delà, mais tranquille comme l'homme dont la conscience ne regrette rien de l'en-deçà. Assis à sa table de travail, un livre de médecine ouvert devant lui, il y lut jusqu'au moment suprême la description de son agonie, comptant, à l'aide de son pouls affaibli, les dernières secondes qui lui restaient à vivre.

L'État se chargea des funérailles. Le cimetière de Jassy a recueilli ses cendres.

PRÉFACE DE L'AUTEUR

Dans ma *Théorie du Fatalisme*, j'ai voulu montrer que, dans l'état actuel des sciences positives, il faut admettre que l'univers ne contient que de la Matière; que la Force est purement et simplement l'ensemble des propriétés de la matière; que Force et Matière sont donc une seule et même chose, mentalement divisible quand on la considère à divers points de vue, mais physiquement indivisible, et que tous les phénomènes, quels qu'ils soient, obéissent à des *lois fatales*, nécessaires. La connaissance de ces lois forme l'objet des sciences positives, tandis que leur application instinctive ou volontaire à des buts pratiques, c'est-à-dire au bien-être de l'homme, est le propre des arts.

Ce volume sera consacré à l'étude d'une loi que j'appelle *Loi de l'Ondulation universelle*, et qui n'est autre chose que la loi de l'évolution un peu

autrement comprise qu'elle ne l'a été jusqu'à présent. Ainsi qu'on le verra, c'est une des lois les plus générales de la Matière; elle sera peut-être une des plus fécondes pour les recherches scientifiques en général.



THÉORIE

DE

L'ONDULATION UNIVERSELLE

PREMIÈRE PARTIE

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Qui dit *force* dit *action*, parce qu'il n'y a pas de force qui n'agisse point (1). Le repos absolu dans le sens de complète absence d'action n'existe pas.

L'action universelle a deux modes d'action :

1° La rencontre de deux ou plusieurs forces, qui diffèrent par leur nature ou tout au moins par leur direction, donne

(1) La force appelée *latente* est une force dont la nature et l'action ont tellement changé qu'on ne peut la reconnaître qu'à l'aide d'un sens autre que celui qui la faisait percevoir auparavant. On sait que, en mêlant 1 kilogramme de glace à la température de 0° et 1 kilogramme d'eau à 79°, on obtient, après fusion, 2 kilogrammes d'eau à 0°; on en conclut que, pour fondre, le kilogramme de glace absorbe tout le calorique que perd le kilogramme d'eau en descendant de 79° à 0°. On sait encore que l'eau, en se congelant, dégage pendant sa solidification toute la chaleur absorbée pendant sa fusion. Même phénomène d'absorption lors du passage de l'état liquide à l'état de vapeur et *vice-versa*. Eh bien, la chaleur dite latente, absorbée par la glace, s'est transformée en force répulsive qui éloigne les molécules les unes des autres à une distance suffisante pour constituer une masse liquide. La chaleur latente absorbée par un liquide donne naissance à une force répulsive supérieure qui éloigne davantage les molécules et leur fait prendre la forme de vapeur. Réciproquement, la condensation des vapeurs et la congélation des liquides est un rapprochement moléculaire à la suite de la disparition graduelle et partielle de la force répulsive. Mais la disparition de cette force n'est que sa transformation en une autre, la chaleur. Nous sentons alors la chaleur, car, n'étant plus employée à une action interne dans le corps chauffé, elle rayonne et rencontre dans l'espace notre sens thermique. — On dit communément que la chaleur dilate les corps. Cela signifie que, dans tout corps dilaté, une portion de la chaleur absorbée s'est transformée en force simplement répulsive, pendant que l'autre est restée à l'état de chaleur proprement dite. Voilà pourquoi un corps chauffé contient à la fois plus de force expansive qu'auparavant et moins de chaleur que celle qu'il a absorbée.

lieu à une lutte. Les forces en conflit se contrebalancent partiellement, se modifient réciproquement, ne fût-ce que sous le rapport de leur direction. Pendant toute la durée de la lutte, la matière correspondante subit des changements, ne fût-ce que sous le rapport de sa position dans l'espace.

2° La lutte ne cesse qu'au moment où l'équilibre s'établit complètement. Il va sans dire qu'alors encore les forces continuent d'agir; seulement, comme il n'y a plus de mouvement, le changement ou la transformation de la matière s'arrête tant que l'équilibre se maintient.

La lutte et l'équilibre des forces, telle est donc la double forme de l'action universelle.

Les sciences positives enseignent que toutes les forces de l'univers, depuis celles qui animent une plante jusqu'à celles qui meuvent les étoiles les plus lointaines, influent les unes sur les autres. L'action — variable selon la constitution, la masse et la distance — ne cesse jamais de s'exercer, même à travers l'espace infini. Un caillou de l'étoile Sirius et une tête d'épingle s'attirent réciproquement, cela est incontestable; néanmoins, cette attraction est pour nous imperceptible, à cause de l'énorme distance qui les sépare et de leur extrême petitesse. Toutes les forces se rencontrent et donnent lieu à des actions combinées; il est impossible d'imaginer une force isolée et indépendante. D'autre part, la dispersion de la matière dans l'espace infini implique un contact de forces non identiques, quant à leur direction au moins, d'où une lutte et un équilibre nécessaires. Voilà pourquoi il faut admettre que *toutes* les actions de l'univers ne peuvent se présenter que sous forme de lutte ou sous forme d'équilibre de forces.

Toute lutte entre forces limitées finit par un équilibre limité. Or, luttés et équilibres, tous sont relatifs. Ainsi, après avoir voyagé des millions d'années, un météorolithe heurte la terre et trouve finalement son repos, par suite de l'équilibre qui s'établit entre l'attraction terrestre et la résistance opposée par l'écorce solide de la planète. Oui, mais l'équilibre n'existe que par rapport à la terre et au mouvement qui vient de cesser; le météorolithe continuera à parcourir les espaces, porté cette fois par la terre et influencé par toutes les forces terrestres. Du moment que toutes les forces s'influencent réciproquement, il est impossible que deux ou plusieurs d'entre

elles arrivent à un équilibre *absolu*. Impossible aussi que les forces arrivent à un équilibre *universel et absolu*, par la raison qu'elles sont en nombre infini, fait qui découle de cet autre : la matière est infinie. Si la matière était en quantité limitée, l'équilibre universel s'établirait nécessairement à un moment donné. Mais l'équilibre universel demeurerait alors éternellement, parce que, ne trouvant plus de forces disponibles, la matière n'aurait plus, par elle-même, la vertu de rompre l'équilibre et de recommencer à se mouvoir. L'horloge arrêtée a besoin qu'on la remonte. De plus, dans l'hypothèse d'une quantité limitée de matières, l'équilibre universel devant infailliblement s'établir, on en conclut qu'il aurait dû s'établir dans le passé *infini* qui est derrière nous. Ainsi, notre existence même, comme les mouvements dont nous sommes témoins, sont une preuve que la lutte universelle tend à un équilibre universel, sans jamais y arriver. En fait d'équilibres complets, il n'y a donc que les équilibres partiels.

Puisque la matière et la force sont infinies, les *modes* ou *formes* des luttes et des équilibres varient aussi à l'infini, par suite du nombre infini de combinaisons qui se présentent. L'univers ne suit jamais une seconde fois la voie déjà parcourue, ne revêt pas deux fois les mêmes formes.

Le mouvement universel se subdivise en un nombre infini de luttes et d'équilibres particuliers, relatifs et passagers. Ainsi :

1° Tout contact de forces donne lieu à une lutte, et toute lutte occasionne une transformation, aussi bien de la force que de la matière. Lorsque deux ou plusieurs forces non identiques se rencontrent, elles s'unissent, se combinent, se transforment, et, en même temps, unissent, transforment les portions correspondantes de matière. Rien n'échappe à l'éternel devenir, pas plus les menus objets qui nous entourent que la terre ou l'étoile la plus lointaine. Un jour viendra où la matière revêtira une forme toute autre.

2° Toute lutte finit par un équilibre devant lequel la transformation cesse relativement.

Un équilibre de quelques forces secondaires n'est qu'un accident d'une grande lutte entre des forces plus étendues. Un rocher, par exemple, qui se détache du sommet d'une montagne et roule dans la vallée, s'arrête par suite de l'équi-

libre des forces qui l'ont fait tomber, équilibre qui est lui-même contenu dans la lutte étendue des grandes forces qui transforment continuellement la terre. De même, les luttes secondaires se développent dans l'équilibre des forces plus étendues. La terre est déjà le résultat d'un équilibre, aussi bien entre ses forces intérieures qu'entre ces dernières et celles qui proviennent des astres environnants; mais, durant cet équilibre principal, et dans son sein même, on voit s'établir des luttes secondaires qui changent l'aspect des continents, font circuler les eaux, etc.

La métamorphose est de l'essence de la matière. Toutes les formes sont passagères : *toutes* naissent, durent un certain temps, puis disparaissent. Mais toutes les formes n'ont pas la même durée, car la durée d'une forme dépend du nombre et de l'intensité des forces en jeu. La force et la matière s'étendant à l'infini, une forme de dimensions moindres est contenue dans une forme plus vaste, celle-ci dans une plus considérable encore, etc. Ainsi, un être organique est une forme passagère, simple accident dans la vie de la terre; la formation et la disparition du globe est à son tour un accident du système solaire; l'existence de ce système est une lutte et un équilibre d'un instant dans la vie de notre nébuleuse, etc.

Envisagées au point de vue de leur naissance et de leur développement, les formes se divisent en deux catégories : les formes *évolutives* et les formes *non évolutives*. Les premières croissent insensiblement et graduellement, depuis leur naissance jusqu'à un point culminant, puis décroissent de la même manière jusqu'à complète extinction, en obéissant à la loi de l'*ondulation universelle*, représentée schématiquement par la figure ci-après. Les animaux, les végétaux, les planètes, etc., sont des formes évolutives. Les maisons, produit de l'art humain, ou les montagnes brusquement formées par une éruption volcanique, sont, au contraire, des formes qui ne remplissent pas les conditions ci-dessus; ce sont des formes non évolutives.

Les formes évolutives sont universelles; elles sont aussi les plus importantes, tandis que les autres ne sont qu'accessoires et n'existent qu'en tant qu'elles sont nécessaires à l'évolution régulière des premières.

CHAPITRE PREMIER

Formes évolutives.

Nous avons vu que tout équilibre étant relatif est contenu dans une lutte supérieure de forces plus considérables, tout comme une lutte quelconque fait partie d'un équilibre de forces plus importantes. Tout équilibre a donc une importance *principale* s'il est considéré par rapport à une petite lutte qu'il renferme, et une importance *secondaire* s'il est considéré par rapport à une lutte supérieure dont il n'est qu'un accident. Il en est de même de toute lutte considérée par rapport à l'équilibre qu'elle contient et à l'équilibre qui la contient. On peut donc employer l'une ou l'autre de ces qualifications selon les points de vue auxquels on se place.

Une forme évolutive prend naissance lorsqu'un *équilibre principal*, — qui absorbe la *majeure partie* des forces en lutte, — s'établit entre les forces composantes. Une planète, par exemple, existe du moment qu'il s'établit un équilibre principal entre les forces de toutes ses molécules qui, dès lors, gravitent vers un point commun, le centre, et lorsque, d'autre part, ces forces intérieures sont équilibre aux forces extérieures. L'homme naît sous forme d'embryon, toujours en vertu d'un équilibre de ce genre.

Cependant, comme dans l'équilibre principal ces forces ne sont pas intégralement neutralisées, une *lutte secondaire* s'engage — entre les portions de forces non équilibrées encore — et dure aussi longtemps que l'équilibre principal. Reprenons les exemples précédents. Après l'établissement de l'équilibre principal, en vertu duquel la planète existe, il se développe une lutte qui continue tant que dure cet équilibre,

lutte relativement petite qui transforme peu à peu le globe entier. Ainsi, le rayonnement de la chaleur terrestre produit à la longue l'écorce solide dont l'épaisseur augmente sans cesse ; ce rayonnement, joint à l'influence du soleil, se manifestant surtout par l'alternative des saisons, des jours et des nuits, donne lieu à la circulation de l'atmosphère et des eaux qui, aidée par d'autres causes géologiques, modifie lentement la configuration et la constitution de la surface, etc. Pareillement, après l'établissement de l'équilibre principal que représente l'embryon humain, une lutte secondaire s'engage et continue, durant la vie, entre les diverses influences du milieu et de l'organisme. La lutte secondaire modifie donc et développe la forme née de l'équilibre principal.

Comme toute lutte entre des forces limitées finit par leur complet équilibre, la lutte secondaire, contenue dans un équilibre principal, doit également finir par équilibrer complètement les forces disponibles. De prime abord, on en jugerait autrement, vu que la lutte secondaire ne s'arrête pas tant que dure l'équilibre principal. Mais voici ce qui se passe. L'embryon est, je suppose, le résultat d'un équilibre qui s'établit, à l'origine, entre dix forces différentes d'intensité égale. Si le nombre et la quantité de ces forces demeureraient invariables, l'équilibre deviendrait complet et constant, et l'être organique resterait pour toujours à l'état d'embryon. Mais il n'en est pas ainsi. L'embryon subit à chaque instant l'action du milieu environnant ; à chaque instant une nouvelle influence le pénètre, agit sur les forces déjà équilibrées. Et à peine une force incidente a-t-elle dérangé l'équilibre, à peine a-t-elle imprimé une autre direction aux forces déjà neutralisées, qu'une autre force survient, contrebalance en tout ou partiellement la précédente et, suivant son énergie, imprime telle ou telle direction à l'agrégat dynamique. La lutte secondaire a donc pour effet d'équilibrer à chaque instant les forces incidentes. Seulement, les influences continuellement changeantes du milieu font que ces forces ne cessent jamais d'intervenir, et, par suite, la lutte secondaire se renouvelle constamment.

De nombreux exemples nous montreront que l'équilibre principal, constitué au début par un petit nombre de forces faibles, progresse ensuite, puis décroît. La matière et la force étant fonction l'une de l'autre, la masse de matière, dans

laquelle se réalisera l'équilibre principal, augmentera et diminuera, en général, proportionnellement aux forces équilibrées.

Revenons à l'embryon, que nous avons supposé formé de dix forces différentes. L'équilibre est sans cesse modifié par les incitations extérieures. A chaque instant quelque force ou quelque portion de force sera éliminée de l'équilibre principal ; mais en revanche, des forces nouvelles, supérieures en nombre et en énergie, s'y fixeront pour un certain temps avec une quantité correspondante de matière nouvelle. Notre embryon acquerra ainsi continuellement de nouvelles forces jusqu'au moment où, devenu homme, il sera constitué par l'équilibre de mille forces, je suppose. L'organisme aura acquis alors un très haut degré d'hétérogénéité et de consistance, à cause du grand nombre de forces qui concourent à la formation de l'équilibre. Mais, à partir de ce moment, le nombre des forces intégrées diminuera parce que, tout en s'assimilant certaines forces incidentes, l'équilibre principal perdra aussi graduellement les quantités considérables de forces déjà utilisées. Les dépenses seront plus fortes que les recettes. Au lieu des mille forces équilibrées il n'y en aura plus que cent, que dix, que cinq, etc. ; pendant ce temps, l'organisme suivra la même marche régressive. Tout cela deviendra plus clair lorsque nous parlerons de l'adaptation.

On le voit, très simple, très homogène et très peu consistante d'abord, la forme évolutive se perfectionne par degrés jusqu'à un maximum, puis s'affaiblit et se décompose. Telle est la loi générale qui régit tous les êtres organiques, au sens large. Ainsi la terre, aussi bien qu'un animal, a subi et subira des transformations qui répondent bien à ces données.

La vie de toute forme évolutive est un équilibre ou une lutte de forces selon le point de vue auquel on se place. Dans un sens unilatéral on pourrait donc dire : la vie est l'équilibre, la mort est l'anéantissement de l'équilibre des forces ; ou bien : la vie est la lutte, la mort est la cessation de la lutte des forces. Mais ce qui caractérise surtout une forme évolutive, c'est l'équilibre des forces constituantes. L'équilibre étant incessamment modifié par la lutte secondaire, on définirait assez bien la vie en disant qu'elle est un équilibre mobile.

Toutes les forces qui composent une forme évolutive, aussi

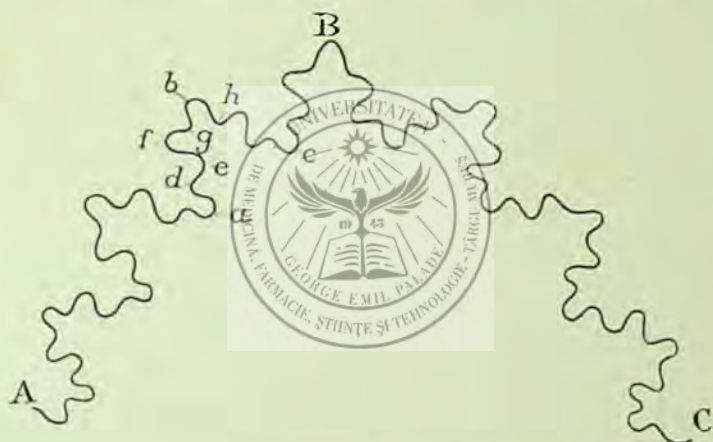
bien les forces complètement équilibrées que celles qui engendrent la lutte secondaire, tendent vers un point unique. Cette convergence a pour effet l'*unification* et la *conservation* de la forme matérielle. Il existe donc, dans chaque forme évolutive, une espèce de gravitation, d'attraction vers un centre commun que nous appellerons *principe conservateur* de la forme. Tout ce qui renforce ou affaiblit ce principe, renforce ou affaiblit également l'individualité et la cohésion de la forme évolutive.

La forme évolutive passe par une série de degrés de consistance et d'hétérogénéité depuis sa naissance jusqu'à sa mort. On pourrait dire, par métaphore, que la forme évolutive suit une certaine voie, comparable à un demi-cercle. Par analogie, appelons *onde* ce demi-cercle, *courbe ascendante* la première moitié, *courbe descendante* l'autre portion, et *point culminant* le point de rencontre des deux courbes.

Dans ce sens figuré et conventionnel, toute forme évolutive est une onde. Inutile de dire que toute onde contient en soi d'autres ondes, et est renfermée elle-même dans une onde supérieure. Dans ses éternelles métamorphoses, la matière passe par une infinité de formes évolutives en obéissant à la loi de l'ondulation universelle. Voici une figure schématique qui facilitera la compréhension de la théorie que nous essayerons de justifier.

Soit le demi-cercle ABC représentant l'onde de la vie organique terrestre. Elle a eu un commencement en A, lorsque la terre fut suffisamment froide pour permettre l'éclosion de la vie. La paléontologie montre que les débuts de la vie ont été bien modestes; que des substances intermédiaires entre la matière brute et la matière organisée ont dû, tout d'abord, apparaître, puis des cellules très simples qui se sont transformées par la suite en animaux et végétaux inférieurs, lesquels ont engendré, grâce à de lentes et continuelles variations, les espèces supérieures actuelles. L'humanité progresse encore, la vie n'est pas arrivée au point culminant B. Mais ce point sera atteint et dépassé. L'atmosphère et l'eau diminuent sur notre planète; un jour viendra où leur disparition sera un fait accompli. Dès lors, animaux et végétaux seront impossibles. Mais, avant ce point C, la vie va déchoir et diminuer peu à peu, à mesure que diminuent l'eau et l'air.

En d'autres termes, la vie devra parcourir la courbe descendante BC, comme elle aura parcouru la portion ascendante AB, mais en sens inverse. D'un bout à l'autre de son onde, la vie revêtira successivement et simultanément d'innombrables formes ondulatoires de second degré, représentées par autant d'espèces animales ou végétales. Après avoir passé par un grand nombre d'espèces, voici la vie parvenue à l'onde de l'humanité *abc*. L'humanité a continué jusqu'à présent sa course ascensionnelle *ab*. Parvenue un jour au point *b*, elle commencera à décliner pour s'éteindre en *c*, en cédant la place à quelque espèce plus perfectionnée. L'humanité se compose, à son tour, d'ondes secondaires représentées par les races



humaines. La race aujourd'hui dominante est en *efg*, par exemple. Mais l'onde d'une race *a*, elle aussi, autant de degrés, de replis, que de nations auxquelles elle a donné naissance. Au sein des nations évoluent de la même manière les castes, les classes, les familles, et ces dernières comprennent une série d'individus qui se succèdent par génération. L'individu, qui n'est d'abord qu'une modeste cellule, engendre pendant sa vie une multitude d'ondes ou de vies cellulaires. Afin de remplir la fonction d'endosmose et d'exosmose, chaque cellule doit posséder des membranes constituées par un tissu compliqué formé d'une espèce de cellules extrêmement petites, et ainsi de suite, peut-être à l'infini.

D'un autre côté, la grande onde ABC n'est qu'un degré dans la vie du système solaire qui lui-même est une onde secondaire de la vie de notre nébuleuse, etc, etc.

La matière étant infinie, avons-nous dit, ne revêt jamais deux fois la même forme. Cela s'applique également aux ondes. Ainsi la forme du système solaire ne ressemble en aucune façon à un homme, et celui-ci diffère énormément d'une cellule, etc. Bien plus, les courbes ascendante et descendante d'une même onde présentent de notables différences, abstraction faite de leurs directions. L'adulte qui s'achemine vers la vieillesse ne rebrousse pas chemin tout simplement, il ne repasse pas par les mêmes phases qu'il avait traversées depuis son enfance jusqu'à l'âge mûr. Même chose arrive aux familles, aux nations, etc.

Les êtres organiques quels qu'ils soient, animaux, hommes, nations, etc., ne tombent pas en vieillissant aussi bas qu'ils étaient à leur naissance. *N'y a-t-il pas là un certain rapport de causalité avec la circonstance que les deux courbes ascendante et descendante d'une onde, tout en étant au même niveau par rapport à cette onde, ne le sont pas par rapport aux ondes supérieures qui contiennent la courbe ascendante.* Je m'explique. La vie de la race caucasienne *efg*, par exemple, est une petite onde faisant partie de la courbe ascendante de l'onde de l'humanité *abc*. Dans ce cas, les points *e* et *g*, tout en étant au même niveau par rapport à l'onde *efg*, sont à un niveau différent par rapport à l'onde *abc*. Le point *g*, limite de la vie de la race caucasienne, se trouvera à un niveau plus élevé sur la courbe ascendante générale *ab* que le point *e* où cette vie a pris naissance. Et, en supposant même que l'onde de la race caucasienne constitue le point culminant de l'humanité, le résultat sera identique ; car, si les deux courbes de cette race étaient au même niveau par rapport à l'humanité, elles ne seraient plus au même niveau par rapport à l'onde de la vie organique ABC, ou par rapport à d'autres ondes supérieures, et ainsi de suite à l'infini.

Encore une observation qui s'applique surtout aux êtres organiques proprement dits. Les ondes de même degré qui se succèdent immédiatement sont enlacées de telle manière que le point culminant d'une onde coïncide avec l'origine de la courbe ascendante de l'onde suivante, et la fin de la courbe

descendante se confond avec le point culminant de l'onde subséquente. Les individus qui se succèdent en ligne directe sont une série d'ondes de même degré. Si *efg* est l'onde d'un individu quelconque, *fgb* sera l'onde de son fils. L'enfant ne pouvait naître avant que son père fût parvenu à l'âge adulte, et le père touche à sa fin lorsque le fils est dans la force de l'âge. Autre exemple. Les idées qui ont cours et qui dominent successivement les hommes et les sociétés représentent aussi une série d'ondes de même degré. Voici l'idée *efg* qui a pénétré dans le cerveau; elle a acquis une importance croissante jusqu'au maximum *f*, puis a commencé à déchoir. Son déclin est l'effet d'une autre idée *fgb* qui est née et commence à s'emparer des esprits. Plus cette idée se répandra, plus la première sera abandonnée, et en fin de compte la domination exclusive de l'idée nouvelle coïncidera avec le rejet définitif de l'idée ancienne. Les idées successives, aussi bien que les générations, peuvent donc être représentées par la série *ade*, *def*, *efg*, *fgb*, etc. Faute de mieux, nous appellerons *succession enlacée* ou *enchaînement* cette série d'ondes ou d'actions et réactions.

Etant donné ce qui précède, qu'on s'imagine que la courbe ABC se décompose en ondulations de plus en plus petites, à l'infini, et que d'un autre côté elle-même est comprise dans des ondes dont l'ampleur croît à l'infini aussi. On aura de la sorte une image schématique de l'évolution de la matière s'effectuant d'après la loi de l'ondulation universelle.

SECTION 1^{re}

LES ONDES. LEUR DIVISION

Les ondes sont de deux sortes : *individuelles* et *partitives*.

L'*onde individuelle* est celle qui représente l'évolution complète d'une agglomération de molécules matérielles constituant un corps ou un être distinct et bien défini. Telle est l'onde qui représente l'évolution d'un animal.

L'*onde partitive* est celle qui représente l'évolution d'une partie constitutive de l'être ou du corps individuel auquel

elle sert d'organe. Telle est l'onde du système nerveux chez les animaux.

En passant en revue les principales ondes individuelles et partitives connues, nous tâcherons de prouver l'existence de l'ondulation universelle comme loi générale de la matière.

§ 1^{er}

Ondes individuelles.

On connaît l'hypothèse de Kant, modifiée par Laplace, sur la formation de notre système solaire. D'après cette hypothèse, généralement admise, l'état actuel de notre système solaire diffère beaucoup de ses états antérieurs. Il ne formait autrefois qu'un seul corps, ressemblant à une simple cellule rudimentaire qu'une énorme chaleur rendait très fluide. Mais le rayonnement opéra peu à peu le refroidissement et la condensation de la matière. Les couches les plus éloignées du centre durent naturellement se refroidir et se condenser les premières. Ces couches se détachèrent une à une, à cause de l'inégale condensation et de la révolution de la masse autour d'elle-même, et formèrent les planètes; tandis que le noyau, restant encore fluide et incandescent, constitue notre soleil. Au moment où les planètes se détachèrent du soleil, elles étaient incandescentes et gazeuses; mais, par suite du rayonnement, elles se sont refroidies et condensées à tel point qu'elles sont devenues des corps opaques, éteints et sans lumière propre. Le refroidissement continuant, elles deviendront entièrement solides et froides, depuis la surface jusqu'au centre. La même destinée attend le soleil, et, quand elle se sera accomplie, la force du système aura changé de caractère, de forme. En effet, tant que le système solaire tout entier ne formait qu'un seul corps incandescent et fluide, la plus grande partie de la force respective se manifestait sous forme de chaleur et de lumière, et une partie moindre sous forme d'attraction(1). C'est pourquoi les molécules de la ma-

(1) Dans le présent ouvrage je suppose, comme tout le monde l'admet, que la forme la plus générale de la force est l'attraction; que celle-ci peut se transformer

tière étaient peu attirées les unes vers les autres, et constituaient une masse fluide qui avait alors une plus grande tendance à se dissoudre. Mais la chaleur et la lumière se transformaient, en grande partie, en force attractive, à mesure que le soleil et les planètes se refroidirent. Et l'attraction croissante n'a pas pour unique effet la solidification progressive de la matière; elle est aussi cause que les planètes se rapprochent insensiblement et de plus en plus du centre du soleil. Quand le soleil se sera complètement éteint et refroidi, la force attractive sera tellement étendue que les planètes, ou, pour mieux dire, les morceaux de planètes, tomberont sur le soleil après une révolution en spirale de plus en plus rapide et de plus en plus rapprochée de la terre, comme les météorolithes tombent aujourd'hui sur notre globe après leurs voyages dans l'espace(1). La force attractive excessivement augmentée, et par suite l'effroyable vitesse des planètes vers le soleil, se transformeront, après un choc terrible, en une chaleur tellement grande que tous ces corps pourront de nouveau redevenir un seul corps immense incandescent et fluide. Je ne veux pas dire par là que notre système solaire recommencera pour recommencer exactement la vie précédente. J'ai montré plus haut que cela est impossible. Tout ce que je veux soutenir, c'est que le système solaire, après avoir terminé sa courbe ascendante, devra aussi parcourir sa courbe descendante et finir ensuite pour céder la place à un autre monde ayant une autre forme. Il est possible que ces chocs soient trop petits pour fluidifier de nouveau et au même degré le système solaire tout entier. Dans ce cas, le soleil projettera des planètes dont le degré de fluidité, le nombre et l'éloi-

en chaleur, c'est-à-dire en une force caractérisée surtout par la propriété de repousser et d'éloigner les corps ou les molécules les uns des autres; que toute force peut, en un mot, être transformée en une autre. Mais la valeur des explications ci-dessus ne serait en aucune façon amoindrie, quand même on admettrait que le principe universel du mouvement fût la *répulsion* seule, produite par les vibrations calorifiques de la matière, comme M. P. Trémaux s'efforce de le prouver dans son excellent ouvrage : *Principe universel du mouvement* (Paris, 1874, 2^{me} édition).

(1) On n'a pas constaté, il est vrai, que les planètes se rapprochent du soleil. Mais notre expérience astronomique est minime, en égard à la vie excessivement longue du système solaire; et, d'un autre côté, les calculs des distances entre les astres n'ont jamais donné que des résultats approximatifs: c'est ce qu'on ne doit pas oublier. On constate, pourtant, à de très longs intervalles, de petites inclinaisons d'axes, de petits changements dans les positions relatives, toutes choses qui pourraient conduire un jour à la preuve que les astres en général, et les planètes en particulier, ne tournent pas éternellement dans le même cercle.

gnement iront en diminuant; et les chocs subséquents seront de moins en moins forts, jusqu'à ce que le système solaire forme un seul corps éteint qui se brisera ensuite de lui-même. Notre nébuleuse stellaire devra, elle, arriver à la fin de son onde descendante. Toutes les étoiles de cette nébuleuse s'éteindront un jour, et la précipitation d'un nombre immense d'astres éteints les uns sur les autres devra produire alors une chaleur énorme capable de rallumer les matériaux éteints et de les disperser de nouveau dans l'espace par sa force répulsive.

La terre a son onde comme le système solaire. A ses débuts, elle formait un immense globe gazeux. La masse de gaz, se condensant peu à peu, donna naissance à un noyau plus consistant, entouré d'une atmosphère très épaisse. D'abord liquide, ce noyau a commencé à se solidifier à partir de la surface, et tend à se solidifier graduellement jusqu'au centre. D'autre part, tous les changements qui surviennent dans l'écorce et à la surface de la terre s'effectuent insensiblement, ainsi que l'a prouvé M. Charles Lyell. Le soulèvement des montagnes et l'abaissement des vallées sont dus, probablement, au refroidissement graduel, insensible et continu du centre en fusion. Par le refroidissement, la terre diminue de volume, se rétrécit; son écorce se ratatine, se ride en cherchant à s'adapter au volume du noyau qui diminue sans cesse. Les soulèvements ne sont donc pas dus, comme on le croit généralement, uniquement aux boursoufflements occasionnés par les gaz et la chaleur intérieurs; mais bien plutôt, en règle générale, à ce que la terre se condense de plus en plus. A notre avis, c'est là la meilleure explication des soulèvements et des abaissements qui, d'ordinaire, se font insensiblement et continuellement.

L'écorce terrestre s'épaissit, comme on vient de le voir, aux dépens de la matière fondue, à mesure que celle-ci se refroidit.

D'un autre côté, le noyau ou, si l'on veut, l'écorce solide de la terre, augmente aux dépens de l'atmosphère (1) ambiante

(1) La masse atmosphérique ne diminue pas par la seule condensation directe de ses éléments, qui se combinent aux minéraux dont se compose l'écorce terrestre. Elle diminue aussi parce que ses éléments sont sans cesse absorbés par les végétaux et les animaux. Quand on se reporte aux périodes géologiques où la terre

et de la matière météorique, qui tombe sur la terre en plus grande quantité qu'on ne le pense (1). Ainsi augmente la masse terrestre, à l'instar d'un être organique proprement dit, qui se trouve sur la courbe ascendante de son onde. — Mais l'atmosphère et l'eau finiront par être complètement absorbées par les roches, tandis que le centre de la planète achèvera de se refroidir et de se solidifier. A partir de cette époque, la terre se rétrécira davantage; puis elle se gercera, se fendra et finalement se brisera en morceaux, qui tomberont sur le soleil comme de simples météorolithes. Avant cette catastrophe, la lune ne manquera pas, elle aussi, de se briser et de se précipiter sur notre globe, car le satellite nous montre déjà d'énormes crevasses qui s'élargissent de plus en plus. — Ainsi, la terre qui, à sa naissance, était très homogène et très peu consistante, progressera aussi bien sous le rapport de l'hétérogénéité et de la complication que sous celui de la consistance; puis elle déclinera à ces deux points de vue jusqu'à ce qu'elle se brise en morceaux (2).

Dans le cours de son existence, la terre passera par une multitude de phases dont l'une comprendra l'onde de la vie organique qui se décomposera, à son tour, en une quantité innombrable d'ondes secondaires représentées par les subdivisions des règnes animal et végétal, telles que les espèces, les races, etc.

était couverte de végétaux gigantesques, qui ont formé la houille et le bitume, on est forcé d'admettre que l'atmosphère était jadis plus riche en acide carbonique et en d'autres éléments. Si donc elle s'est appauvrie dans le passé, elle s'appauvrira également dans l'avenir, et voici comment : les végétaux absorbent non seulement la vapeur d'eau, l'acide carbonique et l'oxygène, mais aussi l'azote comme on l'a récemment reconnu. Il est même probable qu'ils absorbent tout ce qui est répandu dans l'atmosphère. Quant aux animaux, on arrivera pour sûr à reconnaître qu'ils n'agissent pas autrement que les végétaux. Il est vrai que la plus grande partie des éléments absorbés est rendue à l'atmosphère, mais il en reste toujours une certaine partie qui, sous forme d'excréments, de cadavres, etc., sert à augmenter la couche géologique en voie de formation.

(1) On a reconnu que, outre les météorolithes d'une certaine grandeur qui tombent assez rarement, une quantité considérable de poussière météorique est continuellement précipitée vers la terre. En combinant ce fait avec celui de l'absorption des éléments atmosphériques par les êtres organiques, on s'explique l'ensoufflement des villes anciennes; et, de plus, on est amené à croire que les couches neptuniennes n'ont pas pour origine exclusive les matériaux pris aux couches plutoïennes et modifiés par l'action de l'eau.

(2) Voy. Stanislas MEUNIER, *Cours de géologie comparée*. L'auteur démontre d'une façon admirable que les météorolithes qui tombent sur la terre constituaient autrefois un satellite plus petit que la lune, et que toute planète doit passer de l'état peu avancé où se trouve Vénus à l'état actuel de la terre, puis à l'état de Mars, ensuite à l'état de la Lune, et finalement à l'état de météorolithes.

On pourrait, semble-t-il, m'objecter à ce sujet :

1° Que la vie organique n'a pas parcouru de véritables ondes secondaires, vu que les espèces qu'elle a traversées coexistent en grande partie, aujourd'hui même ; qu'en conséquence, les espèces ne se sont pas succédé en commençant par les plus inférieures pour finir par les plus perfectionnées et de telle sorte que l'une n'ait été en plein développement qu'après l'extinction des précédentes ;

2° Qu'en outre, alors même qu'on ne considérerait que la série successive des espèces jusqu'à l'homme, on ne verrait en elles que des degrés insensibles d'une simple ligne toujours ascendante, du moment que les organismes se sont *continuellement et insensiblement* transformés en formes de plus en plus supérieures.

Pour répondre à la première objection, je m'efforcerai de montrer, dans la suite de cet ouvrage, que l'*abiogénèse* a toujours été active et qu'elle l'est actuellement encore ; que les espèces inférieures d'aujourd'hui ne sont pas, généalogiquement parlant, celles-là mêmes qui ont fini par produire l'homme après de nombreuses transformations ; qu'en thèse générale, plus une espèce est inférieure, plus est postérieure l'abiogénèse dont elle tire son origine ; et que, par conséquent, la coexistence d'espèces différemment perfectionnées, tout en la compliquant, n'exclut pas l'ondulation de la vie organique.

Je tâcherai de prouver ensuite qu'une espèce qui s'établit dans un habitat nouveau, peu différent de l'ancien, entre dans une nouvelle phase, pendant laquelle elle progresse et parvient à un degré de perfection qu'elle n'aurait pu atteindre dans l'habitat précédent, mais qu'à partir d'un certain point l'espèce régresse et s'éteint à moins qu'elle n'émigre encore.

Voici ce qui a lieu, croyons-nous.

Toute espèce, ou plutôt toute variété, après avoir plus ou moins évolué dans un habitat donné, se dédouble : une partie des individus émigrent pour continuer ailleurs l'évolution commencée, tandis que les individus qui restent dégènèrent et s'éteignent sur place. De cette façon, une variété qui accomplit son évolution dans une région déterminée donne naissance, avant de disparaître, à une variété nouvelle, comme un individu qui engendre un enfant ; et, comme

l'enfant, la variété nouvelle se sépare de la variété-mère pour commencer et achever ailleurs une onde nouvelle plus avancée que celle de la variété-mère qui s'éteint sur place. La variété, comme l'individu, ne produit une autre variété que lorsqu'elle est dans la force de l'âge. La vie de toute variété est donc une onde parfaite, et la succession des variétés, qui naissent les unes des autres, constitue une *succession enlacée*, aussi bien que la série des générations individuelles.

La vie organique chemine donc à travers des séries d'ondes parfaites de variétés, chaque variété résumant en elle l'influence du milieu où elle a accompli son onde. Mais un certain nombre de variétés sont renfermées dans une onde plus étendue, l'onde d'une espèce, qui résume les influences de tous les habitats parcourus par les variétés respectives. L'espèce qui ne quittera jamais cet ensemble d'habitats devra aussi périr, quoique, bien entendu, après un laps de temps beaucoup plus long. Les ondes dont nous parlons sont à leur tour contenues dans des ondes encore plus amples, et ainsi de suite.

Parmi les innombrables ondes secondaires dont se compose la vie organique, il y a l'onde de l'espèce humaine.

L'humanité, qui n'a cessé de s'élever depuis son origine, n'atteindra probablement pas de sitôt le point culminant de son onde. Mais, avant d'occuper sa position actuelle, elle a dû parcourir une foule d'ondes secondaires ou races. Il y a eu, en effet, des races préhistoriques qui ont représenté la première enfance de l'humanité. Elles ont émergé à un moment donné d'autres races, se sont développées et ont disparu en nous laissant leurs ossements fossiles. La seconde enfance a eu pour représentants successifs les races américaines, australiennes, africaines, toutes en décadence aujourd'hui, et d'autant plus près de leur extinction qu'elles sont plus anciennes. On tenterait vainement de les galvaniser ; on a échoué toutes les fois qu'on a voulu civiliser les indigènes de l'Amérique ou de l'Australie. Ces races sont à tel point dégradées qu'elles ne sont même plus capables de rajeunir par le croisement. La lutte pour l'existence aidant, leur contact avec les Européens hâtera leur destruction. La race mongole est incontestablement supérieure aux précédentes, quoique en décadence aussi. Vient ensuite la race des Méditerranéens, selon

l'expression de M. Hæckel, qui est en plein développement.

Les races se subdivisent en ondes secondaires, les nations, qui obéissent à la loi commune, c'est-à-dire naissent, croissent, dégèrent et meurent. L'histoire ne mentionne aucun peuple qui ait progressé indéfiniment et qui n'ait pas eu une marche onduliforme.

Mais, dira-t-on, les populations de la Chine et des Indes orientales sont bien vieilles, et pourtant elles n'ont pas l'air de moribonds? Il n'en est rien. A une certaine époque, ces populations ont connu la civilisation, après être parties de très bas. Elles ont dû pour cela travailler, inventer, créer. Il y a bel âge que leur élan s'est ralenti. Leur activité se borne maintenant à fouiller le passé, les vieux livres, les anciennes institutions; leurs efforts tendent à conserver ce qu'elles ont acquis. Ce sont des peuples de routiniers qui, poussés par l'instinct de leur décadence, voudraient immobiliser leur ancienne splendeur, et qui s'imaginent y parvenir en cultivant les apparences de la grandeur passée, sans s'inquiéter du fonds. Que prouve tout cela? Cela prouve que leur esprit, en pleine décadence, a tout juste assez d'énergie pour se livrer à des œuvres d'imitation; car, s'il était resté seulement stationnaire, après avoir progressé, il serait fécond comme aux beaux jours de leur histoire. Eh bien! ce n'est pas la force intellectuelle qui est stationnaire; ce sont les anciens procédés, les anciennes institutions, et, pour tout dire, les anciennes formes extérieures qui se sont, en quelque sorte, pétrifiées, tandis que l'esprit qui les animait s'obscurcit et que la dégénérescence physique et morale s'acharne après ces races. Si on les laisse s'éteindre en paix, les Chinois et les Hindous vivront encore quelques milliers d'années, en devenant, bien entendu, de plus en plus chétifs et de moins en moins nombreux.

Ces Asiatiques n'ont donc pas manqué de parcourir une ligne onduliforme. Leur longévité, qui semble toutefois extraordinaire, peut être attribuée à deux causes: d'abord les croisements restreints, fruit des invasions étrangères qui, loin de les annihiler, ont ranimé, au contraire, la vie languissante; ensuite, la surface considérable des territoires, qui a permis aux populations de changer d'habitats au moment voulu sans sortir de leur propre pays. En d'autres termes,

les Chinois et les Hindous, qui habitent de vastes contrées et dont la population se chiffre par centaines de millions, devront jouir d'une existence autrement longue que celle qui échoit à un peuple insignifiant, tant par le nombre de ses représentants que par l'exiguïté du territoire occupé.

Les nations se composent de familles qui sont autant d'ondes secondaires. Toute famille a une origine obscure ; sa vigueur physique, intellectuelle et morale grandit à chaque génération, en même temps que se dessine sa prééminence sur les groupes voisins, puis elle s'atrophie peu à peu. On peut observer ce phénomène n'importe où, même chez les paysans, mais il est plus accentué dans les familles souveraines, chez les nobles et, en général, chez les hommes célèbres. Jamais un grand homme, point culminant de son onde familiale, n'a procréé un fils absolument digne de lui. Jamais une famille en décadence, ayant un passé glorieux, n'a donné naissance à un individu doué d'initiative, d'originalité et capable de s'élever au-dessus des imitateurs ordinaires. Les très rares exceptions à cette règle denotent des mésalliances clandestines. Tel serait un sang roturier mêlé au sang royal. Il est très intéressant et très instructif de voir comment, malgré l'adultère possible des femmes, toutes les familles royales ou princières, après avoir brillé d'un grand éclat, ne produisent plus que des rejetons malingres et stériles. On ne dira pas, je suppose, que ces familles exercent pourtant sur la société une influence tout aussi grande que par le passé ; car, un roi, par exemple, à qui manquent l'initiative et l'énergie, n'est en réalité qu'un instrument, ou, pour mieux dire, un masque derrière lequel se cachent les vrais acteurs.

Les individus qui composent une famille ont, eux aussi, une carrière onduliforme. De plus, les cellules qui les constituent ne sont pas de même espèce, comme on serait tenté de le croire à première vue, en ne se basant que sur les révélations de nos grossiers instruments de recherche. Les cellules du corps humain se subdivisent probablement en tout autant de genres, espèces ou variétés que le règne animal. Bien plus, si les animaux les plus divers et les plus perfectionnés descendent d'une ou de quelques formes organiques très simples et homogènes, les espèces les plus avancées des cellules humaines descendent aussi des cellules embryonnaires les plus

primitives. Dans l'un et l'autre cas, il y a une descendance ramifiée, un arbre généalogique ; ici et là, il y a une succession d'individus qui se modifient en vertu des principes de l'hérédité et de l'adaptation (1).

Chaque cellule vit probablement très peu : un jour, quelques heures ou moins encore ; mais chacune accomplit, pendant ce court intervalle, une onde parfaite, qui n'est qu'un petit pas en avant dans la grande onde de l'individu auquel elle appartient.

Mais les ondes cellulaires sont-elles les dernières ? Nous ne le pensons pas. D'abord, les cellules comprennent deux ou trois membranes fermées de tous côtés. Ensuite, la cellule doit se mouvoir, elle doit continuellement remplacer les matériaux usés de son organisme, car il n'y a pas un atome d'un corps animé quelconque qui ne soit, à un moment donné, remplacé par un autre. L'endosmose et l'exosmose président à la nutrition cellulaire. Mais, pour que les membranes puissent donner lieu à des courants liquides de directions opposées et appropriées aux besoins de la vie cellulaire, il faut un tissu compliqué, qui ne peut être constitué que par des éléments anatomiques excessivement petits, plus ou moins analogues aux cellules mêmes. Ces petits éléments histologiques doivent différer entre eux sous le rapport de la constitution, selon qu'ils appartiennent aux cellules épidermiques, aux cellules nerveuses, etc. Par analogie, on doit dire que ces éléments invisibles sont des êtres qui naissent, vivent et meurent dans un temps proportionnel à leur grandeur. Enfin, ces infiniment petits se subdivisent-ils en ondes plus infimes encore ? L'ondulation va-t-elle jusqu'à l'infini ? L'expérience ne nous apprendra jamais rien là-dessus ; par induction, on peut soutenir que la chose est probable.

En supposant que la subdivision s'arrête aux cellules de second ordre, on pourrait toujours admettre que l'assimilation et la désassimilation ne sont que l'endosmose et l'exosmose à des degrés différents ; que leur unique fonction est, en somme, de rejeter au dehors les cadavres des cellules détruites, et de laisser pénétrer, en lieu et place, des maté-

(1) Voy. in *Revue scientifique* du 20 mars 1875, la conférence de M. G. Pouchot : « La phylogénie cellulaire. »

riaux neufs propres à engendrer d'autres cellules de tous degrés. Et comme toutes ces formes organiques, toutes ces ondes sont de plus en plus petites, et que les morts et les naissances se succèdent d'autant plus vite que l'on descend vers l'infiniment petit, l'assimilation et la désassimilation s'effectuent dans tout organisme sans aucune interruption.

Les faits précédents ont pour but de faire comprendre et de justifier la généralisation que nous avons appelée *loi de l'ondulation universelle*. Ils ont été pris à titre d'exemples, parmi une multitude d'autres semblables, car le nombre des ondes est sans limites.

§ 2

Ondes partitives.

L'onde partitive est, avons-nous dit, l'onde qui représente l'évolution d'une partie constitutive de l'être ou du corps en tant qu'individu, et qui lui sert d'organe. A cette catégorie appartiennent les ondes de l'écorce terrestre, du grand Océan, de chaque organe des différents êtres, etc.

L'écorce terrestre traverse une série de phases qu'on a appelées périodes géologiques. Les caractères distinctifs propres à chacune d'elles n'ont guère d'importance à l'origine. Ils s'accroissent ensuite, atteignent un maximum, puis décroissent. Au moment où ils commencent à décliner, ceux de la phase subséquente commencent à se développer, de sorte que cette dernière phase arrive à son point culminant au moment où la phase précédente a terminé son onde. C'est une *succession enlacée d'ondes* faisant toutes partie de la grande onde de l'écorce terrestre.

On sait que le rapport existant entre les différents organes, ainsi que le rapport entre leurs fonctions, ne sont pas identiques dans toute la série organique. Comparée au système nerveux, la fonction génératrice est très active et très puissante chez les êtres inférieurs, tandis que l'inverse a lieu chez les organismes supérieurs. Si l'on considère les transformations successives subies par les organismes depuis les plus rudimentaires jusqu'à l'homme, on voit qu'à tel degré de

l'échelle domine telle fonction, tandis qu'à un degré supérieur le premier rôle appartient à un autre organe, à une autre fonction ; ce qui rappelle, en tous points, la succession des phases géologiques.

Parmi les ondes partitives de première importance sont, sans contredit, les ondes des idées et des institutions sociales qui en dérivent.

L'évolution des idées n'est que l'évolution matérielle d'un organe, le cerveau, ou d'une de ses subdivisions ; car, ainsi que j'ai essayé de le montrer dans ma *Théorie du Fatalisme*, toute activité de l'âme est l'effet matériel d'une modification correspondante dans la substance matérielle du cerveau. Toute idée est une *empreinte* matérielle sur le cerveau, et toute empreinte de ce genre agit sur l'organisme entier et sur toute l'activité de cet organisme, parce que le caractère distinctif d'un corps organisé consiste précisément en ce que la modification d'un seul organe et d'une seule fonction retentit sur l'ensemble des autres parties. Cela est d'autant plus vrai pour le cerveau que celui-ci est, en quelque sorte, l'organe en chef qui commande à tout le corps. L'évolution d'une idée est donc l'évolution d'un certain nombre de molécules cérébrales ; l'évolution d'un état intellectuel est l'évolution d'une partie plus considérable du cerveau ; et l'ondulation de l'état moral et intellectuel de l'humanité tout entière est l'ondulation de la constitution cérébrale de l'homme, comprise dans l'onde de l'humanité.

Toute religion, tout système social ou politique, tout ordre d'idées, en un mot, a son onde.

Les vérités scientifiques elles-mêmes sont soumises à la loi de l'ondulation universelle. La vérité n'a, en définitive, qu'une valeur relative ; les individus, les nations, ne pensent et ne conçoivent les choses que de la manière qui leur est imposée par les circonstances plus ou moins changeantes (1). Dans la vie de l'humanité ou d'une nation, chaque vérité a son heure ; elle n'est conçue qu'au moment où elle est provoquée, nécessitée par l'âge de l'individu ou de la nation et par le milieu. Mais tout ensemble de circonstances, qui détermine une idée

(1) Voy. *Théorie du Fatalisme*, p. 212, ainsi que *Fondements de la Métaphysique*, p. 126. [Note du traducteur.]

ou un processus d'idées, augmente jusqu'à un maximum de densité, puis cède peu à peu la place à un autre ensemble de circonstances. Les idées suivent une marche identique. Toute idée commence par être vaguement pressentie par quelques personnes d'élite, qui en parlent timidement comme d'une hypothèse permise. Leurs hésitations dénotent des notions confuses, des vues très unilatérales. La vérité naissante continue cependant son chemin; elle préoccupe de plus en plus les esprits et fait éclore partout des doutes et des besoins presque inconscients d'abord; son cercle d'action s'élargit en même temps que certains penseurs la comprennent mieux. Elle est saisie un jour et formulée par un puissant génie auquel on décerne les honneurs du triomphe, et qui attache son nom à la nouvelle conquête de l'esprit humain. Les ovations se multiplient alors, la foule se prosterne devant l'idée-reine. Mais hélas! son règne est éphémère. Déjà l'enthousiasme s'est calmé, et voici que ses partisans, naguère si nombreux, l'abandonnent peu à peu et vont se ranger sous la bannière d'une autre idée plus jeune, plus à la mode. C'est la réaction. Enfin, la vérité vieillie, après avoir vu ses derniers défenseurs, taxés de rétrogrades, succomber sous le poids du dédain général, va se perdre dans l'oubli.

Telle est l'histoire de tous les systèmes scientifiques et, en général, de toutes les vérités, y compris leurs applications.

Peut-être, m'objectera-t-on, que toutes les idées ne disparaissent pas, et qu'il y a des vérités qui, considérées comme telles depuis que l'humanité existe, n'ont pas été soumises aux fluctuations de l'action et de la réaction. Je réponds à cela que le mouvement des idées n'est que l'image reflétée ou la contre-partie intellectuelle du mouvement de l'humanité. Actuellement, l'humanité est sur la courbe ascendante de son onde générale, tout en donnant lieu simultanément à un nombre infini d'ondes secondaires, tertiaires, etc. Il en est de même des idées, en général; tout en ayant des oscillations infinies, conformément à la loi de l'ondulation universelle, elles suivent toujours la voie du progrès. De même que l'homme conserve, sur tout le parcours onduliforme de l'humanité, les caractères généraux de sa constitution, de sa forme, qui le distinguent des autres animaux; de même, l'ensemble

des idées conserve un fonds de vérités qui seront considérées comme telles tant que l'humanité vivra. Mais ce fonds de vérités n'est pas immuable. Tout en produisant des ondes inférieures, l'humanité poursuit sans relâche la réalisation de sa grande onde, dont les caractères sont les caractères de l'homme, et c'est précisément l'évolution insensible de ces derniers qui constitue l'onde de l'humanité. Il n'en est pas autrement des idées. Le fonds des vérités qui caractérisent l'humanité entière progresse ou rétrograde suivant que cette dernière monte ou descend. L'humanité se trouvant encore sur sa courbe ascendante, le fonds des vérités, dites stables et indiscutables, augmente chaque jour ; quant à son point de départ, on doit le placer à l'origine même de l'humanité. Les systèmes conçus jusqu'à présent sont innombrables, et tous ont dû disparaître. Néanmoins, chacun d'eux a laissé après lui certaines vérités qui s'ajoutent au fonds stable ; chacun d'eux a, pour ainsi dire, levé un petit coin du voile qui cache les vérités réputées indiscutables. On peut, maintenant, se figurer et comprendre le mouvement ondulatoire de l'ensemble des idées qui, tout en formant une onde égale à celle de l'humanité, se subdivise à l'infini en ondes de plus en plus petites.

Nous disions tout à l'heure que, pendant le développement d'un système de vérités, un promoteur surgit. Cela n'est pas rigoureusement nécessaire, et cela n'arrive pas toujours. Nombre d'idées se développent peu à peu et s'étendent au loin jusqu'à leur point culminant ; alors seulement, voire même plus tard, apparaissent de simples collectionneurs ou commentateurs qui mettent en ordre ce que tout le monde sait. Les rapports juridiques et la morale suivent, en général, cette voie. Quand il s'agit de conceptions philosophiques, il arrive souvent qu'un réformateur anticipe sur les connaissances qui seront un jour vulgaires. Cela se comprend ; l'innovateur n'est qu'un penseur qui, grâce à des facultés plus développées que celles de ses contemporains, apprécie et comprend mieux les vérités qui rentrent dans la sphère de ses occupations, et qui, d'ailleurs, sont déjà vaguement pressenties par les autres hommes. Il concevra et comprendra ces vérités à une époque plus ou moins éloignée de leur point culminant, selon l'état de différenciation de son cerveau. Il anticipera donc plus ou moins sur les connaissances de tout le monde, selon qu'il sera

homme de génie ou de talent (1). Mais il ne découvrira, à proprement parler, que ce qui, plus tard, eût été connu de tout le monde, alors même qu'il n'eût pas existé.

Lorsqu'une idée est « mûre », tous les cerveaux évoluent dans ce sens et s'apprentent à la concevoir. Deux faits nous le prouvent. D'abord, la même idée est quelquefois conçue simultanément ou à des moments différents par plusieurs penseurs, sans qu'il y ait le moindre plagiat. Ensuite, tout inventeur, tout innovateur a des précurseurs, qui ont vaguement entrevu la vérité. Les adversaires ne manquent jamais de montrer comme quoi les vérités prétendues neuves étaient connues depuis longtemps, et que l'auteur n'a eu, après tout, que le mérite de mettre en relief et de préciser ce qui a été dit. A cette fin, ils citent des ouvrages antérieurs dans lesquels on retrouve des pensées ayant un certain rapport avec les vérités qu'on cherche à amoindrir.

Les conceptions nouvelles ne sont donc, en général, que l'expression et la manifestation de l'état physique, intellectuel et moral de la société qui les voit naître. La valeur individuelle du réformateur compte pour peu de chose dans l'évolution sociale. Cela s'applique aux législations et aux législateurs, aux religions et à leurs fondateurs, etc.

A l'appui de ce qui précède, nous citerons quelques faits relatifs à l'évolution de la pensée (2).

I. *Histoire des idées métaphysiques.* — Dans l'impossibilité où il se trouvait de s'expliquer autrement certains phénomènes tels que les rêves, le sommeil ou la mort, l'homme primitif fut amené à croire que tout individu est double ou même triple, qu'à côté du corps tangible il y a une âme au moins, exacte reproduction du corps avec lequel elle peut agir de concert ou dont elle peut se séparer. Dès lors, l'analogie conduisit naturellement à penser que les animaux, les plantes, les corps bruts eux-mêmes, sont animés, c'est-à-dire doubles; que les âmes des morts peuvent survivre et agir; que tout ce qui se passe est l'œuvre des âmes incarnées ou non incarnées; qu'en un mot, le monde est gouverné par

(1) Voy. *Du talent et du génie dans la Théorie du Fatalisme.*

(2) Pour plus de détails, voy. *Introduction à la Métaphysique.* (Note du traducteur.)

d'innombrables esprits indépendants les uns des autres. Cette période est connue sous le nom de *fétichisme*.

Dès qu'ils se furent constitués en sociétés quelque peu organisées, les hommes en vinrent à admettre une certaine hiérarchie entre eux, d'où découlait nécessairement une hiérarchie entre les âmes des trépassés. Un chef imposant sa volonté à des milliers de vivants, il s'ensuit que son âme doit commander à des milliers d'âmes ordinaires. Le monde des esprits se peuple ainsi d'autant de potentats qu'il y a eu de rois ou de héros dans le monde réel. A mesure que l'homme progressait ici-bas, les esprits du monde fictif acquéraient plus de pouvoir sur la nature dont ils se partageaient le domaine. Comme on admettait que chaque esprit peut entrer même de vive force dans un corps étranger — homme, plante, pierre, etc., — on crut que chaque chef devait après sa mort prendre possession de quelque grande masse dans la nature — montagne, forêt, lac, mer, etc. — C'est ainsi que les esprits des grands hommes décédés se partagèrent les choses de la nature qui devinrent habitées, animées, dominées par des dieux tout-puissants dont le nombre fut naturellement très grand. C'est la période de l'*idolâtrie* proprement dite.

Mais lorsque l'ensemble du monde environnant fut successivement occupé par les esprits des grands hommes antérieurement décédés, toutes les places se trouvant prises, force fut d'imaginer un autre monde assez vaste pour contenir les esprits des chefs nouvellement décédés qui emportaient avec eux leurs royaumes d'ici-bas. Les grands corps de la nature demeurèrent animés et dominés par les esprits des anciens grands hommes qui étaient, d'ordinaire, les ancêtres des grands hommes encore vivants. C'est pourquoi chaque roi, chaque grand prêtre, chaque homme remarquable, en un mot, actuellement vivant, était considéré comme le fils ou le descendant du soleil, de la lune, de la mer, etc. C'est là l'origine du droit divin. Quant aux esprits des ancêtres, ils devenaient toujours plus puissants et plus surhumains, à mesure qu'on se rendait mieux compte de la grandeur des forces naturelles, mises à leur disposition, et à mesure que leur histoire terrestre se perdait dans la nuit du passé et s'enrichissait, par là même, des créations de l'imagination

populaire. A partir de cette époque, on eut des dieux stables, d'abord indépendants et à peu près égaux. Le monde invisible se modelait sur le monde réel et en suivait toutes les transformations. Quand les grands empires engloutirent une foule de petits pays et que les grands conquérants subjuguèrent une multitude de roitelets, on pensa que le monde des dieux passait par les mêmes vicissitudes. Chaque roi terrestre étant le représentant d'un dieu, les succès ou les revers des protégés accusaient évidemment les victoires ou les défaites des protecteurs. Il y eut, par conséquent, un dieu plus puissant, à qui la force donnait un droit incontestable sur tous les autres. C'était le plus souvent le soleil, ou, pour mieux dire, l'esprit qui animait le soleil et qui avait en propre les forces de cet astre. C'était aussi l'ancêtre de tout grand roi indépendant. Ainsi naquit et se forma le *polythéisme*.

A mesure qu'on comprenait mieux l'unité, l'harmonie et la solidarité des forces naturelles, on reconnaissait au chef des dieux un pouvoir croissant, si bien que les autres dieux se voyaient réduits à des rôles de plus en plus secondaires. On en vint à croire qu'il n'y a qu'un seul dieu, le véritable maître de l'univers, et que, bien au-dessous de lui, mais au-dessus des hommes, existent des esprits assez puissants, ses serviteurs qui, selon les religions, se sont appelés : anges, diables, héros, saints, etc. Ce fut le *monothéisme imparfait*.

Cependant l'harmonie universelle devenait plus évidente encore; elle était inconcevable sans une parfaite unité de direction. Il fallait donc qu'il n'y eût qu'un seul esprit, qu'un seul dieu, et qu'en dehors de lui il n'y eût aucun autre esprit, si ce n'est les âmes humaines. Ce dieu unique est non seulement le maître, mais aussi l'âme du monde dont il reste partout séparé, à l'instar des esprits fétichistes qui sont capables de vivre et d'agir, quoique distincts de leurs corps. Ces croyances ont constitué le *monothéisme pur*.

En admettant, comme on l'a fait plus tard, que l'univers est infini, et qu'en conséquence Dieu ne peut exister que dans le monde, on a adopté cette formule : l'univers entier est un seul corps dont Dieu est l'âme inhérente et inséparable. Le corps humain n'agit que sous l'impulsion de l'âme; semblablement tout ce qui se fait dans l'univers est dû à

l'action du corps infini sous l'impulsion et dans la direction de l'âme infinie. Bien plus, notre âme n'est qu'une parcelle de l'âme universelle, notre corps n'est qu'un atome du grand corps. Ces parcelles se détachent du grand *Tout* et s'individualisent provisoirement. Par la mort, l'âme humaine va se confondre dans l'âme universelle, sans plus laisser de traces de son individualité éphémère, tandis que le corps s'unit à la terre et y disparaît. Tel est le *panthéisme*.

On s'est habitué depuis longtemps à considérer certains phénomènes, tels que la chute d'une pierre, comme s'accomplissant en vertu des propriétés de la matière et en dehors de l'intervention des esprits. Le nombre des phénomènes ainsi expliqués augmenta à tel point avec le progrès des sciences expérimentales qu'on se dit, un jour : A quoi bon supposer l'existence de deux substances antithétiques, l'une matérielle et l'autre immatérielle, quand la première seule nous fournit des preuves tangibles de son existence ! A quoi bon prétendre que la matière est mise en mouvement par l'âme universelle, du moment qu'il est plus intelligible de dire que la matière est mise en mouvement par une force aveugle faisant partie de ses propriétés ? Il est donc plus raisonnable de substituer la force matérielle et universelle à l'âme universelle. Dans ce système, la force n'est que la manière d'être de la matière ; de sorte qu'il n'y a dans le monde entier qu'une substance unique : la matière. Voilà le *matérialisme*.

Telle a été la marche des idées métaphysiques depuis leur origine jusqu'à nos jours. On aura remarqué, sans doute, que l'esprit humain n'a cessé de suivre la grande loi logique de la généralisation. Le fétichisme admettait une quantité innombrable et incohérente d'esprits dominateurs ; l'idolâtrie établit entre eux une hiérarchie ; le polythéisme assigna un chef suprême à la foule des dieux inférieurs ; le monothéisme accentua encore l'unification au détriment des esprits subalternes ; le panthéisme réduisit le monde à deux substances ; le matérialisme, enfin, représente le plus haut degré d'unification qu'on ait atteint.

C'est l'humanité tout entière qui a parcouru la série dont nous venons de parler. Car chaque nation en particulier n'a pu faire qu'un seul pas, et seulement pendant sa période

ascendante. Toute nation qui a dépassé le point culminant de sa vie a définitivement fixé sa place sur l'échelle de la culture humaine. C'est ainsi, par exemple, que la race australienne s'est arrêtée au fétichisme, que les anciens Mexicains ont à peine dépassé l'idolâtrie et que les Hindous, les plus civilisés parmi les peuples anciens, ne sont point sortis du panthéisme, qui a été l'apogée de leur culture.

La marche des idées métaphysiques, telle que nous l'avons esquissée, constitue assurément une partie de la courbe ascendante des idées métaphysiques de l'humanité, puisque l'humanité n'a pas encore atteint le maximum de son développement. En progressant continuellement et insensiblement, l'évolution a passé par une infinité d'ondes de toutes sortes et de tous degrés. Prenons quelques exemples.

Le fétichisme a été la première onde importante parmi les ondes secondaires. Il est hors de doute que les croyances fétichistes étaient inconnues lorsque l'homme ne différait presque pas du singe. Ce n'est qu'en s'éloignant de cet état primitif que l'homme a senti le besoin de comprendre d'une certaine manière les choses qui l'entouraient. Les idées fétichistes ont dû être conçues d'abord, par les individus les plus intelligents; elles se sont ensuite répandues dans la masse et sont devenues plus claires et plus consistantes. Elles arrivèrent à leur apogée lorsqu'elles parvinrent à être universellement admises. Immédiatement après, le fétichisme a commencé à décroître, pendant que l'idolâtrie naissait. Les hommes qui étaient à la tête du mouvement intellectuel ont dû concevoir l'idolâtrie les premiers. A ce moment, ébranlées par les nouveaux prophètes, les idées fétichistes n'eurent plus l'unanimité des consciences. L'idolâtrie continua sa marche envahissante, en se répandant de haut en bas, et finit par être la religion de tous. Mais d'autres prophètes advinrent qui conçurent de nouvelles idées, qui toutes eurent le même sort, et ainsi de suite jusqu'à nous. Ainsi se réalisa l'enchaînement des ondes du polythéisme, du monothéisme imparfait, du monothéisme pur, du panthéisme et du matérialisme.

Un exemple de la succession de ces systèmes nous est offert par l'histoire intellectuelle des nations occidentales, depuis le polythéisme gréco-romain jusqu'au matérialisme

contemporain, surtout si on ne considère que le mouvement intellectuel de l'élite, c'est-à-dire des philosophes et des savants. Car, si on n'avait en vue que les idées du bas peuple de l'Europe, on y trouverait jusqu'à des croyances fétichistes plus ou moins altérées. Les différentes classes sociales peuvent être envisagées comme des couches qui, eu égard à la différence de culture et de force intellectuelle, représentent les âges de la civilisation. Les couches les plus basses conservent encore des idées fétichistes plus ou moins dénaturées par les conceptions plus avancées, et à mesure qu'on s'élève on rencontre successivement comme dominants le polythéisme, le monothéisme, le panthéisme, le matérialisme. Il va sans dire que les systèmes dirigeants, ceux qui tendent à éliminer tous les autres, appartiennent à la couche sociale supérieure dont l'onde est en plein développement. Il est également bien entendu qu'il ne s'agit pas ici des détenteurs du pouvoir politique ni social, mais des savants, c'est-à-dire des gens à la fois instruits et intelligents, voire même de la classe intelligente mais inculte.

II. *Histoire du darwinisme.* — La théorie du transformisme, ou de la descendance dans le monde organique, a été conçue pour la première fois vers le commencement du siècle par Goethe, Erasme, Darwin, et surtout Lamarck. Elle se présenta donc à l'esprit de plusieurs savants simultanément. Le nombre de ses partisans s'accrut peu à peu : Geoffroy Saint-Hilaire, Buch, Baër, Büchner lui donnèrent un développement considérable. Cette théorie a été reprise de nos jours sous une forme beaucoup plus précise, et presque simultanément, par H. Spencer, Huxley, Hooker, Wallace et principalement par Ch. Darwin. Grâce à la découverte de la sélection, Darwin donna au transformisme une explication tellement large qu'il devait convaincre le plus grand nombre. Simplement entrevu, au début, le darwinisme est arrivé à s'imposer comme quelque chose de réel et de certain. Il est probablement encore loin de son apogée, mais son heure viendra et il subira alors la loi commune. On sait que le darwinisme n'est qu'un fragment de la grande théorie de l'évolution universelle, magistralement formulée par M. H. Spencer.

III. *Histoire des idées évolutionnistes.* — Le darwinisme

marque le début du système évolutionniste. On a commencé par concevoir et par appliquer le principe de l'évolution à la seule formation des espèces. La sphère d'application de ce principe s'est ensuite considérablement élargie.

Il y a longtemps que les historiens se sont servis d'expressions comme celles-ci : *l'enfance de l'humanité, la jeunesse et la vieillesse d'une nation*, etc. ; mais c'étaient de simples métaphores. S'il en avait été autrement, si ces écrivains avaient réellement cru à l'existence de la jeunesse et de la vieillesse d'un peuple, ils auraient par cela même admis la *nécessité* de son extinction. Il n'en est rien cependant. Les mêmes historiens attribuaient la décadence et l'extinction des nations anciennes à des causes plus ou moins fortuites — et en tout cas *évitables* — ou bien à des causes *nécessaires*, provenant de la nature des milieux où ces nations avaient vécu, et qui, par cela même, n'existent pas pour les nations qui vivent dans d'autres milieux. Ils continuaient à entrevoir, pour les nations qui sont aujourd'hui à la tête de la civilisation, un avenir brillant et éternel, ou du moins indéfiniment long. Car, disaient-ils, l'homme devient de plus en plus apte à éviter et à vaincre les causes de destruction sociale ; comme il est indéfiniment perfectible, il ne manquera pas de réaliser, à l'infini, des progrès de plus en plus accentués, et, quant aux causes de bouleversements qui ont toujours existé dans l'Indoustan, en Egypte ou au Brésil, elles sont inconnues à l'Europe, ou seront neutralisées, un jour, grâce aux efforts de notre civilisation. Buckle et A. Comte furent les représentants les plus autorisés de cette théorie. D'autre part, les progrès du darwinisme et des études historiques s'étendant aux institutions, aux religions, aux langues des différents peuples, ont abouti à la conviction que les nations sont de véritables organismes qui naissent, se développent graduellement et arrivent à la maturité. On a donc fini par croire à la réalité de *l'enfance*, de la *jeunesse* et de la *maturité* des nations. mais on hésite encore à admettre la nécessité naturelle de la *décadence* et de la *mort* de ces mêmes nations.

Le développement progressif de l'évolutionnisme s'est surtout accentué dans ces derniers temps. M. H. Spencer, le plus grand penseur de notre époque, y a largement contribué

par ses ouvrages. C'est lui qui, le premier, a montré dans ses célèbres « *First Principles* », que tous les mouvements, sans exception, sont rythmiques. La feuille qui tombe, le navire bercé par les vagues, la corde qui vibre sous l'archet, le poumon qui respire, l'animal qui s'endort et s'éveille, mange et digère alternativement, l'être organique qui naît, croît et meurt, les astres qui exécutent des révolutions astronomiques et subissent des changements géologiques, etc., exécutent des mouvements rythmiques. Bien plus, l'univers entier, selon M. Spencer, exécute alternativement une *intégration* générale, appelée *évolution*, et une *désagrégation* générale, appelée *dissolution*.

La conséquence, avouée ou non de ces principes, est que les peuples aussi ne sauraient échapper à la loi générale, qu'ils doivent infailliblement s'éteindre.

M. Spencer est celui qui a posé les bases les plus solides de l'évolutionnisme, qui en a donné les explications les plus ingénieuses, et qui en a tiré les conséquences les plus importantes. Il faut dire que ses prémisses et ses conclusions ne sont pas universellement admises. Mais il est incontestable que la doctrine évolutionniste gagne journellement du terrain et qu'elle préoccupe les esprits, plus que n'importe quel autre système philosophique. Notre propre travail pourrait servir de preuve, comme quoi les idées nouvelles ont commencé à se répandre dans la masse.

Ce petit livre ne changera pas, à coup sûr, les idées courantes des évolutionnistes ; mais il pourrait peut-être attirer l'attention sur une foule de questions qui ne sont pas encore élucidées, bien s'en faut. Pour notre part, nous tâcherons de les discuter, de combattre certaines idées transformistes, en proposant quelques solutions nouvelles. Nous exposerons plus loin les points de vue qui nous séparent de la plupart des auteurs transformistes. Nous nous contenterons de rappeler, pour le moment, les principales différences qui existent entre ce qui a été dit dans ce chapitre et les principes correspondants de M. H. Spencer.

a) M. Spencer s'en tient au principe qu'il a conçu : « *Tous les mouvements sont rythmiques* », principe qui est l'équivalent de cet autre, déduit de la nature changeable de la matière : « *Toutes les formes de la matière sont passagères* ».

Il ne distingue plus entre les formes *évolutives* (le mot *évolution* ayant ici un sens plus étendu que celui admis par M. Spencer) et les formes *non évolutives* de la matière. Or, privé de cette distinction, qui est une des bases de la théorie de l'ondulation universelle, on confondrait, par exemple, l'évolution ondéiforme d'une planète durant sa vie avec le mouvement brusque et irrégulier d'un rocher qui se précipite du haut d'une montagne ; on confondrait les formes principales de la matière avec les formes accessoires qui ne sont que des expressions fonctionnelles des premières.

b) C'est par suite de cette distinction que nous avons été amené à constater que les formes évolutives se développent et s'enchaînent de la manière représentée par la figure schématique ABC (page 9).

c) M. Spencer, dans l'hypothèse que la matière universelle serait en quantité *limitée*, admet la *probabilité* que l'univers *tout entier* passerait alternativement et continuellement par une longue période d'*intégration universelle* et par une période égale de *désagrégation universelle*. De cette façon, les ondes formées par ces intégrations et désagréations successives seraient *égales* et s'enchaîneraient en *ligne droite*, comme les vibrations d'une corde. Tout cela est contraire à ce que nous avons soutenu.

En rappelant ces divergences nous avons voulu indiquer, du même coup, les questions fondamentales sur lesquelles plane encore beaucoup de vague.

Le matérialisme, le darwinisme et l'évolutionnisme, parvenus un jour à leur apogée, finiront par disparaître. Ils s'effaceront en tant que systèmes, mais chacun d'eux laissera quelques vérités indiscutables à ajouter au fonds des vérités dites éternelles. Nous le répétons, ce fonds même a une onde aussi étendue que l'onde de l'humanité. Afin de mieux comprendre ce dont il s'agit, il convient de se souvenir que tout système contient certaines vérités véritablement stables et certaines autres de moindre durée ; de même que le cerveau subit certaines modifications comparativement profondes et permanentes, et certaines autres plus superficielles et plus passagères. Après un laps de temps variable, les vérités passagères sont rejetées comme des erreurs, ces vérités étant en général celles qui caractérisent un système, tandis que les

vérités les plus solides sont encore admises, alors que le système dont elles avaient autrefois fait partie a été complètement abandonné. Ces dernières sont alors incorporées dans un système nouveau, ou bien elles vont grossir le lot des vérités soi-disant impérissables. Les idées évoluent donc continuellement et la vérité reste toujours relative.

Rappelons maintenant une règle commune à toutes les ondes, règle qui a été énoncée au commencement de ce chapitre, et qui semblerait ne pas s'appliquer aux ondes partitives. D'après cette règle, la masse de matière, dont l'évolution constitue une onde, commence par être relativement petite; elle augmente ensuite, tant que dure la courbe ascendante, jusqu'à un maximum qui coïncide avec le point culminant de l'onde, puis elle diminue graduellement tant que dure la courbe descendante. C'est ainsi que le corps d'un être organique quelconque commence par être très petit, qu'il grandit jusqu'à la maturité, puis qu'il diminue jusqu'à ce qu'il n'en reste plus rien. Cette règle est évidente, en général, pour ce qui a trait aux ondes individuelles. Elle est presque tout aussi évidente, s'il s'agit d'ondes partitives autres que les ondes des idées; mais elle semble ne pas s'appliquer à ces dernières. Il n'en est rien, cependant, ainsi que nous allons le montrer.

Quelle est la matière dont l'évolution représente l'onde d'une idée ou d'un système d'idées? Si l'on considère l'idée comme la résultante d'un certain nombre de perceptions élémentaires, fournies par l'expérience, ce sont ces perceptions qui constituent la matière de l'idée. Et si l'on admet, comme je l'ai fait dans ma *Théorie du fatalisme*, que toutes les perceptions et toutes les idées consistent en modifications matérielles réalisées dans certaines parties du cerveau, alors la matière d'une idée est la partie correspondante du cerveau, laquelle partie, de même que n'importe quel autre organe, peut se développer et décroître parallèlement à son fonctionnement.

Admettons d'abord que ce sont bien les perceptions élémentaires qui constituent la matière des idées, et suivons ses variations. Pour plus de clarté, prenons, à titre d'exemple, des idées très générales, ou mieux encore, des systèmes de philosophie.

Lorsque le temps d'un système arrive, on commence par avoir une certaine idée vague, suggérée par un fait particulier. D'une idée particulière on s'élève, par une induction hardie, à une idée très générale. L'idée générale, qui ne reposait d'abord que sur un fait unique, trouve par la suite sa justification dans un nombre croissant de faits fournis par l'expérience et classifiés par la méditation. A mesure que de nouveaux faits arrivent à notre connaissance, s'accumulent et s'organisent, sous la direction unique de l'idée générale dominante, celle-ci devient plus claire, plus solide, plus consistante. A un moment donné, le nombre de faits ainsi groupés est arrivé à un maximum; c'est le point culminant de l'idée. Dès lors les faits diminuent en nombre, et voici comment. Une idée nouvelle, celle qui va succéder à l'idée régnante, se fait jour. Son point de départ est l'appréciation différente d'un fait qui était expliqué par l'idée précédente. On étend par induction cette nouvelle appréciation à d'autres faits, et on trouve, effectivement, que l'idée nouvelle s'applique fort bien aux faits qui étaient groupés sous l'idée antérieure. Les faits émigrent, pour ainsi dire, de l'idée vieillie, et vont se placer sous l'idée nouvelle, en déterminant en même temps la décadence de la première et la courbe ascendante de l'autre. Quand l'idée ancienne a parcouru toute sa course descendante, parce qu'elle n'explique plus rien, l'idée neuve, qui a attiré à elle tous les faits, est à son apogée. C'est de cette façon que le corps d'une idée augmente ou diminue, selon la période onduliforme dans laquelle elle se trouve.

Appliquons ces principes à des idées déterminées.

Toutes les conceptions métaphysiques qui ont régné peuvent se ranger en deux catégories : l'*animisme* ou *spiritualisme*, et le *matérialisme*. Le fétichisme a marqué les débuts de l'animisme. L'idée de l'âme, suggérée par la volonté humaine, était alors très confuse. On ne lui attribuait que les mouvements du corps. Mais avec le temps, la domination des âmes s'étendit aux choses environnantes, puis à tout ce qui peuple la terre et le ciel, et enfin aux mondes imaginaires. Il n'y eut plus une chose, un mouvement, un fait quelconque qui ne fut pas attribué à une certaine puissance spirituelle. A partir de ce maximum les phénomènes commencent, petit à

petit, à s'émanciper de la domination des esprits, et à recevoir une interprétation matérialiste. L'animisme va déchoir, le matérialisme va prendre son essor. On pourrait placer ce moment à l'époque du polythéisme naissant. La chute des corps a probablement été le premier phénomène dont on ait pu donner une explication, sans avoir recours à l'intervention des esprits. Le caillou que je tiens et que je laisse tomber, a-t-on pu se dire, tombe parce que ma main ne le tient plus. Ce n'est pas, il est vrai, une explication bien satisfaisante, mais c'est tout de même une explication, purement matérialiste, dont se servent, de nos jours encore, les gens ignorants les plus imbus de spiritualisme. De même, on a pu se dire que le rocher se précipite sur la pente de la montagne, parce qu'il n'est plus attaché et qu'il tombe de haut en bas; que la rivière coule parce qu'elle se dirige en aval, etc. Cependant, la plupart des phénomènes restaient encore sans explication naturelle. C'étaient toujours les dieux, qui poussaient les astres et les nuages sur la voûte céleste, qui faisaient alterner le jour et la nuit, etc. Durant le monothéisme et le panthéisme, les sciences positives régirent la plupart des phénomènes astronomiques, physiques, chimiques, biologiques, etc. Il est digne de remarque, que les plus grands penseurs de ces époques, tout en élargissant graduellement la sphère du monde matériel, au détriment du monde spirituel, demeuraient déistes, malgré tout. C'est qu'en effet, bon nombre de choses n'avaient encore aucune explication, en dehors de l'hypothèse de l'existence divine. En dernier lieu, les spiritualistes eux-mêmes reconnurent que tous les phénomènes inorganiques, et presque tous ceux du monde organique, sont soumis à des lois naturelles inflexibles et indépendantes de toute volonté, quelle qu'elle soit. Restaient encore deux questions relevant exclusivement de l'animisme. Il est exact, disait-on, que le monde est gouverné par des lois naturelles, mais qui a créé ce monde? Faute de mieux, on affirmait l'existence d'un dieu créateur, au risque de se le figurer absolument inactif après la création. Il est également vrai, ajoutait-on, que la plupart des facultés de l'âme s'expliquent physiologiquement; mais, quant à la conscience, c'est autre chose, on est obligé d'admettre qu'elle est une substance spirituelle. C'est là la fin de l'animisme, qui autre-

fois avait une réponse à tout, et qui, de nos jours, n'est invoqué que dans deux cas : la conscience et la création. Lorsqu'on aura proposé une solution matérialiste satisfaisante de ces deux problèmes, l'animisme aura vécu, et le matérialisme aura atteint son point culminant.

Dans l'intervalle qui sépare l'apogée du spiritualisme de l'épanouissement complet du matérialisme, tout le monde est à la fois spiritualiste et matérialiste, en ce sens que tout le monde admet pour certains phénomènes une interprétation purement spiritualiste, et pour certains autres une solution exclusivement matérialiste. A ce point de vue, les fétichistes convaincus furent les seuls véritables adeptes du spiritualisme, dans toute son étendue, tandis que les spiritualistes actuels ne le sont que pour une minime fraction. Mais dans le langage ordinaire on appelle ainsi ceux qui conservent les derniers vestiges de la doctrine.

Nous avons supposé que le corps d'une idée se composait des conceptions élémentaires, ou des faits expliqués qui se placent sous sa direction. Peut-être serait-il plus exact de dire que le corps d'une idée est la partie matérielle correspondante du cerveau, dont le fonctionnement produit l'idée. Ainsi que nous l'avons dit ailleurs, il faut admettre que toute activité de l'âme est un effet matériel d'une modification corrélatrice dans la substance matérielle du cerveau. Toute idée est une espèce d'*empreinte matérielle*, qui a un effet correspondant, attendu que tout état de la matière doit avoir un effet quelconque. L'évolution d'une idée serait donc l'évolution d'un certain nombre de molécules cérébrales ; l'évolution d'un état intellectuel est l'évolution d'une partie plus considérable du cerveau ; et, enfin, l'ondulation intellectuelle et morale tout entière est l'ondulation de la constitution cérébrale de l'homme à travers les siècles.

L'empreinte cérébrale doit s'étendre sur une quantité donnée de substance cérébrale, et doit occuper un certain espace. C'est dire que, toutes choses égales d'ailleurs, la quantité de substance cérébrale est d'autant plus grande que les perceptions et les idées sont plus nombreuses. Si, maintenant, on suppose qu'une idée apparaît dans le cerveau, à la suite d'un seul fait observé, il est juste de croire qu'elle n'occupera qu'une place très restreinte. Si de nouvelles perceptions

viennent se grouper autour d'elle, une quantité plus considérable de substance cérébrale sera occupée par toutes ces perceptions et par l'idée dominante. Il en résulte que le corps matériel de l'idée grandit, tant que l'idée est dans sa période ascendante. Si l'idée décroît, au contraire, les perceptions élémentaires la quittent et s'acheminent successivement vers une autre idée maîtresse. Dans ce cas, la quantité de substance cérébrale, afférente à la première idée, diminue en conséquence.

SECTION II

DURÉE ET ÉTENDUE DES ONDES

La durée et l'étendue d'une onde sont, en général, fonction de la quantité de matière qui évolue. Parmi les êtres organiques, ceux qui ont la vie la plus longue et qui occupent le plus d'espace sont, en général, ceux qui ont le corps le plus pesant, et *vice versa*. Les espèces, les races ou les nations qui s'étendent le plus dans l'espace et le temps sont aussi celles qui, par le nombre et le poids de leurs individus, représentent la plus grande quantité de matière en évolution. Les planètes, incomparablement plus pesantes que les organismes proprement dits, sont aussi infiniment plus durables et plus volumineuses. Les mêmes différences s'observent entre les systèmes solaires et les planètes, et ainsi de suite.

Le même rapport existe entre la durée, l'étendue et la matière des ondes partitives. A première vue, cela paraît douteux, en ce qui concerne les idées. Mais il n'y a qu'à remarquer que les idées générales et les systèmes philosophiques, qui ont à leurs bases le plus grand nombre de faits et de perceptions élémentaires, sont aussi ceux qui vivent et s'étendent le plus ; et la partie du cerveau, dont le fonctionnement produit une de ces idées générales ou un de ces systèmes, doit aussi avoir un volume et un poids proportionnels. Par contre, les idées générales, suggérées par un fait unique et non confirmées par l'expérience subséquente, ainsi que les idées particulières se rapportant à certaines choses particulières, sont les plus passagères, et doivent occuper le moins de place dans la substance cérébrale.

CHAPITRE II

Formes non évolutives.

Les formes non évolutives sont celles qui naissent, se développent et disparaissent sans se conformer à la loi de l'ondulation universelle. Telles sont les montagnes, brusquement formées à la suite d'une éruption volcanique, les corps formés par coagulation, les édifices, etc. Les mouvements, qui aboutissent à l'établissement ou à l'aneantissement de ces formes, sont naturellement irréguliers, au point de vue de la théorie de l'ondulation.

Pour éviter toute méprise, disons quelques mots au sujet de la ressemblance qui existe entre l'évolution onduliforme et les mouvements vibratoires. On pourrait croire que les mouvements des vagues, les vibrations des cordes, les révolutions périodiques des astres, etc., devraient rentrer dans la catégorie des mouvements qui se développent, conformément à la loi de l'ondulation universelle, et que, s'ils n'y rentrent pas, cela prouve contre la loi. Mais tous ces mouvements vibratoires sont purement *extérieurs*, qu'ils se manifestent dans un corps entier, ou rien que dans une de ses parties; ils ne se rapportent qu'indirectement à la marche de la constitution *interne* du corps. Or, ce que nous avons appelé *ondulation*, ce n'est pas le déplacement total, extérieur et plus ou moins répété d'un corps, ou d'une portion de corps, mais bien l'évolution intérieure, la marche du contenu de certains corps, ou de leurs parties. Il n'y a que cette évolution qui soit soumise à la loi de l'ondulation universelle. Quant aux mouvements vibratoires, ils n'y sont naturellement pas soumis; ils ne se développent pas d'une façon analogue à la figure ABC; ils ne

constituent pas ce que j'ai appelé des *ondes*, mais sont seulement partie de ce que M. Spencer appelle les *mouvements rythmiques*, cette dénomination étant générale et comprenant aussi les ondes.

Nous avons avancé que l'ondulation est une loi *universelle* de la matière, et que chaque onde se développe *graduellement* et *insensiblement*. On pourrait croire que cette affirmation est en contradiction flagrante avec l'existence des formes non évolutives, qui résultent de mouvements plus ou moins violents et irréguliers, tels que chutes de météorolithes, éruptions volcaniques, etc.

Examinons la question à deux points de vue :

1° Malgré leur caractère imposant, les éruptions volcaniques, les écroulements de montagnes et autres phénomènes de ce genre, tout en étant brusques et violents, par rapport aux ondes d'un ordre très inférieur, sont pourtant *insensibles*, par rapport aux ondes supérieures, qui sont constituées précisément par la succession de ces mouvements. A l'examen d'un caillou, d'un rocher, par exemple, on s'aperçoit que leurs éléments ne se meuvent pas, et qu'ils sont en équilibre complet. Si, ensuite, on porte son attention vers les montagnes, les roches, les couches géologiques, on voit que les éléments composants sont également au repos, donc en équilibre. On en conclut que la terre, amas immense de pierres, de roches, de montagnes, etc., est un corps mort. Et pourtant, la terre, dans l'intervalle de plusieurs millions d'années, change graduellement de forme et de constitution, à l'instar d'un organisme ordinaire. Car, de même qu'un animal ou une plante change *insensiblement* de forme, grâce à une succession de mouvements non percevables, à cause de leur petitesse et de leur rapidité ; de même, si la terre change *insensiblement* de forme, cela est dû aux éruptions volcaniques, aux exhaussements et abaissements parfois subits du sol, aux torrents érosifs, etc., autant de phénomènes qui, tout en étant trop violents et relativement trop espacés pour que nos sens les considèrent comme insensibles, n'en constituent pas moins, dans leur succession, un changement graduel et insensible, par rapport à la terre, quand on songe que la vie du globe compte des millions de siècles. Pour la même raison, la mort naturelle ou violente d'un animal est

un changement insensible, pour l'onde de son espèce ; les révolutions sociales violentes sont de petits pas imperceptibles dans l'immense course de l'humanité ; les mille mouvements que l'individu exécute en vue de se nourrir, de lutter ou de jouer, sont autant de manifestations de son instinct conservateur, et leur succession détermine une succession correspondante de mouvements physiologiques insensibles, dont l'ensemble compose l'onde individuelle ; les inventions, les raisonnements, les discussions ne sont que des accidents insignifiants dans la marche des idées, et ainsi de suite. Enfin, tout mouvement imperceptible d'endosmose et d'exosmose est, pour la vie d'une cellule, un événement tout aussi considérable et, en même temps, tout aussi insensible que la chute des planètes sur le soleil, par rapport à la nébuleuse ambiante.

Tous les mouvements, en général, différant entre eux, sous le rapport de l'étendue, il arrive nécessairement que les ondes d'ordre inférieur sont sacrifiées dans l'intérêt de l'évolution d'ondes supérieures. Ainsi, une foule de plantes et de petits animaux périssent dans les torrents qui ravagent les montagnes, fait nécessaire, cependant, à l'évolution de la terre ; un grand nombre d'êtres organiques sont tués par ceux qui en ont besoin pour leur propre évolution régulière, et ainsi de suite. Toutes ces irrégularités apparentes se répètent régulièrement, en sorte que la destruction des ondes se fait juste dans la mesure qu'il convient pour favoriser l'évolution des ondes de *tous les degrés*, et pour donner ainsi pleine satisfaction à la loi de l'ondulation universelle.

2° Les formes non évolutives et les mouvements qui les déterminent ne sont que des actes fonctionnels des formes évolutives. Car, s'il n'existait pas de mouvements brusques et violents à amplitudes variables, l'ondulation, telle que je l'ai représentée schématiquement, serait impossible. En effet, si tous les mouvements produits dans l'univers entier étaient *insensibles au même degré*, c'est-à-dire *absolument égaux*, il n'y aurait ni ondulations, ni sphères restreintes d'action contenues dans des sphères plus grandes ; il n'y aurait, en un mot, rien de ce qu'on appelle organisme, soit universel, soit général, soit particulier. D'autre part, si tous les mouvements étaient *absolument insensibles*, ils seraient infiniment petits,

et se rapprocheraient du repos absolu et universel ; la nature entière serait, en quelque sorte, morte. Or, nous savons par expérience que cela n'est pas.

La conclusion générale est donc que le mode universel de production, de constitution et de disparition des formes est l'*évolution onduliforme*, tandis que les mouvements et les formes non évolutifs n'existent que dans l'*intérieur* des ondes qu'ils ont pour mission de développer.



DEUXIÈME PARTIE

QUESTIONS DE BIOLOGIE

CHAPITRE PREMIER

Considérations générales.

Notre planète existait déjà depuis longtemps lorsque la vie organique apparut. Entièrement gazeux à l'origine, le globe se liquéfia plus tard. Les forces physiques et mécaniques agitaient seules ses molécules, c'est-à-dire que toute la quantité de force inhérente à la matière, dont se composait la terre, revêtait alors la forme physique et mécanique. Aussi pourrait-on appeler cette première phase la période physique. Vient ensuite la période chimique. Les forces physico-mécaniques se transformèrent partiellement en forces chimiques, celles-ci se formant aux dépens des premières, puisque la force totale devait rester la même. Les molécules entrèrent dans une voie nouvelle ; leurs mouvements devinrent plus complexes. Le refroidissement progressif amena de nouveaux changements dans le jeu des molécules : une partie des forces chimiques se transformèrent en forces physiologiques ou vitales. Dans cette période physiologique, les mouvements moléculaires devinrent encore plus compliqués. A côté des formes simples de la première époque, à côté des innombrables combinai-

sions chimiques de la seconde, surgirent des formes surpassant en variété et complexité tout ce qui avait été produit jusque-là.

Plusieurs savants ont soutenu que les phénomènes physiologiques ne sont que des combinaisons et des réactions chimiques. La chimie organique s'engage même dans cette voie. Il est incontestable que les formes physiologiques descendent des formes chimiques qui, elles-mêmes, sont nées des formes physico-mécaniques. Il n'est pas moins évident que les phénomènes physiologiques ressemblent aux phénomènes chimiques plus que n'importe quel autre, ce qui se comprend, si on songe à leur proche parenté. Pourtant, il ne faut pas les confondre ; car, d'une part, les phénomènes physiologiques se manifestent seulement dans certains corps au volume et aux formes déterminées, et sont, par là même, plus rares que les précédentes ; et, d'autre part, ils représentent une complication beaucoup plus grande de forces bien plus nombreuses et plus diverses. Au point de vue de la complexité, entre la physiologie et la chimie, il y a une différence analogue à celle qui sépare la physique de la mécanique. Voici à quoi se réduit, croyons-nous, la métamorphose des forces à travers le développement onduliforme du globe. Dans la première période, les molécules étaient très éloignées les unes des autres ; leurs attractions et affinités réciproques étaient et plus faibles et plus uniformes. Pendant la phase chimique, le rapprochement des molécules produisit une affinité plus considérable (l'attraction croît en raison inverse du carré des distances) et, par cela même, donna naissance à une grande variété de forces et de corps. Car, à notre avis, les combinaisons et réactions chimiques s'expliquent par la seule *attraction physique* s'exerçant à *différents degrés d'intensité* entre les *diverses espèces de molécules*.

Les forces chimiques ne différeraient donc des forces physiques que sous le rapport de l'énergie (1). Dans la période

(1) La chimie ne peut trouver les formules exactes des corps organiques, parce qu'on s'obstine à croire que les rapports des combinaisons chimiques doivent être, dans ce corps, les mêmes que les rapports quantitatifs de leurs éléments fournis par l'analyse. C'est ce qui empêche de comprendre pourquoi deux corps diffèrent en propriétés, tout en ayant les mêmes proportions d'éléments, et pourquoi les corps organiques diffèrent à l'infini, tout en étant tous composés d'hydrogène, d'oxygène, de carbone et d'azote. En s'en tenant aux idées actuelles, c'est comme

physiologique, les formes chimiques elles-mêmes sont portées à un degré encore plus grand de diversité, et dans les êtres organiques se manifeste le jeu compliqué de forces à la fois physiques, chimiques et physiologiques.

Nous sommes aujourd'hui dans la période physiologique de la terre. Il est certain que notre planète traversera encore beaucoup d'autres périodes avant d'épuiser son onde. Chaque période est caractérisée par la prédominance d'une certaine forme de la force, et toute forme parcourt une onde.

Cela dit, examinons l'évolution des forces physiologiques qui caractérisent l'époque actuelle.

L'attraction, forme générale de la force universelle, est aussi la forme générale de l'ensemble des forces dont l'équilibre et la lutte constituent une onde. Pendant toute sa durée, l'onde est maintenue par une espèce de cohésion, d'affinité entre ses parties, qu'on pourrait appeler le *principe conservateur de l'onde*. Les forces qui s'équilibrent, qui luttent et font évoluer l'onde, convergent donc vers un seul point, et le principe conservateur est la synthèse de ces forces convergentes. Appelons *physiologique* le principe conservateur des plantes et des animaux en général.

Au début de la vie organique, il n'y avait que le principe physiologique proprement dit, auquel conviendrait aussi l'appellation de *principe réparateur* (1), vu que son caractère distinctif est de produire les réactions organiques, contre la destruction partielle déjà opérée par les agents extérieurs. Il apparaît dans les cicatrisations, les guérisons, la tension des fonctions organiques mises en état de défense, etc. Ce caractère distingue le principe réparateur de la cohésion purement conservatrice des corps bruts, qui ne guérissent pas spontanément quand ils ont souffert quelque endommagement. Cette différence n'est manifeste que lorsqu'on compare les êtres organiques aux formes *non évolutives*. Elle n'existe pas entre les ondes. Elle n'existe point, par exemple, entre un animal et une plante, car, si à la suite d'un choc

si l'on disait que le corps humain est chimiquement identique à telle plante ou à telle substance organique, parce qu'en définitive on pourrait trouver, et chez l'un et chez l'autre, les mêmes proportions générales d'oxygène, de carbone et d'azote.

(1) Ce principe réparateur se retrouve déjà, à un degré moindre, dans les corps inorganiques sous la forme et le nom d'*élasticité*. Cette propriété tend effectivement à redresser le corps lésé.

une parcelle de notre terre était arrachée et lancée dans l'espace, la partie restante, quoique difforme, reprendrait la forme sphéroïdale, guérirait en quelque sorte.

A un degré plus avancé, le principe conservateur physiologique donne naissance au principe conservateur *psychologique*. Sa forme primitive est l'*instinct de conservation*, qui oblige les êtres organiques d'agir dans l'intérêt de leur conservation, sans qu'ils aient conscience de leurs actions, ni des motifs qui les font agir. Puis vient l'*égoïsme*, qui est la conscience plus ou moins claire du mobile, du but et de l'utilité de l'action. Il va sans dire que, de l'instinct conservateur à l'égoïsme, le passage est graduel et insensible. L'instinct conservateur donne lieu à une série d'actions, à commencer par celles dont nous n'avons nulle conscience, jusqu'à celles qui sont très vaguement conscientes. La gamme des actes égoïstes s'étend du motif presque inconscient à l'acte pleinement conscient. D'où une sérieuse difficulté de savoir si telle ou telle action est instinctive ou égoïste. Le fait est que, dans tout acte humain, il y a quelque chose d'instinctif et quelque chose de voulu. Seulement l'instinct et la volonté, ces deux modes déterminants, varient en rapport inverse : plus il y a d'instinct, moins il y a de volonté; et plus celle-ci domine, plus l'instinct s'efface.

A une période ultérieure, l'égoïsme se perfectionne; il se montre sous la forme de l'*intérêt bien entendu*. Par sa combinaison avec l'instinct de sociabilité, cette espèce d'égoïsme arrive à un degré supérieur encore.

A côté de l'instinct dont il vient d'être question, et qui favorise *directement* la conservation de l'individu, se développe l'instinct de la sociabilité, qui favorise *directement* la conservation des ondes sociales, l'humanité, la nation, etc., et *indirectement* la conservation de l'individu. Purement instinctive d'abord, la sociabilité devient peu à peu consciente. Elle enfante une foule de sentiments ou de mobiles *altruistes*.

Tous les mouvements de la vie organique, sans aucune exception, rentrent dans l'une de ces deux catégories. Le principe conservateur physiologique proprement dit domine la vie des plantes et des animaux inférieurs. Chez les animaux plus développés on trouve, en outre, l'instinct de conservation qui les pousse à se défendre, à rechercher et à manger

les éléments qui leur conviennent le mieux, etc., tout en étant parfaitement inconscients. Chez les animaux supérieurs et chez les races humaines inférieures, cet instinct est beaucoup plus perfectionné. C'est de lui que procèdent les sentiments de colère et de vengeance, qui sont les ressorts de la lutte pour l'existence, les sentiments d'orgueil et de domination, qui tendent à assurer cette existence, la haine, l'envie, l'antipathie, la sympathie, etc. Chez l'homme, il y a en plus l'égoïsme, duquel dérivent des sentiments conservateurs plus raffinés tels que l'ambition, la vanité, l'honneur, le point d'honneur, la dignité, la honte, etc. C'est encore l'égoïsme qui nous fait croire, sans en avoir conscience, à l'existence de ce qui satisfait nos plaisirs égoïstes. Quelque absurde que soit un présage, par exemple, nous sommes enclins à lui accorder créance, s'il nous est favorable, tandis que dans le cas contraire on trouve mille bonnes raisons pour déclarer la chose stupide. La croyance à l'immortalité de l'âme a également sa source dans l'amour de la vie et la conservation. D'autre part, en face d'un danger sérieux, ou sous le coup d'un grand malheur, alors que les forces faiblissent, on sent le besoin d'un point d'appui, on croit à l'existence de Dieu, c'est-à-dire d'un être qui puisse nous procurer ce qu'il nous est impossible d'obtenir par nous-mêmes.

En outre, chez les hommes civilisés, l'intérêt bien entendu se joint au principe conservateur.

L'instinct de sociabilité produit d'abord les groupements ayant pour but de favoriser davantage la conservation de l'individu ; tels sont les troupes, les essaims, les familles, les tribus, les états, etc. A cet instinct se rattachent l'amour sexuel, la sympathie et la compassion, l'amour des parents pour leur progéniture, etc. A un degré plus élevé de l'altruisme, uni à l'intérêt bien entendu, jaillissent la conscience morale et le sentiment du juste, le respect des lois et des autorités sociales, le sacrifice dans l'intérêt du groupe auquel on appartient, en un mot les devoirs sociaux.

L'humanité étant encore en pleine évolution, un jour viendra, probablement, quand le patriotisme, l'amour de l'humanité, et en général, l'amour du prochain, seront les plus puissants mobiles des actions humaines. Le progrès de la vie organique marche dans cette direction.

On voit, par ce qui précède, qu'à chaque degré évolutif de la terre et de la vie organique proprement dite, on trouve, réunies, les forces qui correspondent à cette phase et, de plus, toutes celles qui caractérisent les phases inférieures. L'homme actuel est un foyer de forces physiques, mécaniques, chimiques et physiologiques de toutes sortes.

Dans l'évolution des forces, la quantité d'énergie, correspondant à un degré supérieur, est de moins en moins grande, comparativement à la quantité totale des forces spéciales aux degrés inférieurs de développement. Les forces physiologiques d'une plante sont en moindre quantité que les forces physico-chimiques qui influencent cette même plante; l'instinct conservateur d'un animal est encore plus faible, comparé aux autres forces — physiques, chimiques, etc., — qui le déterminent; l'intérêt bien entendu existe en quantité plus modeste encore, etc.

En tenant compte de ce fait, et du très grand nombre d'actions *inconscientes* qui sont le lot des individus, des nations et de l'humanité, on ne peut s'empêcher de conclure que *l'homme n'a conscience que d'une portion excessivement minime de tout ce qu'il fait, et de tout ce qui se passe en lui*. Cela devrait donner à réfléchir à ceux qui veulent expliquer l'histoire des individus et des nations par l'évolution de quelques idées plus ou moins conscientes, telles que les idées religieuses, politiques, sociales, etc., sans compter qu'elles sont d'abord l'effet et non la cause de l'évolution sociale. Toute idée, avons-nous dit, a une base matérielle dans le cerveau. Or il faut de toute nécessité que l'organe arrive à un degré convenable de différenciation, pour que les influences extérieures y impriment les idées en question. Il est vrai que chaque effet devient à son tour une cause, comme chaque cause a été d'abord un effet (1). Nous reconnaissons donc que les idées conscientes ont aussi une certaine influence sur l'évolution sociale, mais, chose que nous tenions à noter, une influence tout à fait insignifiante.

(1) Parmi les partisans des causes finales, les moins prétentieux soutiennent qu'elles existent dans le monde organique. Mais but et effet sont tout un. Le but est un effet éloigné, entrevu par un être qui en a conscience; l'effet est un but non entrevu. Si l'on fait abstraction de l'être qui observe dans l'expectative, but et effet demeurent une seule et même chose. — La fonction est une cause qui produit un effet, on atteint son but comme on voudra.

CHAPITRE II

Définition de la vie et abiogénèse.

Si on remonte à l'origine d'un individu, animal ou végétal, on aboutit à une simple cellule embryonnaire. Si on cherche la forme la plus simple revêtue par un être organique indépendant, on trouve encore une cellule. Enfin, l'anatomie histologique nous enseigne que les derniers éléments à forme définie de tout animal ou végétal sont toujours des cellules. Celles-ci cessent de vivre, il est vrai, dès qu'on les isole de l'être dont elles font partie, mais cela n'entraîne aucune différence essentielle entre elles et les précédentes. Les unes et les autres ont des formes définies, naissent et vivent dans des conditions strictement déterminées, en dehors desquelles leur existence est impossible. La cellule embryonnaire meurt, si elle est prématurément détachée de l'enveloppe mère. Il en est de même d'une monère libre enlevée de son milieu, et le même sort est réservé à la cellule détachée d'un tissu humain.

Nous avons dit pourquoi nous regardions comme probable la subdivision, quasi à l'infini, des cellules en cellules encore plus petites. En outre, il y a également des raisons de croire qu'il y a même des êtres indépendants de plus en plus petits, jusqu'à un degré inimaginable. Les perfectionnements journaliers apportés au microscope nous révèlent des êtres de dimensions toujours plus réduites. Bien plus, il y a des organismes qui n'ont jamais été vus au microscope et qui ne le seront probablement jamais, mais dont il faut pourtant admettre l'existence. Les maladies contagieuses, par exemple, ne peuvent être attribuées qu'à des parasites infiniment

petits (1). Si le virus syphilitique, entre autres, était inorganique, comme les poisons proprement dits, son action sur l'économie serait en raison directe de sa quantité. Ce qui n'a pas lieu. Pour qu'il y ait infection, la moindre quantité de matière purulente suffit. La maladie ne se manifeste pas pendant le temps nécessaire à l'incubation, ce qui prouve encore qu'au début le nombre des parasites étant très restreint, leur action est inappréciable. Ils se multiplient tellement vite que bientôt l'ulcération se montre, non seulement à l'endroit infecté, mais dans d'autres parties du corps, et que chaque goutte de sang est capable de transmettre la maladie. Puis les symptômes s'aggravent, le mal s'enfonce dans les profondeurs de l'organisme et se localise successivement dans les divers tissus, probablement parce que les parasites les parcourent en y installant leurs nids. Le microscope n'accuse aucune différence entre le pus normal et le pus syphilitique. L'analyse dénote de part et d'autre une même composition élémentaire, prouve qu'il s'agit bien de parasites. — Il nous est donc impossible d'atteindre les unités primordiales et les formes les plus simples de la vie.

Dans son *Histoire de la création naturelle*, M. Hæckel déclare que les *monères aquatiques* sont des êtres d'une simplicité telle, qu'ils ne méritent pas le nom d'organismes. Ce ne sont que de petits globules mucilagineux de protoplasma, *entièrement homogènes* et *absolument* dépourvus d'organes. Au dire de M. Hæckel lui-même, la monère au repos est une sphère, plus ou moins régulière, qui émet des prolongements en rayons digitiformes lorsqu'elle se meut. A-t-elle faim? la monère se met à la recherche d'aliments qu'elle attire, grâce à ses appendices. Or, si la partie extérieure de la monère a la propriété de se prolonger en filaments dans certaines occasions déterminées, et si, d'autre part, la partie intérieure a la propriété de dissoudre les aliments, c'est, nous semble-t-il, qu'on est en présence de fonctions différentes, exécutées à l'aide de parties dissemblables. Mais les mots *organe* et *organisme* ne signifient pas autre chose. D'ailleurs, si la monère n'avait *absolument* aucune structure anatomique, elle ne différencierait en rien d'un globule artificiel de matière cellulaire

(1) Tout ceci a été écrit en 1874-1875. (Note du traducteur.)

inanimée (protoplasma). Au surplus, dans l'état actuel des sciences positives, comment admettre qu'un seul et même organe soit capable de remplir plusieurs fonctions, quand nous savons qu'à toute forme déterminée de la matière correspond une forme déterminée de la force, et *vice versa*. Les monères ont, j'en conviens, une forme plus simple et plus imparfaite que les cellules proprement dites. Il est donc probable qu'elles se composent de cellulines invisibles, même à l'aide des plus forts grossissements actuels, et dont les groupements ne sont pas encore arrivés au degré de perfection qui constitue l'onde cellulaire proprement dite. Nous accordons, si l'on veut, que la monère est une substance en principe homogène dans laquelle se manifesterait le premier degré de différenciation organique, trop faible pour être perçu. Mais quelle que soit la différenciation, il y en a pourtant une.

La cellule est la forme la plus simple connue d'une vie individuelle et complète. La forme sphéroïdale caractérise toutes les ondes individuelles. Ainsi les corps célestes qui, comme les cellules, commencent par être homogènes, ont ensuite une écorce, c'est-à-dire une membrane extérieure. Les végétaux et les animaux sont de grandes cellules, plus ou moins allongées. Les espèces, les nations, les systèmes solaires sont aussi des associations cellulaires, comme tout nous fait croire que les cellules ordinaires sont des groupements de cellulines, et ainsi de suite.

SECTION I^{re}

DÉFINITION DE LA VIE

Il est évident que la vie sans mouvement est inconcevable. Mais les corps bruts exécutent aussi des mouvements pendant leur formation et leurs modifications. Voyons en quoi les mouvements d'un corps brut diffèrent des mouvements d'une cellule.

Remarquons d'abord que les forces physico-chimiques qui prennent part à la formation d'un corps brut s'équilibrent après une lutte relativement courte, tandis que les molécules,

qui vont constituer une cellule, se placent dans un rapport tel que les forces en jeu (attractions et répulsions, affinités, combinaisons et décompositions chimiques, etc.) luttent très longtemps avant de s'équilibrer. On distingue dans la cellule des mouvements, en sens opposés, d'endosmose et d'exosmose, des mouvements circulaires du liquide intérieur, etc., mouvements qui ne cessent pas entièrement à la mort de la cellule, mais s'étendent aux générations cellulaires suivantes, et nous offrent le spectacle de mouvements très compliqués qui ont pour lointaine origine la combinaison des forces de la cellule primitive. La vie humaine est, après tout, la continuation de la lutte commencée, il y a des millions d'années, dans quelque cellule primitive, à l'origine de la vie organique sur la terre. Cependant, la durée de la lutte n'est pas le signe caractéristique de la vie organique; les corps bruts ont aussi des mouvements relativement assez longs comme, par exemple, une montre, une machine à vapeur, l'agitation des vagues, etc.

En second lieu, on ne rencontre le mouvement vital que dans une agglomération de molécules, tellement liées entre elles, que les forces inhérentes à ces points matériels s'équilibrent et forment un tout. Dans un équilibre principal de ce genre, la vie se manifeste surtout comme une lutte secondaire qui le modifie insensiblement et sans relâche.

Voici, enfin, le troisième caractère spécifique, et c'est le plus important : la vie est un mouvement *évolutif onduliforme*.

Un être organique vivant est donc une agglomération de molécules, groupées de manière que les forces résultantes convergent vers un point commun, en établissant entre elles un équilibre principal en même temps qu'une lutte secondaire qui modifie insensiblement et continuellement l'équilibre principal, de telle sorte que, depuis sa naissance jusqu'à son extinction naturelle, cet équilibre suit une marche onduliforme, quant à son développement et à sa consistance.

Il s'ensuit que : *la vie est l'évolution onduliforme de la matière*, en entendant par là la transformation qui se fait selon la loi de l'ondulation universelle représentée par la figure ABC.

D'après ces données, toutes les *ondes individuelles* sont

des êtres organiques vivants, et toutes les *ondes partitives* sont des mouvements vitaux ou manifestations de la vie considérés isolément, abstraction faite de l'être dont ils font partie. Afin de démontrer que toutes les ondes individuelles sont des êtres vivants, examinons un peu les propriétés qui, selon les opinions courantes, caractériseraient tout spécialement les êtres organiques proprement dits.

1° On dit que la vie est l'apanage exclusif des composés très stables, tels que le protoplasma, la protéine, etc. Mais, c'est donner une importance *absolue* à la durée, qui est *relative*. Si les autres composés sont plus stables, cela signifie seulement que leur transformation est plus lente, ce qui est parfaitement indifférent pour la définition de la vie.

2° On prétend que, seuls, les plantes et les animaux croissent jusqu'à un certain âge, et par croissance on ne peut entendre qu'augmentation de volume aux dépens de la matière qui vient en contact avec l'organisme. Mais la terre, par exemple, présente aussi ce caractère. Elle se composait, jadis, d'un faible noyau entouré d'une atmosphère énorme; elle a crû en s'assimilant et sa propre atmosphère et les corps environnants, tels que les météorites vaincus par son attraction. La croissance d'une masse est la conséquence de la force attractive, — sous quelque forme qu'elle se manifeste, — qui concentre sur un seul point la matière ambiante, c'est-à-dire toute la matière qui n'est pas attirée ailleurs par quelque autre force plus considérable. Nous savons déjà que, dans toute onde, la force attractive organisée, nommée principe conservateur de l'onde, va toujours en augmentant pendant toute la durée de la courbe ascendante, et qu'il en résulte, dans les limites du possible, une augmentation de la masse. C'est pourquoi les espèces, les nations, les familles, etc., gagnent en volume, c'est-à-dire voient augmenter le nombre de leurs membres, et cela jusqu'à une certaine époque, tout aussi bien que l'enfant grandit. Ces ondes croissent beaucoup parce qu'elles viennent en contact avec une grande quantité de matière environnante; tandis que les corps célestes croissent très peu, parce que la quantité de matière qui se trouve dans leur sphère d'attraction est relativement minime.

3° Les organes et les fonctions se compliquent à mesure

qu'on s'élève dans la série organique. Mais la terre ne fait pas exception à cette règle ; simple masse gazeuse au début, elle est arrivée peu à peu à posséder un nombre infini d'organes représentés par la masse centrale ignée, les diverses couches géologiques de l'écorce, les montagnes, les océans, etc., organes qui servent à un nombre infini de fonctions, telles que celles-ci : circulation des eaux sous forme d'évaporation, de pluie, de filtration au travers des couches, de ruisseaux et de fleuves ; éruptions de volcans, absorption et transformation insensible des eaux et de l'atmosphère en roches, etc.

4° Grâce au progrès, on voit s'accroître la coordination et la subordination croissante des organes et fonctions ; autrement dit, la solidarité des parties augmente. Il en est de même pour les organes et fonctions de la terre.

5° Enfin, le dernier caractère distinctif des végétaux et des animaux est l'adaptation en vertu de laquelle l'organisme tend à se modifier, de telle sorte qu'il paraisse fait exprès pour le milieu dans lequel il se trouve et pour le genre de vie qui en découle. Mais la terre aussi doit s'adapter à tous les changements cosmiques qui l'entourent, sous peine de disparaître en tant que terre, quitte à se transformer en un autre corps adapté au milieu donné.

M. H. Spencer a proposé une définition qui renferme les quatre derniers points de vue que nous venons d'exposer. *La vie*, dit-il, *est une combinaison définie de changements hétérogènes, à la fois simultanés et successifs, en correspondance avec des coexistences et des séquences externes.* Cette définition n'a visé que les êtres organiques proprement dits. Mais, étant admis ce qui précède, il en résulte que la définition de M. Spencer, plus large qu'il ne le suppose, s'applique à toutes les ondes, sans devenir pour cela une bonne définition de la vie, puisqu'elle ne comprend pas l'ondulation qui, selon nous, est la caractéristique de la vie en général.

Entre la vie des végétaux et des animaux d'une part, et la vie des autres ondes individuelles d'autre part, il n'y a qu'une différence secondaire semblable à celles qui séparent les diverses espèces d'un même genre, en l'espèce du genre. C'est en nous inspirant de ce principe que nous chercherons à définir la vie organique proprement dite.

Si on avait en vue surtout la composition chimique, on

pourrait dire : *La vie organique proprement dite est l'évolution onduliforme matérielle qui se manifeste dans les corps composés essentiellement de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote.* Il est vrai que cette définition perd tant soit peu de sa valeur quand on songe que les tissus animaux et végétaux contiennent souvent d'autres éléments indispensables, tels que le soufre et le phosphore.

Il vaudrait mieux s'exprimer ainsi : *La vie organique proprement dite est l'évolution onduliforme matérielle se manifestant dans les corps qui renouvellent continuellement leurs molécules matérielles.* On sait, en effet, qu'animaux et végétaux s'assimilent les substances extérieures, et rejettent les matériaux inutiles qui ont cessé de faire partie de leurs organismes. C'est là ce qu'on appelle la fonction générale d'assimilation et de désassimilation, c'est-à-dire le continuel changement des atomes des corps vivants. Ce phénomène ne se rencontre pas chez les autres ondes individuelles ; il peut, par conséquent, caractériser les animaux et les végétaux pris individuellement. Il n'y a pas non plus d'assimilation et de désassimilation chez les espèces, les nations, les familles, etc. La nutrition ne caractériserait donc pas toutes les ondes de la vie organique, au sens restreint, à moins d'admettre qu'une nation renouvelle ses atomes matériels par le fait que chaque individu renouvelle les siens.

Passons à une troisième définition que nous croyons meilleure.

Les végétaux et les animaux font partie de la matière qui constitue la terre ; leurs ondes sont donc comprises dans l'onde de la terre. Ces êtres dépendent incontestablement de la terre ; néanmoins, les liens qui les rattachent à la planète ne sont pas aussi étroits que ceux qui unissent les cellules à l'individu. La terre n'est pas composée exclusivement d'animaux et de végétaux, comme ceux-ci sont formés de cellules. Au contraire, les êtres organiques proprement dits sont des parties de matière enlevées à la terre, à la suite d'une espèce de fermentation de la croûte solide ; ces parties de matière se constituent en êtres qui se développent séparément, jusqu'à un certain point, et en quelque sorte aux dépens du développement de la terre. Il y a là une grande analogie avec ce qui se passe dans un être organique lorsque, par désagréga-

tion, il se forme, après une fermentation quelconque, des parasites qui se développent pour leur propre compte, aux dépens de l'être dans le corps duquel ils sont nés. Nous parlerons plus tard de la théorie générale de la formation des parasites. La ressemblance entre les deux ordres de faits est si frappante que nous nous croyons autorisés à formuler, dès maintenant, cette proposition : *Les végétaux et les animaux sont les parasites de la terre*, et à adopter la définition suivante :

La vie organique proprement dite est l'évolution onduliforme matérielle des parasites de la terre.

SECTION II

ABIOTÉNESE OU GÉNÉRATION SPONTANÉE

On appelle généralement ainsi la production d'un individu organique sans le concours d'un organisme générateur, ou si l'on veut, sans parents. M. Hæckel distingue deux modes d'abiogénèse : l'autogonie et la plasmagonie. Par autogonie, il entend « la production d'un individu organique très simple dans une solution génératrice inorganique, c'est-à-dire dans un liquide contenant en dissolution et sous forme de combinaison simple et stable les matériaux inorganiques nécessaires à la composition de l'organisme (acide carbonique, ammoniacque, etc.) ». Il appelle « plasmagonie la génération spontanée d'un organisme dans un liquide générateur organique, c'est-à-dire dans un liquide qui contient les matériaux nécessaires sous forme de composés carburés, complexes, instables, par exemple de l'albumine, de la graisse, des hydrates, etc. ».

Y a-t-il, oui ou non, une génération spontanée ? C'est une des questions qui ont le plus divisé les savants. En s'appuyant sur le fait que *personne n'a vu* un être organique se former sans le secours de parents, on a soutenu que l'abiogénèse est impossible, et que, même les premiers générateurs ont dû leur création à Dieu (comme si *quelqu'un avait vu* Dieu à l'œuvre). D'autres sont d'avis que les germes primordiaux ont pris naissance par abiogénèse, mais qu'aujourd'hui il n'y a point d'être

sans parents. Une troisième opinion est que l'abiogénèse a toujours existé, et que, de nos jours encore, elle est en pleine activité.

Il nous semble de toute évidence que les premiers organismes qui ont paru sur la terre ont dû naître par génération spontanée. Deux choses sont en effet certaines : 1° la terre, autrefois en fusion, émettait tant de chaleur que l'existence des êtres organiques était impossible; 2° à partir d'un certain moment ces êtres se sont montrés. La vraie difficulté gît dans la question de savoir si l'abiogénèse agit encore actuellement? Les nombreuses expériences qu'on a faites n'ont donné jusqu'ici aucun résultat positif.

Les expériences de M. F. Pouchet montrent que dans un liquide putrescible exposé à l'air dans des conditions données de chaleur, de lumière et d'électricité, il se forme des êtres organisés. Mais ces expériences, qui plaident en faveur de la plasmagonie actuelle, laissent toujours ouverte la question la plus importante, celle de l'autogonie.

Les adversaires de M. Pouchet, forts des observations de M. Pasteur, déclarent que la plasmagonie elle-même est une illusion, attendu qu'on n'aperçoit pas la moindre trace de génération spontanée, lorsqu'on se place dans certaines conditions déterminées. Mais, peut-on en conclure que la génération spontanée n'existe pas dans la nature, dans des conditions et des circonstances autres que celles qui ont entouré les expériences de M. Pasteur? (1).

Les partisans de l'abiogénèse se réjouissent des progrès que la chimie synthétique a réalisés de nos jours. Ils y voient une confirmation de leur théorie. En ne mettant en présence que des corps inorganiques, on a obtenu, en effet, dans les laboratoires, de l'alcool, de l'acide acétique, de l'urée, de la graisse. Pourquoi ne parviendrait-on pas à fabriquer de l'albumine, de la fibrine, etc.? Or, ces produits de la synthèse ne prouvent-ils pas que les substances organiques peuvent se produire dans les conditions actuelles de la terre, et qu'elles doivent effectivement se former, même en dehors des laboratoires? En outre, une fois formées, ces substances pourraient bien, à leur tour, donner naissance aux êtres organiques.

(1) Voy. la note de la p. 50.

Peut-être objectera-t-on qu'il n'est pas certain que les substances organiques précèdent toujours l'existence des êtres organiques, ou qu'elles ne soient qu'un produit élaboré par ces derniers? Car rien n'empêche que l'organisme ne fasse qu'élaborer les substances dites organiques, — qui se formeraient en dehors de la vie organique, — de même qu'il produit divers composés calcaires identiques à ceux du règne minéral. Mais cette objection ne serait guère fondée.

On voit par ce qui précède que la question de l'abiogénèse n'a pas encore reçu de solution expérimentale. Cherchons donc à nous éclairer par l'induction.

Si la théorie de l'évolution universelle est vraie, on ne saurait admettre l'existence actuelle ou passée de l'autogonie, en ce sens qu'il est impossible d'admettre qu'un être organique naisse *tout à coup* d'un mélange de substances inorganiques. Ce serait un saut inconcevable entre la matière brute et la matière organisée.

La matière brute a précédé la matière organisée, cela va sans dire. Mais le passage de l'une à l'autre a dû se faire insensiblement. Voici en deux mots l'histoire de l'évolution terrestre. Pendant la période gazeuse de la planète, les éléments chimiques qui la composaient s'y trouvaient uniformément répandus et mélangés. Les parties les plus grossières se sont ensuite déposées, comme un résidu, d'où le noyau solide, tandis que les corps plus fins, purifiés, pour ainsi dire, par cette espèce de filtration, sont restés à la surface. C'étaient l'azote, le carbone (principalement sous forme d'acide carbonique), l'hydrogène et l'oxygène. Leur isolement est le premier pas vers la matière vivante. Une nouvelle différenciation succède à la première : il se produit de l'eau par la combinaison d'une partie de l'oxygène et de l'hydrogène, pendant qu'une autre portion de ces éléments, mélangée à l'azote et à l'acide carbonique, constitue l'atmosphère. L'air et l'eau sont donc les substances de transition entre le règne minéral et le monde organique proprement dit. Des combinaisons subséquentes, entre les éléments de l'eau et ceux de l'air, naquirent des substances plus compliquées; celles-ci formèrent des corps encore plus voisins de la matière vivante, et ainsi de suite jusqu'au jour où les corps intermédiaires arrivèrent insensiblement à former les êtres

organiques proprement dits, dont l'évolution, insensible jusqu'à l'homme, est attestée par la paléontologie. Eh bien, l'évolution paléontologique n'est que l'image et la continuation de l'évolution intermédiaire entre la matière brute et la matière vivante. Nous montrerons que l'autogonie est encore active, mais il est bien entendu qu'aujourd'hui même elle passe et doit passer par la même évolution lente et graduelle qui a caractérisé l'autogonie primitive. — Ces conclusions, tirées de de la théorie de l'évolution, s'imposent surtout lorsqu'on se rappelle que, quelque loin qu'on pousse l'analyse anatomique d'un organisme, on n'arrive pas à trouver les derniers éléments de la vie, ce qui suppose nécessairement une échelle immensément longue de complications organiques. Or il est inadmissible que la matière brute parcoure un si long chemin, pendant la courte durée de l'observation humaine. Quel que soit l'individu étudié, on voit qu'il est né d'un être semblable à lui, et qu'entre lui et ses parents il n'y a qu'une différence presque inappréciable. Et pourtant, en remontant de génération en génération on se convainc que l'homme ne fut, il y a des millions d'années, qu'un simple coquillage. Mais, quelque grande que semble la distance de l'homme au coquillage, elle n'est rien en comparaison de l'espace qui sépare l'infusoire du corps brut. Il faudrait donc au moins autant de millions d'années, pour qu'une substance inorganique produise les organismes les plus simples, et il serait absurde de prétendre que les expériences de laboratoire pourraient jamais nous fournir la confirmation pleine et entière de cette vérité.

Omne vivum ex ovo, a dit Harvey. Cela est vrai, non pas dans le sens étroit que lui donnait Harvey et qui est aussi celui des adversaires de l'abiogénèse, mais bien dans le sens large que nous avons admis. La différence entre deux générations successives étant excessivement petite, on est en droit de dire que tout être naît d'un autre être semblable à lui; mais il est bien entendu aussi que deux générations se ressembleront d'autant moins qu'elles seront séparées par un plus grand nombre de générations intermédiaires. Ainsi, un homme a pour père un homme; mais, si on remonte le cours des générations, on s'aperçoit qu'il dérive d'une espèce quelconque d'infusoire. De même les infusoires naissent d'infusoires, mais en rebroussant chemin on trouve qu'il y a quelques

millions de siècles c'étaient de l'eau et de l'air, et ainsi de suite.

Que dire maintenant de la spermagonie ?

On prétend que, pendant la courte durée d'une expérience, il serait possible d'obtenir des êtres vivants, qui se formeraient sous nos yeux de substances organiques mortes ne contenant *aucun être vivant*. Cela nous semble tout aussi absurde que si l'on soutenait la possibilité de faire un homme d'un crustacé ; car les raisons déjà invoquées à l'appui de l'explication de l'autogonie sont valables dans ce cas aussi. Cela étant, comment se rendre compte des résultats obtenus par M. Pouchet ? Pour notre part, voici ce que nous en pensons :

On sait qu'à la mort d'un être organique toutes ses parties ne meurent pas simultanément. Ainsi, une fleur, bien que détachée de la plante dont elle faisait partie, vit encore quelques jours dans un verre d'eau ; un homme encore vivant peut néanmoins avoir un ou plusieurs de ses membres en putréfaction ; les membres d'un cadavre peuvent encore durant quelques heures être contractés par une excitation artificielle, etc. Il n'est donc pas impossible que les cellules qui composent les êtres organiques vivent encore un temps plus ou moins long après la mort de l'individu. Bien plus, si on tient compte de ce que les cellules ont une existence individuelle à part, et que le milieu dans lequel elles vivent ne change pas entièrement et instantanément, après la mort de l'être principal, on doit admettre qu'elles continuent de vivre un certain temps. — Peu après la mort de l'être principal survient un relâchement progressif des liens centralisateurs qui unissent les cellules entre elles. Les cellules finissent par devenir libres en quelque sorte, et par cela même elles changent un peu de milieu. Les cellules s'adaptent peu à peu aux milieux nouveaux qu'elles rencontrent, se transforment, en conséquence, en une autre espèce d'êtres organiques qui ne sont, en définitive, que les êtres excessivement petits, dont l'évolution produit la fermentation putride, ou, pour mieux dire, la constitue. Les cellules transformées en êtres indépendants cherchent à suppléer au manque de nourriture centrale ; elles dévorent les matériaux qui avaient jadis servi de ciment, et achèvent ainsi elles-mêmes la désagrégation du cadavre. Mais à mesure que la dissociation s'effectue et que le milieu

change, les cellules s'éloignent davantage du type primitif, jusqu'à la consommation complète des matières agglutinantes. A ce moment, le milieu se trouve entièrement et subitement changé, et les êtres, nés des cellules, meurent précisément à cause de ce brusque changement. Alors seulement on peut dire que l'ancien être organique est tout à fait mort. La transformation lente et progressive des cellules, ainsi que leur mort, suivent une loi qui sera établie dans la suite, et d'après laquelle *tout changement relativement insensible transforme les êtres organiques, tandis que tout changement considérable et brusque les tue.*

Cela montre que les organismes qui, dans les expériences de M. Pouchet, naissent des liquides putrescibles, exposés à l'air dans certaines conditions, ne sont que les *cellules vivantes un peu transformées* qui faisaient, auparavant, partie d'autres êtres organiques plus compliqués. On peut citer à l'appui le fait qu'il n'y a qu'une différence minime entre les cellules végétales et animales, d'une part, et les produits vivants de la fermentation putride, d'autre part.

On nous dira que M. Pouchet a obtenu des résultats identiques, même après avoir soumis les corps putrescibles à une température extrême, qui a dû infailliblement tuer toute organisation. Oui, mais ne sait-on pas qu'on a vu des organismes inférieurs résister à de très hautes températures; et les mers n'étaient-elles pas peuplées d'animalcules bien qu'elles fussent autrefois en pleine ébullition? Les températures élevées ne nuisent donc pas non plus aux cellules des corps putrescibles. Il y a, bien entendu, une limite.

Si cette interprétation des résultats obtenus par M. Pouchet a quelque fondement, elle pourrait servir de base à une nouvelle *théorie de la fermentation et de la formation de certaines espèces parasites*. Notre hypothèse éclaire, en effet, plusieurs phénomènes qui offrent une grande analogie avec les découvertes de M. Pouchet et qu'on peut résumer en disant : *Toute fermentation quelle qu'elle soit, putride, alcoolique, acétique ou autre, a pour cause l'évolution des cellules vivantes qui se trouvent dans les matériaux qui fermentent.* Il n'y a effectivement de fermentation qu'au sein des substances provenant d'êtres organiques. Toutes les fermentations ne produisent pas identiquement les mêmes cellules

transformées; la loi d'adaptation s'oppose à ce que les cellules demeurent les mêmes, alors que les milieux sont différents. Le moût de raisin, par exemple, passe de la fermentation alcoolique à la fermentation acétique, et arrive ensuite à la fermentation putride. Le vin renfermé dans des tonneaux passe par une série de fermentations d'une autre nature, ayant lieu surtout en automne; c'est là la cause pour laquelle le vin change à mesure qu'il vieillit. Un morceau de viande exposé à l'air chaud passe directement à l'état de fermentation putride, etc.

Appliquons encore notre hypothèse à l'étiologie pathologique.

Nous avons vu que très probablement les maladies contagieuses (et par analogie les miasmatiques aussi) sont l'effet de parasites étrangers introduits dans le corps. Les autres maladies proviennent en général des influences extérieures, qui brisent la résistance physiologique de l'organisation, telles sont les températures extrêmes, les fractures, etc. Que se passe-t-il dans ces derniers cas? Une dislocation, une séparation de cellules. Les cellules ayant une vie individuelle propre, et se trouvant de plus en plus dans un milieu nouveau, par suite de la modification des tissus centralisateurs, se transforment en parasites, c'est-à-dire en êtres indépendants qui, faute de recevoir leur nourriture du centre, se la procurent directement aux dépens de l'organisme. La réaction organique se manifeste dès le début de la dislocation et cherche à rétablir les liens centralisateurs, par conséquent à enrayer la transformation cellulaire. Si la réaction organique triomphe, la maladie aiguë guérit. Mais si la réaction est trop faible ou tarde trop, les parasites s'éloignent de la forme primitive, et se multiplient à tel point qu'ils deviennent un obstacle de plus en plus sérieux à la réaction ou *vis medicatrix*. C'est la maladie passée à l'état chronique. Selon cette théorie, dans toute maladie chronique il faudrait commencer par administrer des antiseptiques et laisser agir ensuite la *vis medicatrix*. Dans toutes les maladies chroniques, sans distinction, on a administré avec succès, dans des circonstances données, tous les médicaments parasitocides tels que le mercure, le soufre, l'iode, le camphre, l'arsenic, le chlorure de sodium, etc. C'est le secret de toutes les cures dites miraculeuses.

Le microscope a déjà révélé l'existence de parasites dans quelques maladies. M. Bergeron a présenté à l'Académie des sciences, le 15 février 1875, une note sur la présence de la formation des vibrions dans le pus des abcès. Il constate :

1° Que les vibrions se trouvent dans le pus des abcès, sans que l'organisme en soit toujours profondément affecté, et sans qu'on puisse invoquer le *contact avec l'air extérieur* ;

2° Que les vibrions ne peuvent pénétrer dans les abcès par les systèmes lymphatique et sanguin, vu que ces systèmes n'en contiennent point ;

3° Que le pus des abcès chauds contient souvent des vibrions chez les adultes, mais qu'il n'en contient jamais, paraît-il, chez les enfants ;

4° Que le pus des abcès froids ne contient jamais de vibrions, pas plus chez l'adulte que chez l'enfant. (*Revue scientifique* du 27 février 1875, p. 831.)

Si, dans quelques abcès et dans la plupart des maladies, on n'a pas encore constaté la présence de parasites, il faut s'en prendre plutôt à l'imperfection de nos moyens d'investigation. Dans une maladie quelconque, les cellules elles-mêmes étant détruites, en totalité ou en partie, les parasites devront être extraordinairement petits, vu qu'ils représentent alors une transformation des cellulines qui composent les cellules proprement dites.

Il résulte de tout cela que la plasmagonie n'est pas une génération spontanée dans le sens ordinaire du mot, mais une transformation *insensible* d'êtres organiques *vivants*, sous l'influence de certains changements de milieu ; et que, par conséquent, c'est un phénomène qu'on observe à chaque instant, même chez les végétaux et les animaux supérieurs. Ainsi l'aphorisme *omne vivum ex ovo* trouve ici aussi son application.

Nous avons essayé de montrer qu'il n'existe pas de génération spontanée, au sens ordinaire, ni sous forme d'autogonie ni sous forme de plasmagonie. Toutefois, faute de mieux, nous adopterons le terme défectueux d'*abiogénèse* ou *génération spontanée* pour désigner la génération graduelle et insensible des organismes ayant comme point de départ la matière brute. Nous avons dit que cette génération a dû se manifester au premier âge de la terre, lors de l'apparition

de la vie. Reste à savoir si elle a lieu de nos jours encore.

Il n'y a aucune preuve directe pour ou contre l'existence actuelle de l'abiogénèse. On soutient l'affirmative en disant que les forces créatrices qui agissaient jadis sont probablement encore en pleine activité, puisqu'il y a des êtres très imparfaits qui commencent à peine à s'élever dans la série organique. D'autres croient que la vie n'a pu apparaître que dans des conditions exceptionnelles de chaleur, d'électricité, etc., à l'époque intermédiaire entre les périodes plutonienne et neptunienne. Quant aux formes de la vie, elles ne seraient, depuis les plus imparfaites jusqu'aux plus développées, que des ramifications d'un seul type primitif, ou, tout au plus, de quelques types primitifs apparus il y a des millions de siècles. Quoique cette manière de voir soit généralement admise, nous tâcherons de soutenir la première hypothèse formulée par le grand Lamarck.

Dans le chapitre suivant, nous établirons une loi qu'on peut énoncer ainsi : *Si elle ne change pas d'habitat, toute espèce d'êtres organiques indépendants finit par s'éteindre, après avoir parcouru une petite onde; afin de donner naissance à des espèces nouvelles et continuer de la sorte l'évolution organique sur la terre, l'espèce doit émigrer périodiquement.* Cette loi, supposée admise, voici les conséquences qui en découlent.

Les infusoires, monères, etc., ne sont pas les descendants des êtres qui existaient autrefois, car depuis cette époque lointaine, si ces espèces étaient demeurées sur place, elles se seraient éteintes depuis longtemps; si, au contraire, elles avaient changé d'habitat de temps en temps, elles se seraient continuellement transformées en espèces de plus en plus parfaites, ce qui arrive à tous les êtres organiques qui émigrent. Les espèces inférieures actuelles ne sauraient donc être que le produit d'une abiogénèse plus récente. Or comme les organismes actuels forment une série non interrompue, depuis les degrés les plus bas, il s'ensuit qu'ils sont les produits successifs des générations spontanées successives qui ont agi sans discontinuer, depuis l'aurore de la vie jusqu'à nos jours. Nous n'ignorons pas qu'un seul et même type produit plusieurs ramifications divergentes de descendants; mais nous montrerons, dans la suite, que la ressemblance entre cer-

taines espèces est due, non pas à un ancêtre unique, mais bien à leur développement originaire et successif dans des milieux analogues. Cette thèse trouve une confirmation indirecte dans l'opinion de ceux qui n'admettent de génération spontanée qu'à l'origine. Ils reconnaissent, par là, qu'il n'est pas probable qu'une seule cellule ait pris naissance par abiogénèse, et que de cette unique cellule dérive toute la série organique postérieure. Ils pensent, au contraire, que, grâce à l'uniformité des conditions ambiantes sur toute la surface terrestre, partout ont surgi d'innombrables cellules du même type, ou du moins de quelques types très analogues. C'est reconnaître que l'identité et la ressemblance des milieux donne lieu à l'identité ou à la ressemblance des êtres qui y naissent.



CHAPITRE III

Adaptation et hérédité.

Nous avons vu comment la vie organique dérive de la matière brute, grâce à l'abiogénèse. Il nous reste à étudier son perfectionnement durant la période ascendante, et sa décadence pendant la période descendante de son onde.

On a dit que deux facteurs coopèrent à la transformation incessante de la vie : un élément de fixité, l'hérédité, et un élément de mobilité, l'adaptation au milieu. Au fond l'hérédité n'est qu'un simple lien de continuité. Telle influence, qui a commencé son action sur le père, au moment de la conception, aura des effets considérables sur l'enfant, bien qu'elle ait été peut-être inappréciable chez le père. Le père et le fils sont le même être prolongé, et on comprend les influences qui agissent sur le premier, en voyant les effets qui se manifestent chez le second, tout comme les influences subies par un individu à un moment donné se révèlent par des effets qui apparaissent plus tard à un âge plus avancé. L'hérédité est un lien *passif* de continuité qui rend possible l'existence et le développement d'ondes supérieures telles que la famille, la nation, l'espèce, etc. Chaque onde contient, il est vrai, le principe conservateur dont nous avons parlé, et à l'action croissante ou décroissante de ce principe correspondent les courbes ascendante et descendante de l'onde. C'est à ce principe que l'onde doit de garder son unité tout en variant sans cesse. Mais, chose digne de remarque, le principe conservateur n'agit pas seulement au moment où la vie se transmet du père au fils ; son activité se développe durant la vie entière d'un seul et même individu. S'agit-il, par

exemple, de l'onde de la vie organique tout entière ? on retrouve son principe conservateur sous deux formes : d'une part, l'enchaînement des individus qui se succèdent, depuis l'origine de la vie ; d'autre part, la cohésion des molécules qui composent chaque individu pris en particulier. Si donc on tient à appeler l'hérédité un élément de fixité, il faut au moins ne pas perdre de vue qu'elle n'est, après tout, qu'une manifestation spéciale du véritable élément de fixité, le principe conservateur. De plus, ce principe n'est pas un élément de fixité proprement dite, en ce sens qu'il conduirait l'organisme à l'immobilité, si l'élément antagoniste, l'adaptation, venait à faiblir ou à disparaître. Supposons un individu résolu à se soustraire autant que possible à toute influence nouvelle, résolu, par exemple, à ne plus manger. L'équilibre principal de sa vie, dérangé d'abord, sera complètement brisé lorsque la différence des forces en jeu sera suffisamment accentuée, et qu'en conséquence la lutte vitale (la lutte secondaire de l'onde) sera plus acharnée. Cet individu souffrira des transformations plus considérables, plus rapides et dans un temps plus court, ce qui entraîne sa mort. Figurons-nous encore un homme qui ne consommerait qu'une seule espèce d'aliment, ou respirerait toujours le même air. Cette fois la lutte vitale serait un peu moindre, et aboutirait moins vite à la rupture de l'équilibre principal de la vie ; néanmoins la vie sera sensiblement abrégée. Comme on le voit, l'absence d'influences extérieures, sans cesse renouvelées et toujours changeantes, n'a pas pour résultat l'immobilité de l'organisme, mais bien une variation encore plus grande ; seulement les ondes s'achèment rapidement vers la mort (fixité de la matière brute), au lieu de se diriger vers un degré supérieur de perfectionnement. Cela prouve que dans l'évolution organique il n'y a qu'un élément vraiment actif : *la continuelle intervention de nouvelles forces dans la lutte et l'équilibre de la vie, ou l'adaptation au milieu*. Quant au principe conservateur et à l'hérédité, ils veillent seulement à ce que les ondes conservent leur unité au sein des perpétuels changements qui les affectent.

SECTION I^{re}

ADAPTATION

§ 1^{er}

L'équilibre et la lutte de la vie.

Voici le principe d'où découlent toutes les lois relatives à l'adaptation, toutes les modifications de l'organisme :

Toute onde, nous l'avons vu, est d'abord un équilibre de forces que nous avons appelé *équilibre principal*, ou *équilibre de la vie*. Mais ces forces, ni absolument équivalentes, ni entièrement équilibrées, continuent à lutter entre elles, et c'est cette lutte secondaire ou lutte vitale qui fait que l'équilibre principal est continuellement mobile et évolue sans cesse. La mobilité de l'équilibre et la lutte secondaire prolongée n'ont lieu que parce que la quantité, la qualité et le nombre des forces varient à chaque instant. Dans le corps d'un animal, par exemple, les fonctions travaillent sans discontinuer : le sang circule, l'assimilation et la désassimilation se font, etc. Mais il n'y a là qu'une dépense de forces accumulées dans l'organisme sous différentes formes. Dans l'équilibre vital il y a à tout instant une double série de phénomènes : des forces existantes qui en sortent et des forces neuves qui y entrent (air respiré, aliments ingérés, etc.). Une force qui, à un moment donné, l'emportait sur ses voisines, est à son tour subjuguée par une autre, et ainsi de suite. De cette façon il y a dans l'organisme un équilibre et une lutte, simultanément.

Un équilibre mobile pareil à celui qui constitue les ondes est d'autant plus résistant qu'il contient *un nombre plus considérable de forces différentes*. Car, plus les forces seront *différentes*, et mieux elles se neutraliseront ; plus elles seront *nombreuses*, et plus leur équilibre mobile sera durable, parce que les forces en jeu viennent de directions plus diverses. Mais les forces qui, usées à chaque instant, sortent de

l'équilibre vital tendent à diminuer le nombre des forces en équilibre, tandis que les forces nouvelles incidentes tendent à l'augmenter, et par conséquent à consolider l'équilibre général. Qu'on observe un animal depuis l'état de simple cellule embryonnaire jusqu'à l'âge adulte. Peu nombreuses au moment de la conception, les forces qui constituent son équilibre vital gagnent en multiplicité, au fur et à mesure que l'être grandit; elles diminuent, au contraire, en nombre et progressivement, depuis la maturité jusqu'à la putréfaction du cadavre. Dans la période ascendante de la vie, les forces neuves qui viennent du dehors sont plus nombreuses que les forces qui s'en vont, de sorte qu'après avoir comblé le vide laissé par les forces usées, il reste un excédent qui s'ajoute aux forces déjà existantes dans l'équilibre. Dans la période descendante, au contraire, la quantité de force introduite à chaque instant dans l'organisme est moindre que la quantité de force perdue. Applicable à toutes les ondes, cette interprétation peut se résumer ainsi. Si, arrivée à son point culminant, une onde est composée de cent forces en équilibre, il en résulte que dans la période ascendante le nombre des forces croîtra de une à cent, pour décroître de cent à une dans la période descendante. L'équilibre vital est d'autant plus parfait qu'il résulte d'un plus grand nombre de forces; c'est pourquoi le point culminant d'une onde quelconque coïncide avec le plus grand nombre de forces équilibrées et avec le maximum de consistance de l'onde. L'intervention d'une force nouvelle dans la lutte vitale est toujours utile; car, si elle est assez puissante pour remplir le vide laissé par les forces usées et fournir un excédent, l'onde gagnera en consistance; si elle ne réussit qu'à combler une portion du vide, elle retardera quand même la complète rupture de l'équilibre, et prolongera la vie. On peut donc admettre, en thèse générale, que *toute force nouvelle, qui intervient dans la lutte et l'équilibre de la vie, favorise et prolonge la vie*. On verra plus loin comment ces phénomènes dynamiques, qui vont de l'extérieur à l'intérieur d'un organisme et *vice versa*, sont la cause des transformations organiques, c'est-à-dire de l'adaptation. Voici, pour le moment, quelques exemples qui justifient le principe général énoncé.

Qu'un homme respire trop longtemps le même air, ou se

nourrisse des mêmes aliments, et il dépérira, parce que les forces organiques s'useront, sans être remplacées par de nouvelles. Cet individu se sentira renaître s'il change son genre de vie, habite un autre climat, etc., parce que les influences renouvelées ont ranimé la lutte et raffermi l'équilibre de son corps. Un convalescent hâte sa guérison par de légers changements répétés de régime et de climat. Le malade se trouve bien des variations apportées dans les doses des remèdes, dans la manière de les prendre, etc., tandis qu'une médication appropriée, en principe, devient pernicieuse à la longue, s'il n'y a aucune interruption. Les agriculteurs savent fort bien qu'on doit renouveler les graines de céréales, sous peine de mauvaises récoltes.

Il y a cependant quelques restrictions. Pour qu'une influence nouvelle favorise et prolonge la vie, trois conditions sont nécessaires :

1° Il faut, naturellement, qu'elle entre *en lutte et s'équilibre* avec les autres forces physiologiques. Une force, indifférente à une certaine existence, n'est pas une influence pour elle.

2° Il faut qu'elle soit *très minime, par rapport aux forces déjà en lutte et en équilibre*. Dans ce cas seulement, la lutte et l'équilibre existants continueront à garder leur caractère général, leur forme, leur individualité, et ne seront que prolongés en souffrant une très petite modification. Si la force est trop considérable, elle détruit l'équilibre, en subjuguant toutes les autres forces, et imprime au corps une direction unilatérale, qui aboutit à la matière brute, résultat que nous verrons se produire dans les expériences de M. Flaudin dont il sera question plus loin. Une plante ou un animal des tropiques meurent si on les transporte au pôle, mais ils sont favorablement influencés si on ne les éloigne que de quelques kilomètres de leur habitat. Un animal succombe sous le poids d'un travail exagéré, mais un exercice modéré lui est plus salutaire que le repos absolu, etc., etc. (1). C'est la confirmation d'une de nos généralisations précédentes, à savoir : *Tout*

(1) L'habitude ou l'accumulation de forces quelconques dans l'équilibre biologique a, bien entendu, une limite. C'est même là la base de l'ondulation universelle. Mais il se peut qu'un développement trop lent, pendant la première période de la vie, soit compensé par un développement plus rapide, durant la seconde phase. Ce qui a été économisé ici pourra être dépensé ailleurs, et *vice versa*.

changement insensible du milieu transforme les êtres organiques; tout changement considérable et brusque les tue ou hâte leur mort.

3° Il faut que l'influence nouvelle *ne vienne pas s'ajouter à une force déjà prépondérante dans la lutte, et la rende ainsi plus puissante encore.* Car, l'affermissement de l'équilibre mobile de la vie est dû précisément à ce que les forces prépondérantes sont tenues en échec par les forces neuves qui entrent continuellement dans l'équilibre vital. Quand la nouvelle force incidente s'ajoute à une force déjà prépondérante, il s'ensuit une rupture d'équilibre ou la mort. Un homme affamé, par exemple, s'achemine vers la mort, parce que la force de réaction physiologique est devenue trop faible, en comparaison de la force antagoniste extérieure. Pour introduire dans cet organisme une force reconfortante, il ne faudrait pas conseiller la gymnastique, sous prétexte que l'exercice musculaire introduit une nouvelle influence dans le processus vital, mais bien donner des aliments qui viendront au secours des forces annihilées. Si la réaction physiologique est trop forte chez quelqu'un, si dans ses vaisseaux circule une quantité de sang supérieure à ce qui est nécessaire à l'assimilation et à la désassimilation, on prescrit, non pas des fortifiants, mais bien un régime débilitant. Par contre, en présence d'un anémique, la saignée sera contre-indiquée, et on s'adressera aux toniques, etc.

Disons, en passant, que tout le secret de l'art médical est renfermé dans les trois règles que nous venons d'exposer.

M. Ch. Flaudin (1) a fait une expérience qui plaide en notre faveur et que nous invoquerons à l'appui de quelques généralisations ultérieures. Il s'agissait de prouver que l'empoisonnement est l'effet de l'absorption. Dans la pensée de l'auteur, ses recherches devaient même démontrer l'existence de l'âme. Ce travail acquiert pour nous une importance d'autant plus grande qu'il a été fait dans un tout autre but, et par une personne bien éloignée de notre point de vue, sans compter que l'interprétation qu'on en donne n'a rien de commun avec la nôtre. Mais laissons parler M. Flaudin.

(1) *Précis de physiologie humaine et de psychologie.* Paris, Gauthier-Villars, 1872. 4 vol., p. 378.

« Nous avons choisi pour l'expérience spéciale un chien de haute taille et robuste. Chaque jour, nous mêlions à ses aliments ordinaires une proportion graduée d'acide arsénieux (arsenic). Nous avons commencé par des milligrammes et nous en étions venu aux centigrammes. Le chien reçut le nom de Mithridate, parce qu'il s'accoutumait réellement au poison. On l'avait amené, avec le temps, jusqu'à prendre à peu près régulièrement chaque jour cinq, six et jusqu'à huit centigrammes, c'est-à-dire la quantité nécessaire pour tuer, à chaque fois, un chien de sa taille et de sa force. On se rendait compte, par des analyses quotidiennes, de la voie d'élimination par laquelle s'échappait le poison. On n'en trouvait point, ou l'on n'en trouvait que des quantités infinitésimales dans les urines, tandis que les fèces, au contraire, en étaient chargées. L'expérience dura quinze jours, durant lesquelles l'animal ingurgita des quantités d'arsenic capables de tuer dix chiens de sa grosseur. Il ne fut jamais malade, si ce n'est lorsqu'on le voulut bien, lorsqu'on força quelque peu la dose, pour provoquer l'absorption, et par suite le passage du poison dans les urines. Hors ces cas exceptionnels, le chien supporta vaillamment, et nous pourrions dire gaiement, la redoutable épreuve. — Nous nous souvenons qu'avant fait part de cette expérience à M. Chevreul, notre vénéré maître, l'illustre savant en fut frappé, et nous demanda de rechercher par l'autopsie de l'animal, quelle pouvait être la cause, la cause physique, du défaut d'absorption. Nous nous décidâmes, non sans regret, à sacrifier Mithridate. — Le chien fut tué en pleine santé, par le rapide supplice de la pendaison, alors que l'expérience se poursuivait encore. Or, sous l'influence de l'action topique ou locale du poison, en d'autres termes, par l'effet du contact de la poudre arsénieuse, la membrane interne ou muqueuse de l'estomac et des intestins avait pris une épaisseur tout anormale, elle s'était pour ainsi dire *tannée*, et par suite de cet épaissement sans doute, les bouches aspirantes des vaisseaux s'étaient comme fermées à la matière toxique. Cependant l'alimentation s'était continuée sans aucune irrégularité, le chien n'avait pas sensiblement maigri. »

Par conséquent, cette même membrane, qui n'absorbait pas l'arsenic, absorbait néanmoins les aliments.

Si l'arsenic avait été administré d'emblée à haute dose, le

chien serait mort. La réaction physiologique n'aurait pas été assez puissante pour tenir tête, et à la force destructive des agents extérieurs et à celle d'une grande quantité de poison. Mais on a d'abord donné au chien quelques milligrammes seulement d'arsenic. A une attaque aussi faible, la muqueuse stomacale a pu répondre par une réaction d'énergie au moins égale à celle du poison. Par là, la muqueuse a appelé à son secours une quantité plus considérable de sang, auquel elle a emprunté les matériaux nécessaires à l'élaboration d'un nouvel organe, qui devait avoir pour fonction, malgré son peu de volume, de lutter contre l'ennemi, sans recourir à la réaction violente de l'organisme. Tant que la quantité d'arsenic ingérée chaque jour reste stationnaire, elle est régulièrement équilibrée par l'organe créé *ad hoc*, sans qu'on observe le moindre trouble, ni de réaction pareille à celle qui a marqué le début de l'empoisonnement. Mais voici qu'au bout d'un certain temps on augmente la dose de quelques milligrammes. La quantité d'arsenic avalé se divise alors en deux portions : l'une égale à la dose précédente, et équilibrée aussitôt par l'organe complémentaire, l'autre, l'excédent, qui ne rencontre aucun obstacle, provoque la réaction physiologique. En présence de cette quantité minime de poison, la réaction organique trouve suffisamment de matériaux dans le sang pour élaborer un nouvel organe défensif, ou mieux, un supplément d'organe, destiné à combattre l'invasion toxique. Ce tissu achevé, l'organisme rentre de rechef dans son fonctionnement normal. Une troisième augmentation dans la dose d'arsenic provoquera une nouvelle réaction, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on arrive à avoir dans l'estomac de l'animal un véritable *organe volumineux*, capable de résister à une forte dose d'arsenic (1).

Il n'y a rien d'étonnant dans le fait que la muqueuse gastro-intestinale a acquis la propriété d'absorber les aliments, sans absorber l'arsenic. Le tissu des membranes organiques n'est pas aussi simple et aussi homogène que celui d'un morceau de sucre cristallisé, qui absorbe n'importe quel liquide, et, en matière de physiologie, les phéno-

(1) C'est à un processus de ce genre qu'on doit attribuer le développement progressif des muscles chez les gymnastes, du cerveau chez ceux qui exercent spécialement leur intelligence, etc.

mènes chimiques dominant les phénomènes physiques. En tout cas, M. Flaudin n'a pas été heureux, me semble-t-il, lorsqu'il a invoqué cette légère difficulté (qui n'est même pas une difficulté réelle de son expérience), comme preuve de l'existence de l'âme, indépendamment de la matière. L'estomac et les intestins du chien ont créé un organe s'opposant à l'arsenic, mais livrant passage aux aliments? Mais les organes respiratoires n'empêchent-ils pas l'absorption de l'acide carbonique ou de l'azote par le sang, tout en laissant passer l'oxygène? Mais, en général, tout organe qui sert d'arme à un animal n'est-il pas employé à combattre l'ennemi qui a provoqué sa formation? La fourrure des ours blancs, par exemple, n'est une arme que contre les autres animaux, etc.

On sait que toute influence tendant à détruire un tissu donne lieu à une réaction physiologique. Une égratignure, aussi bien qu'un coup de hache, provoque la réaction qui tâche de résister à l'attaque et de réparer les dégâts. Le succès dépend de la force de l'agent extérieur. L'expérience de M. Flaudin nous apprend que la réaction organique ne parvient à vaincre, *au même moment*, qu'une très légère force antagoniste. Cela provient, probablement, de ce qu'en *un seul et même instant* l'activité physiologique ne peut construire qu'une minime quantité d'obstacles organiques, et que, dans le sang qui baigne l'organe attaqué, il n'y a, à un moment donné, qu'une petite quantité de matériaux propres à élever cette espèce de digue.

Certains philosophes matérialistes, M. Buchner entre autres, désireux de combattre la téléologie métaphysique, remarquent que l'estomac, qui ne devrait digérer et absorber que les aliments, absorbe aussi les poisons; qu'une balle n'est pas rejetée hors des chairs dans lesquelles elle a pénétré; qu'une cuiller introduite dans l'œsophage n'en sort pas sans une opération chirurgicale, etc. L'expérience de M. Flaudin, interprétée comme nous l'avons fait, lève toute difficulté, en donnant raison et aux métaphysiciens et aux matérialistes. La réaction physiologique, nous l'avons vu, lutte avec succès contre une influence pernicieuse faible, mais succombe en présence d'une influence forte. Et, à vrai dire, dans ces conditions, une influence faible est loin d'être néfaste. Témoin les poisons utilisés en thérapeutique.

L'expérience ci-dessus établit encore pleinement le principe général dont on a parlé au commencement de ce paragraphe, et jette en même temps une vive lumière sur les corollaires suivants :

1° *Tout changement dans le jeu des forces dont la lutte constitue la vie, donne lieu à un changement équivalent dans les fonctions organiques ; et ces dernières produisent un changement équivalent et correspondant dans les organes.* Mais comme à chaque instant il y a des modifications dans le jeu des forces, les organes et les fonctions se transforment et s'adaptent continuellement aussi.

Une fonction n'est, en dernière analyse, qu'un mouvement imprimé par une force. Or, toute force donnée correspond à un état déterminé de la matière. Conséquemment, toute fonction déterminée doit être exécutée par un organe également déterminé. On a objecté que les animaux inférieurs ont, en guise d'estomac, un simple sac pourvu d'une seule ouverture, qui sert à l'introduction des aliments aussi bien qu'à l'évacuation des excréments, ce qui est un exemple d'organe à fonctions multiples. Les aliments, répondons-nous, ne pénètrent pas spontanément dans l'estomac. Il y a donc, pour le moins, des muscles invisibles à la partie supérieure de l'estomac pour étrangler l'ouverture du sac et forcer les matières nutritives à y descendre. Il doit y avoir également des muscles destinés à rétrécir le fond du sac et à rejeter les excréments au dehors. Ces muscles, aux fonctions diverses, sont tout autant d'organes différents, qui se rencontrent dans l'organe commun appelé sac. Jusqu'ici, on voit que pour deux fonctions il y a trois organes : deux spéciaux et l'un général. Mais, quand même nous admettrions l'existence d'un seul muscle qui, à l'aide de la même manœuvre, produirait, selon les circonstances, l'introduction des matières ou leur expulsion, nous serions tout de même obligés de reconnaître que ce muscle a des relations différentes avec des *organes différents* plus intimes dont il reçoit l'impulsion, afin de satisfaire des *besoins différents* de l'organisme. Dans ce cas, le muscle en question serait un organe commun, point de rencontre de différents organes appropriés aux diverses fonctions, tout comme chez l'homme, la bouche sert à la digestion, à la respiration et à la phonation, sans qu'on puisse dire qu'à une fonc-

tion déterminée ne correspond pas un organe spécial, les organes de la respiration, de la digestion, etc., étant, comme on sait, tout autres que la bouche. Pour prouver qu'un organe peut accessoirement servir à plusieurs fonctions, il n'est pas nécessaire de descendre jusqu'aux infusoires ; mais on ne démontrera jamais qu'à une fonction différente ne correspond pas, à l'origine même, un organe différent. La différenciation et la subdivision de fonctions et de leurs organes vont beaucoup plus loin qu'on ne le pense. Elles vont à l'infini ou, tout au moins, bien avant dans l'infini. Il faudrait, en effet, être prévenu pour ne pas voir que la complication anatomique infinie chez l'homme n'est que la réunion d'un nombre infini d'organes et de sous-organes, correspondant à tout autant de fonctions, dont la réunion constitue l'infinie complication physiologique.

2° *Aucune limite n'est imposée aux modifications d'un organisme dans une direction donnée, à condition que l'influence qui provoque cette modification dure et augmente insensiblement.* Car chaque nouvelle quantité d'influence produit un nouvel organe ou, pour mieux dire, une nouvelle quantité d'organes qui s'ajoute à la quantité déjà accumulée. En considérant, de plus, que l'hérédité est un simple lien de continuité entre les existences individuelles qui se succèdent dans le temps, on comprend aisément comment une influence, qui agit pendant des milliers d'années en augmentant continuellement et insensiblement, peut transformer une espèce en une autre qui n'a aucune ressemblance avec la première.

3° Et réciproquement : *Une modification de l'organisme diminue insensiblement et disparaît, du moment que l'influence qui l'a produite décroît et s'évanouit.*

Cela ne ressort pas directement de l'observation de M. Flaudin. Mais si, après avoir fait avaler au chien en question la quantité maxima d'arsenic, on avait progressivement diminué les doses, il est hors de doute qu'au bout d'un certain temps la membrane supplémentaire aurait disparu, et que l'animal aurait pu succomber en avalant d'un coup huit centigrammes d'arsenic, comme il aurait pu être empoisonné par cette dose avant l'expérience. A la suite de la diminution graduelle de l'arsenic journallement ingéré, l'organe *anti-arsenical* n'aurait plus été excité et n'aurait plus fonctionné, par consé-

quent. Mais l'organe étant déterminé par la fonction, la disparition de l'une entraîne la disparition de l'autre. Cela pourrait être démontré par une expérience analogue à celle de M. Flaudin. Les organes des plantes et des animaux qui s'atrophient peu à peu en sont une preuve positive. Ainsi le chien avait, à l'état sauvage, les oreilles dressées, parce qu'il s'en servait en les tournant de tous côtés pour épier une proie ou deviner un ennemi. A l'état domestique, le même animal n'a plus à s'inquiéter de son manger ni de ses ennemis ; ses oreilles, désormais inutiles, deviennent tombantes et perdent leur volume. On sait encore que les muscles s'affaiblissent chez les personnes qui ne travaillent pas ou ne font pas de gymnastique. Les exemples de ce genre sont innombrables.

Puisque, *en fait*, les modifications de l'organisme suivent des *directions déterminées*, durant des périodes immenses, il nous reste à montrer que : *faibles au début, les actions modificatrices croissent progressivement pendant des millions et des millions d'années*. Quelques exemples pris entre mille suffiront.

A l'origine, l'eau de l'océan était douce. Mais les fleuves contiennent toujours en dissolution une petite quantité de sels enlevés aux terrains qu'ils traversent dans les montagnes. Ces sels vont à la mer, mais n'en reviennent plus, malgré l'évaporation de la surface, malgré la condensation des vapeurs en pluies qui alimentent de nouveau les mêmes fleuves. La salure des mers s'accroît ainsi chaque jour. Voilà bien une influence continue et progressive qui agit sur les organismes marins. Ont suivi la même voie progressive : le refroidissement de l'écorce terrestre et des océans ; les progrès de la terre ferme aux dépens de la mer ; l'exhaussement des continents, les changements géographiques et climatériques ; les modifications correspondantes des courants aériens et marins, etc., etc.

Etant donné l'ensemble des circonstances qui agissent sur les êtres organiques, qu'elles proviennent de la matière brute ou des rapports réciproques existant entre les différents individus ou les diverses espèces, on voit qu'il y a des influences qui accompagnent d'un bout à l'autre le développement de la vie sur la terre, et qui se subdivisent à leur tour en forces de plus en plus petites, puisqu'elles se modifient elles-mêmes

continuellement. Le tableau des formes organiques correspond en tous points au tableau des milieux successifs; il y a des caractères communs à tous les êtres organiques, comme il y en a qu'on ne rencontre que dans telle classe, tel ordre, etc. Si on se souvient, enfin, que toute influence a des débuts excessivement modestes, grandit ensuite jusqu'à un maximum, puis décroît insensiblement (soit par sa propre décroissance, soit plutôt parce qu'une autre influence naissante neutralise la première), on doit reconnaître que : *les influences qui modifient les êtres organiques ondulent suivant la loi de l'ondulation universelle*. Elles constituent les ondes partitives de la terre.

Nous avons vu que la vie est toujours prolongée par l'intervention d'une nouvelle force ou influence, qui remplit les conditions analysées ci-dessus. Il va sans dire que tant que la vie, prise dans son ensemble, est en pleine période ascendante de son onde, elle s'étend et se perfectionne sans cesse, tandis qu'elle sera caractérisée par des régressions successives lorsqu'elle parcourra l'autre portion de courbe. Voici pourquoi. Dans la première phase, les conditions qui déterminent et favorisent la vie croissent aussi de telle façon qu'à chaque instant ce sont précisément les influences nécessaires à l'établissement du plus parfait équilibre principal qui ont le dessus. L'équilibre est renforcé parce que le nombre des forces composantes augmente sans cesse. Il en sera tout autrement lorsque la vie entrera dans la phase de décrépitude. Alors décroîtront le nombre et l'énergie des conditions vitales, et l'équilibre principal de l'onde sera progressivement détruit, à mesure que les forces en équilibre deviendront plus rares; alors la prédominance de certaines forces ne sera plus l'effet de l'intensité des unes, mais bien le résultat de l'affaiblissement des autres. La diminution de l'air et de l'eau, par exemple, ralentira l'activité de maintes forces organiques. Dans ces circonstances, quel sera le rôle de la lutte secondaire contenue dans l'onde de la vie? On verra toujours des forces incidentes y pénétrer à chaque instant, mais elles se borneront à réparer une partie du dommage causé à l'équilibre principal. La vie sera ainsi prolongée, c'est-à-dire qu'au lieu de cesser brusquement, elle s'acheminera lentement vers l'extinction fatale.

Cette explication s'applique à toutes les ondes, à celles des individus comme à celles des nations.

On sait que les hommes et les nations jeunes sont plus actifs et plus aptes à la variation que les hommes et les nations parvenus à un âge avancé. C'est que jusqu'à la maturité, des influences toujours renouvelées, qui raniment à tout moment l'équilibre vital, sont en quantité suffisante pour remplir le vide laissé par les forces usées, et pour former, en outre, un surplus qui s'ajoute au stock existant; en sorte qu'il y a constamment des forces en réserve qui attendent leur équilibration par des forces plus nouvelles encore. Sur la courbe descendante, au contraire, les faibles influences nouvelles n'ont d'autre but que de réparer à chaque instant les dégâts produits, et de maintenir, autant que possible, l'ancien équilibre. Voilà pourquoi les tendances des vieillards se tournent vers le passé.

Formation et différenciation des organes. — Toute influence qui agit sur un être vivant produit un mouvement dans l'organisme; c'est une fonction organique. Tout mouvement donnant lieu à un changement dans la forme de la matière, toute fonction élabore et modèle un organe. L'être vivant est soumis à une multitude d'influences; d'où l'extraordinaire multiplicité de ses fonctions et de ses organes. Si, toutes choses égales, des influences identiques agissent sur un être vivant, elles produiront des modifications identiques qui s'accumuleront sous forme d'une seule modification considérable. Autrement dit, une influence répétée — progressivement et insensiblement selon le principe de l'adaptation — fait que l'organe grandit et se différencie. Un être aura d'autant plus d'organes qu'il sera le résultat d'un plus grand nombre de forces. Et, d'autre part, plus un être aura subi l'action d'une influence donnée, plus l'organe correspondant sera développé et différencié. L'homme possède les organes les plus nombreux et les plus différenciés; c'est qu'il descend des formes les plus anciennes, et qu'il est ainsi le résultat du *plus grand nombre* d'influences qui ont agi le *plus longtemps*.

Il y a des êtres d'une très grande homogénéité, comme les monères, qui paraissent absolument privés d'organes. Cela nous semble néanmoins fort peu probable, à cause des circonstances variées qui les entourent. S'il nous est impossible de

distinguer leurs organes, même à l'aide de nos meilleurs microscopes, cela signifie que *l'accumulation et la différenciation organique* ne sont pas encore arrivées chez les monères à un degré tel que nos sens en soient impressionnés. Quoiqu'il en soit, il est certain que, chez la monère, le nombre des organes est infiniment moindre que chez un animal supérieur. La première ne résume en elle que les influences actuelles, plus quelques influences passées, tandis que l'autre est le résultat combiné des influences présentes et d'une masse énorme d'influences passées; l'animal supérieur descend d'une génération spontanée beaucoup plus ancienne, et par conséquent d'ancêtres qui ont subi des influences pendant un temps infiniment long.

§ 2

Définition de l'adaptation. Ses différents modes.

Un être organique existe, en tant qu'individu, parce qu'il est simultanément un point de rencontre et d'équilibre de toutes les forces qui émanent, tant de la matière qui le compose que de la matière qui l'environne. En ce sens, on dit qu'un animal ou un végétal est *adapté* au milieu dans lequel il se trouve. Tout mouvement physiologique ou psychique dénote alors l'intervention d'une impulsion nouvelle qui a modifié quelque peu l'équilibre déjà existant au sein de l'organisme. L'équilibre une fois rétabli — y compris la force fraîchement assimilée — l'être organisé se trouve derechef adapté à cette dernière combinaison. A chaque modification de ce genre répond un équilibre nouveau (entre les forces anciennes et la nouvelle), et par conséquent une autre adaptation. Qu'est-ce donc que l'adaptation?

L'adaptation est la modification de l'équilibre principal des ondes par l'entrée de nouvelles forces dans cet équilibre, ou par la sortie des forces anciennes. Cette définition, en harmonie avec les principes exposés dans cette étude, est tellement large qu'elle comprend même les modifications organiques violentes qui entraînent la mort. Les biologistes s'accordent, cependant, à ne donner ce nom qu'aux modifica-

tions lentes et progressives des organismes. C'est pourquoi dans le sens strict, et conformément aux idées courantes, on peut dire :

L'adaptation est la loi en vertu de laquelle un organisme tend à se modifier, de façon à paraître spécialement fait pour les circonstances au milieu desquelles il se trouve placé, et pour le genre de vie que ces circonstances lui imposent.

Nous avons exposé jusqu'ici le principe de l'adaptation avec ses corollaires. Il régit toutes les modifications des ondes individuelles, en général, et des êtres organiques en particulier. En le suivant, on peut se représenter vaguement la voie qu'a suivie une cellule, pour se transformer en homme, après avoir passé, au bout de millions d'années, par tous les degrés intermédiaires. Il nous reste à examiner deux modes d'adaptation, fréquents surtout chez les êtres relativement supérieurs, et qui ont une très grande importance. Nous voulons parler du *croisement* et de l'*émigration*.



A. — La génération dans la série organique.

Dans le sens strict, le croisement est l'union sexuelle féconde de deux individus d'espèces différentes. Dans le sens large, on peut appeler croisement l'union sexuelle féconde de deux individus quelconques, qu'ils appartiennent ou non à la même espèce.

Afin de mieux comprendre le rôle et la nature de ce mode d'adaptation, résumons, d'après M. Hæckel, l'histoire de la génération chez les êtres organisés.

La reproduction est d'abord *asexuée*. Chez les êtres primitifs monocellulaires la reproduction a lieu par scissiparité ou cloisonnement de la cellule-mère, qui disparaît en se divisant en deux cellules-filles indépendantes. Une forme un peu supérieure est la reproduction par bourgeonnement. Sur le corps du générateur se forme un bourgeon, le produit, qui, après développement complet, se détache de son géniteur ou bien y

demeure attaché sous forme de rameau, tout en ayant une existence tout à fait indépendante. Un mode un peu différent est la *reproduction par bourgeons germinatifs*. Chez quelques êtres relativement inférieurs on voit fréquemment, au milieu d'un organisme polycellulaire, un petit groupe de cellules s'isoler des cellules voisines; puis peu à peu ce petit groupe isolé grandit, devient un individu analogue à l'organisme générateur, dont il se sépare tôt ou tard. A un degré plus élevé on trouve la *reproduction par cellules germinales*. « Ici ce n'est plus un groupe de cellules, mais bien une cellule unique qui se sépare des cellules voisines, au sein de l'organisme producteur, puis se développe ultérieurement quand elle s'en est tout à fait détachée. Quand une fois cette cellule germinale ou monospore, que l'on appelle d'ordinaire, par abréviation, *spore*, a quitté l'organisme, elle se multiplie par division spontanée et forme ainsi un organisme polycellulaire, qui, par croissance et développement graduel, acquiert les propriétés de l'organisme générateur. » Immédiatement après cette forme de reproduction vient la *génération sexuée*, dont le mode le plus imparfait est l'hermaphroditisme. « L'hermaphroditisme existe dans la grande majorité des plantes et seulement chez une grande minorité des animaux, par exemple, chez le colimaçon des jardins, la sangsue, le lombric et beaucoup d'autres vers. Dans l'hermaphroditisme, tout individu isolé produit les deux substances génératrices, l'œuf et la semence. » Les hermaphrodites inférieurs se fécondent eux-mêmes. « Chez d'autres, une copulation, une fécondation réciproque est nécessaire, pour que les œufs se développent. Ce dernier cas marque évidemment le passage à la séparation des sexes. »

Tâchons d'interpréter ces différents modes de reproduction, en nous souvenant que l'organisme progresse sans cesse, c'est-à-dire gagne en complexité, tant que la vie se trouve sur la courbe ascendante de son onde. Une conséquence immédiate est que, étant donnée une longue suite de générations d'individus, en thèse générale, les derniers venus proviendront de parents plus compliqués, de combinaisons de formes plus nombreuses et plus différentes. Le principe général de l'adaptation nous en fournit une explication. Si les substances génitrices provenaient toujours d'un centre de formation de même

espèce, la lutte de la vie comprendrait toujours les mêmes forces. Or, nous savons que, dans de telles conditions, les forces qui ne sont point remplacées s'affaiblissent. C'est pourquoi, afin de ranimer la lutte vitale, il faut que les matières qui produisent la jeune génération diffèrent tant soit peu des matières qui ont formé la génération précédente ; il faut que ces substances renferment une force nouvelle qui n'existait pas dans la lutte vitale des parents. Mais au point de vue du croisement, les matériaux de la génération postérieure ne différeront des matériaux de la génération précédente, que lorsqu'ils auront pour origine un centre de formation ou des centres de formation différents. Exemples : Les êtres inférieurs suivent pendant quelque temps la courbe ascendante de la vie, en se reproduisant par génération asexuée. Mais ils parviennent à un maximum de vitalité (point culminant de l'onde de la reproduction asexuée), à partir duquel ils dégénèrent, parce que l'équilibre de la vie s'affaiblit. En fait, une partie de ces êtres persevèrent dans leur mode de reproduction et dégénèrent jusqu'à complète extinction. L'autre partie introduit un nouvel élément dans la formation des générations futures. On verra plus loin que cet élément nouveau est l'effet d'une nouvelle influence, laquelle est surtout le résultat d'un changement d'habitat, à la suite d'une émigration.

Grâce à la lente et continuelle accumulation d'influences nouvelles, la fabrication des substances génitrices se complique au fur et à mesure. A dater d'une certaine époque les êtres organisés, devenus hermaphrodites, produisent deux sortes de substances reproductrices dans deux centres différents, substances qui se combinent pour former un plasma générateur, différent de celui des êtres asexués. D'un autre côté, les deux sortes de substances génitrices, n'étant ni trop dissemblables, ni identiques, produisent un plasma composé, très peu différent des matériaux composants. On peut dire aussi que chaque matière composante a reçu, de l'autre, une *faible influence nouvelle* qui renforce l'équilibre et ranime la lutte de la vie. Ainsi se trouve confirmé, une fois de plus, le principe général de l'adaptation. — Les hermaphrodites continuent l'évolution onduliforme de la vie jusqu'au point culminant de l'hermaphroditisme. Ils se divisent alors en deux

camps : les uns tombent en décadence, tandis que les autres avancent en progressant, ranimés par l'intervention d'une énergie nouvelle. Pour que l'organisme des êtres animés évolue, il est, en effet, nécessaire que de nouvelles influences augmentent la dose de différence entre les matériaux générateurs, tout comme, dans l'expérience de M. Flaudin, on doit augmenter la dose d'arsenic pour provoquer l'accroissement de l'organe protecteur. Dans ce but, les hermaphrodites cessent de se féconder eux-mêmes ; ils s'accouplent par la copulation, afin que le plasma générateur résulte de deux matières qui sont plus dissemblables quand elles proviennent de deux individus distincts. L'évolution organique est ensuite caractérisée par la reproduction sexuée bien différenciée.

Dans ce qui précède, nous avons supposé, en vue de simplifier l'exposition, qu'une seule influence transforme les asexués en hermaphrodites, qu'une influence subséquente élève ces derniers au rang d'unissexuels, etc. Il est bien entendu, cependant, qu'il y a des degrés infiniment nombreux d'un bout à l'autre de la série organique, même en ce qui concerne les organes de la reproduction ; que le passage d'un degré à l'autre est dû à une minime action du milieu ; et qu'à chaque degré les êtres se divisent en deux fractions : l'une qui demeure stationnaire et s'éteint sur place, l'autre qui émigre, subit de nouvelles influences et continue ainsi l'onde organique.

Le progrès dans la différenciation des substances génératrices ne s'arrête pas au point où nous l'avons laissé. — Afin d'accentuer encore la diversité des centres producteurs, les femelles diffèrent de plus en plus des mâles, chez les êtres supérieurs. Dans l'espèce humaine, la femme offre des caractères d'autant plus tranchés qu'elle appartient à une race plus civilisée. Ses formes, ses aptitudes intellectuelles et morales, etc., comparées aux mêmes qualités masculines, se détachent fortement. Rien n'empêche que l'antithèse n'atteigne chez nous des proportions inimaginables. Il est néanmoins probable que la spécialisation des sexes n'ira pas si loin, parce qu'elle n'est plus nécessaire à l'évolution. *Le croisement proprement dit* fournit désormais une ample satisfaction aux besoins fondamentaux de la reproduction.

Chez les espèces supérieures, y compris l'homme, le croisement, pratiqué trop longtemps exclusivement entre les membres d'une même famille, aboutit à la dégénérescence. Il faut qu'après un certain temps les individus d'une même famille donnée ne s'allient qu'à des individus appartenant à d'autres familles. Je suppose que plusieurs familles forment un village ou une tribu par leur réunion dans une localité. Entre les nombreux ressortissants de nombreuses familles, la possibilité de combinaisons matrimoniales variées fait que les éléments reproducteurs ont des origines assez dissemblables. Le progrès organique a une durée bien plus longue dans une tribu que dans un petit groupe familial isolé. En ce cas, il a à sa disposition une plus riche provision de forces qui entrent successivement dans l'équilibre des existences individuelles. Mais, à partir d'un certain moment, toutes ces forces seront entrées dans l'équilibre vital de chacun des individus de la tribu ; tous les membres de la tribu se ressembleront, auront un air de famille, et disposeront à peu près des mêmes éléments reproducteurs. Cette période marque le déclin de la tribu. Celui qui veut produire une génération plus vigoureuse doit s'allier à un individu d'une autre tribu. Mais si le groupe entier désire se retremper, une seule voie lui est ouverte : se mêler totalement à une tribu voisine au moyen de croisements individuels multiples. Les deux tribus ainsi mélangées donneront naissance à un groupe dont la vitalité sera supérieure aux deux autres pris séparément. Si plusieurs tribus se réunissent en une nation, les alliances individuelles auront un aspect bien plus varié encore. Voilà pourquoi le progrès d'une aussi grande agglomération d'hommes aura une durée beaucoup plus longue. En un mot, une nation vivra plus longtemps qu'une tribu, tout comme une tribu vit plus longtemps qu'une famille, celle-ci plus qu'un individu. Les croisements, les émigrations, les divisions et réunions de territoires aidant, les nations à leur tour forment les races auxquelles une surface supérieure assure une onde proportionnelle. Et ainsi de suite.

Remarquons qu'à chaque espèce de combinaison sexuelle correspond une onde spéciale. L'onde familiale caractérise le croisement de deux ou de quelques individus, issus de familles diverses ; le mélange sexuel de plusieurs familles représente

l'onde de la tribu ; de la fusion des tribus naît l'onde plus vaste encore de la nation, et ainsi de suite.

Nous avons négligé, jusqu'ici, les effets de l'émigration, qui, comme on le verra, modifie partiellement les résultats auxquels nous sommes arrivés. Ainsi une famille en décadence peut rajeunir, fournir une onde nouvelle, par le fait qu'elle s'établit dans une région voisine. Les influences qui ont leur source dans un nouvel habitat se mêlent naturellement à l'équilibre vital et le renforcent. Il y a mieux. Telle famille qui, demeurée sur place, se serait éteinte au bout d'un certain temps, projette, grâce à des migrations répétées et appropriées, des ramifications, souches de diverses tribus ou nations. L'émigration équivaut donc au croisement. Il est reconnu que la subdivision des peuples en tribus est poussée d'autant plus loin qu'ils sont plus primitifs, et que dans la même mesure les peuplades tiennent à la distinction de race, à la pureté du sang, ayant les croisements en horreur. L'état nomade ou tout au moins de fréquents changements de demeure s'imposent alors.

Les effets pernicieux des unions consanguines ou quasi-consanguines ont été souvent observés.

La statistique médicale montre que les mariages entre parents, entre proches parents surtout, produisent à la longue de légères monstruosité partielles. On a également remarqué que les familles de l'aristocratie espagnole sont fort dégénérées ; depuis des siècles elles ne se croisent qu'entre elles. Les dynasties régnantes, convaincues de leur origine divine, ne s'allient pas aux simples mortels. Aussi l'aliéniste Esquirol a-t-il démontré que chez elles les maladies mentales sont soixante fois plus nombreuses que dans la masse de la population (Hæckel). Plus une dynastie est ancienne, plus le croisement a été restreint ; la dégénérescence physique et psychique marchent de pair. Les éleveurs aussi se sont aperçus que les troupeaux dégèrent à la longue lorsqu'aucun élément étranger n'y pénètre.

Ces faits ont été contestés. M. Fr. Darwin a voulu savoir positivement si réellement les mariages consanguins étaient funestes. A cet effet il a d'abord établi, selon une méthode qui laisse beaucoup à désirer, le rapport qui existe, en Angleterre, entre le nombre des mariages entre cousins et les

autres. Ensuite il a pris des informations dans les maisons d'aliénés, pour avoir le rapport entre le nombre des malades issus de germains, et les autres malades. Il a trouvé que le rapport numérique entre ces deux catégories de malades est à peu près égal au rapport numérique entre les deux catégories correspondantes de mariages; il en a conclu que les unions consanguines ne sont pas une cause de dégénérescence.

Ces conclusions soulèvent quelques objections.

1° Pour constater le nombre des mariages entre cousins, M. Darwin s'est servi des registres de l'état civil, et a supposé que les conjoints qui ont le même nom sont cousins généralement. Sans compter que la moitié des cousins sont parents par la mère, et n'ont par conséquent pas le même nom de famille, il ne faut pas perdre de vue qu'il y a des cousins de tous les degrés portant ou non le même nom. Enfin la méthode de M. Darwin est incapable de fournir une donnée *positive* quelconque sur le rapport quantitatif des mariages consanguins et les autres, malgré les calculs de probabilité de l'auteur.

2° M. Darwin ne tient aucun compte des alliances *légitimes* ou *illégitimes*, entre les parents qui sont alliés, non par la parenté légale, mais par les *liens du sang*. Entre semblables parents (qui en général ignorent leur parenté), les croisements ne doivent pas être rares, même à des degrés plus proches que ceux de germains. Or, s'il est vrai que les croisements entre parents aboutissent à la dégénérescence, il s'ensuit que celle-ci est d'autant plus profonde et plus fréquente, que les mariages ont lieu entre plus proches parents. Ceci admis, qui nous assure que le grand nombre d'idiots et de fous que M. Darwin attribue aux unions entre étrangers ne sont pas, au contraire, le fruit des croisements légitimes et illégitimes entre parents naturels ou légaux, à des degrés peut-être plus proches que celui de cousins?

3° La dégénérescence organique se traduit non seulement par l'épuisement cérébral, mais aussi par l'affaiblissement de n'importe quelle autre fonction. M. Darwin a eu donc tort de s'appuyer uniquement sur la statistique des aliénés, sans prendre en considération les autres maladies. Bien plus, il est plus naturel que la dégénérescence se manifeste par l'affaiblissement général de tous les organes. Or M. Darwin n'a pas fait rentrer dans le cadre de ses études le nombre et la généra-

logie des malades de toutes les maisons particulières, des hospices et hôpitaux, ni les personnes faibles de constitution ou malades qui passent pour jouir d'une bonne santé. Ainsi, les effets des unions consanguines doivent être recherchés ailleurs que dans les maisons d'aliénés.

4° Il est possible, qu'en fait, l'union de deux cousins produise une génération saine, tandis que deux parents éloignés, voire même des étrangers, auront des rejetons malades. Et en effet, si les progéniteurs des deux cousins sont issus de deux individus, appartenant à deux familles absolument différentes, établies, par exemple, dans des pays ou des régions différentes, ces ascendants forment la souche d'une famille neuve, conséquemment vigoureuse. A ce titre, les cousins sont eux-mêmes pleins de vitalité, et leur mariage est la première imprudence qui se commet dans leur famille. Cette double cause fera que leur progéniture, bien que moins robuste, ne sera néanmoins pas assez atteinte pour attirer l'attention. Si, au contraire, les parents et les ancêtres des cousins qui s'unissent sont eux-mêmes issus de mariages plus ou moins consanguins, il se trouvera que la dégénérescence sera déjà avancée, et les derniers membres de la famille qui continueront leurs unions consanguines, auront des enfants malingres et chétifs au dernier degré. Il ne suffit donc pas que les mariés soient cousins ou parents à un degré quelconque pour que la mauvaise santé des enfants frappe les regards; il faut en outre que les alliances entre parents soient une ancienne coutume dans la famille.

En ce sens, les recherches de M. Fr. Darwin sont loin d'entraîner la conviction.

Il existe au contraire bon nombre de faits qui viennent à l'appui de l'opinion contraire. En voici quelques-uns.

Dans l'espèce humaine, il y a une antipathie sexuelle tellement forte entre parents (non pas les alliés) des premier et second degrés, que les unions de ce genre sont à peu près inconnues, malgré la vie commune. C'est la manifestation de l'instinct conservateur qui arrête les hommes sur la pente de la dégénérescence. La répulsion sexuelle augmente en raison directe du degré de parenté, tandis que l'attraction d'un sexe vers l'autre grandit au fur et à mesure que le sentiment contraire s'affaiblit. La sympathie sexuelle entre deux parents

est quelque peu accrue par le fait que l'un a été élevé loin de l'autre, dans un milieu différent. C'est une nouvelle confirmation du principe général de l'adaptation.

La sympathie sexuelle est d'autant plus forte et plus durable entre deux personnes qu'elles se ressemblent moins, au point de vue de la constitution, du tempérament, du caractère, de la taille, de la couleur des yeux et des cheveux, etc. C'est encore l'instinct conservateur qui tend à perfectionner l'organisme ou au moins à maintenir le degré de perfection actuelle. Car les enfants de parents dissemblables, nous le répétons, sont toujours plus robustes et plus intelligents que les enfants issus de père et mère trop ressemblants.

B. — Hybridisme et stérilité des croisements entre des êtres trop dissemblables (1).

Sans entrer dans les détails de ces phénomènes, nous tâcherons de montrer succinctement que le principe général d'adaptation est le seul, peut-être, qui puisse nous donner la clef de l'énigme.

Reprenons les généralisations auxquelles nous avons été conduit. Par le perfectionnement continu des organes, certaines forces s'usent à chaque instant et sortent de l'équilibre biologique. La diminution numérique des forces, aboutissant à la rupture de l'équilibre vital, l'assimilation de nouvelles forces par cet équilibre est rendue nécessaire dans l'intérêt de la vie. Si les forces incidentes sont, à tous les points de vue, inférieures aux forces usées rejetées hors de l'équilibre, elles ne serviront qu'à combler le vide, produit de l'usure. La dégénérescence sera retardée sans pouvoir être évitée d'une façon absolue. Si, par contre, après avoir bouché la brèche, les forces incidentes sont encore capables de fournir un excédent d'énergie, il arrivera que, loin de dégénérer, les êtres vivants progresseront. Ces principes projettent une vive lumière sur le fait suivant : Lorsque les éléments mâle et femelle se ressemblent beaucoup, de leur croisement naît une génération moins robuste que la leur, parce que la dissem-

(1) Voyez, entre autres, Darwin et Hæckel.

blance entre les matières procréatrices est insuffisante; l'équilibre vital déjà usé qui se transmet aux rejetons eût demandé une influence plus énergique pour être revivifié. La dissemblance prononcée des parents assure, au contraire, aux enfants une vitalité supérieure.

Mais, d'un autre côté, la dissemblance exagérée des parents serait funeste; car, le principe général de l'adaptation étant donné, on sait qu'une influence extrême rompt l'équilibre vital au lieu de l'étayer. Voici comment cela s'explique, spécialement en ce qui concerne le croisement. L'enfant résulte de la combinaison des semences mâle et femelle, combinaison qui n'a lieu que parce que, entre les substances génératrices, il y a une certaine affinité. Comme l'affinité n'existe qu'entre choses analogues, la combinaison des éléments reproducteurs est de plus en plus difficile, à mesure que la dissemblance est poussée plus loin; passé une certaine limite, la combinaison n'a plus lieu du tout.

En résumé : Si on prend comme point de départ deux progéniteurs absolument semblables, on voit que la vigueur des enfants croît d'abord proportionnellement à la différence qui sépare les parents, jusqu'à un maximum, à partir duquel toute nouvelle dissemblance entre parents amène une dégénérescence équivalente chez la progéniture; puis, la procréation même est impossible. La gradation, qui commence au point où les enfants possèdent le maximum de vitalité et s'arrête au point où le croisement devient infécond, est, en quelque sorte, la généralisation d'une expérience rapportée par M. Ch. Darwin (*Origine des espèces*, page 285 de la traduction de 1873). « M. Salter a récemment donné les résultats de l'examen de cinq cents œufs produits par divers croisements entre trois espèces de *Gallus* et leurs hybrides, dont la plupart avaient été fécondés. Dans la grande majorité de ces œufs fécondés, les embryons s'étaient partiellement développés et avaient avorté, ou étaient presque arrivés à maturité; mais les petits n'étaient pas éclos pour n'avoir pas pu briser la coquille de l'œuf. Quant aux poussins qui arrivèrent à éclosion, les cinq sixièmes périrent dès les premiers jours ou les premières semaines, sans cause apparente autre que l'incapacité de vivre; et finalement, sur les cinq cents œufs, douze poussins purent seuls survivre. »

On appelle *hybrides* les produits du croisement de deux espèces distinctes. La vitalité des hybrides varie selon l'excès de dissemblance des parents. A un certain degré de différence entre les progéniteurs, les éléments sexuels se combinent incomplètement; les parties analogues des substances génératrices se combinent, les autres non. D'où il suit que l'hybride sera : soit un monstre manquant d'un ou plusieurs organes, soit un être complet, mais chétif, dont toutes les fonctions essentielles laissent à désirer, soit enfin un être complet et robuste, d'ailleurs, mais ayant quelques organes mal conformés. Comme on le voit, dans la généralité des cas, les hybrides sont inférieurs aux parents.

Quand les hybrides sont des êtres complets, ils peuvent, tout en ayant une constitution inférieure à celle de leurs parents, devenir la souche d'une espèce viable susceptible d'acquérir à la longue une vitalité remarquable. Il faut pour cela que les hybrides, issus d'un couple donné, soient croisés avec les hybrides issus d'un autre couple, et, de plus, que les parents des hybrides soient, autant que possible, originaires de régions diverses. Dans ces conditions, qui satisfont pleinement le principe général de l'adaptation, on peut créer des espèces durables. Je reconnais que les expériences tentées jusqu'ici ont été de nature à faire croire que les hybrides doivent, dans tous les cas, s'éteindre après une génération ou deux. Mais ces expériences ont été mal faites. Car, de deux choses l'une : ou bien les hybrides se sont librement croisés avec des individus appartenant à l'espèce de leurs parents, ou bien les hybrides, nés d'un seul et même couple de parents, sont obligés de se croiser entre eux. Dans le premier cas, les générations futures de l'hybride ressembleront toujours plus à l'espèce mère, à laquelle elle s'unit jusqu'à la fusion complète avec cette dernière, — parce que, à chaque nouvelle génération, la moitié des caractères spécifiques de l'hybride disparaissent. Dans le second cas, les générations suivantes des hybrides croisés entre eux perdront progressivement leur vitalité et finiront par disparaître, parce que les unions ont lieu, non seulement entre des êtres affaiblis, mais encore entre parents du premier et du second degré.

Si les hybrides sont des êtres complets, robustes même, mais aux organes génitaux atrophiés ou affaiblis, leur évo-

lution ultérieure sera, à coup sûr, enrayée dès la première génération, faute de reproduction possible. Ainsi le mulet, fruit du croisement de l'âne et du cheval, ne se reproduit pas, tout en ayant, à d'autres points de vue, de sérieux avantages sur ses parents. La constitution d'espèces viables se heurte, chez la plupart des hybrides, à l'imperfection des organes génitaux.

L'émigration est un facteur qui peut changer la face des choses. M. Hæckel nous en donne des exemples remarquables dans *Histoire de la création naturelle*. Ainsi les hybrides provenant du croisement du mouton avec la chèvre sont à peu près inféconds en Europe, tandis qu'ils sont féconds au Chili, où on les élève dans un but industriel. Les influences locales du Chili, unies aux influences anciennes des milieux européens, ont fait, paraît-il, que les ressemblances entre les moutons et les chèvres ont augmenté. Voici un cas plus fréquent et plus facile à expliquer. Il s'agit d'individus, de races, d'espèces qui, sous l'action de l'émigration, se différencient à tel point que leurs croisements perdent graduellement leur fécondité et finissent par la stérilité absolue. Le lapin de l'île de Porto-Santo (*Lepus Huxleyi*), qui descend de notre lapin domestique, dont quelques individus avaient été déposés sur l'île en 1419, diffère actuellement, tant et si bien de l'espèce d'Europe, que leur croisement est impossible.

L'hybridisme est une arme souvent employée par les adversaires du darwinisme pour défendre la fixité des espèces. L'espèce, disent-ils, se reconnaît à la fécondité du croisement de deux individus, et Dieu a voulu que le croisement des espèces fût stérile, afin de maintenir toute leur pureté ! S'il en avait été autrement, ajoutent-ils, les êtres animés seraient tellement mélangés qu'il n'y aurait plus en eux qu'une différence analogue à celle qui sépare deux individus de même espèce.

Ces arguments n'ont plus aujourd'hui une bien grande portée. D'innombrables faits positifs ont prouvé que la fécondité ou la stérilité du croisement n'est pas un caractère distinctif de l'espèce. Il y a parfois union féconde, même entre genres différents (mouton et chèvre), pendant que dans d'autres circonstances l'union est inféconde, même entre indi-

vidus appartenant à la même espèce ou variété (cas de stérilité proprement dite). Quant au second point, nous avons montré, et nous y reviendrons, que l'émigration est le principal facteur de différenciation, et que, plus les dissemblances s'accroissent entre les diverses sortes d'êtres, plus leurs croisements sont rendus difficiles.

II

L'ÉMIGRATION

Tous les changements périodiques du milieu contribuent à prolonger et à favoriser la vie des êtres organiques. Tels sont l'alternance du jour et de la nuit, la succession des saisons, les perturbations atmosphériques, les variations des récoltes annuelles, etc. Le caractère de périodicité fait classer ces modifications parmi les éléments stables du milieu considéré durant de longues périodes. Au bout d'un certain temps, la vie se familiarise avec les éléments du milieu; la monotonie des actions externes contient en germe la décadence. Toute race, toute espèce qui a vécu très longtemps dans une même localité a fini par l'extinction, ainsi qu'on le verra, à moins que l'émigration ne l'ait fait changer d'habitat. Il est parfaitement exact que le milieu correspondant à un habitat donné se modifie insensiblement dans son ensemble, par le fait que la terre vieillit et voit changer à chaque instant sa constitution générale; mais il semble que ces modifications constitutionnelles de la terre sont trop lentes, en comparaison de l'évolution plus rapide des êtres organiques proprement dits. Ceux-ci sont donc forcés d'émigrer, dans le but de se procurer eux-mêmes les variations relativement rapides et profondes nécessaires à leur existence.

Le principe général de l'adaptation nous enseigne que toute race, qui émigre et s'établit dans un habitat peu différent de l'ancien, inaugure une ère nouvelle, qu'à partir de ce moment elle décrit une courbe ascendante suivie d'une courbe descendante, et qu'elle finit par disparaître un jour si elle persiste éternellement dans le même habitat. Voyons jusqu'à quel point ces généralisations sont d'accord avec les faits.

1) Tous les végétaux dont on connaît l'histoire sont originaires de pays autres que ceux qu'ils habitent aujourd'hui. Puis, ces plantes progressent mieux dans leur nouvelle patrie, à moins que les deux milieux ne soient par trop différents. Ainsi l'ail, l'asperge, l'épinard, le noisetier, le noyer, le cognassier, le pommier, le poirier, le prunier, le cerisier, le figuier, l'olivier, le platane, la luzerne, le blé, etc., sont originaires de l'Asie occidentale. Le chanvre, les pois, l'orange, etc., viennent de l'Inde. Le café d'Arabie prospère à Java, au Brésil et à la Martinique. Le maïs, venu de Mexico, est plus productif en Europe et aux Etats-Unis. La vigne donne un meilleur vin en Europe qu'en Asie, sa patrie. La tomate, le piment, importés du sud de l'Amérique, prospèrent dans l'Europe méridionale. On dit que la mauvaise herbe, connue en Roumanie sous le nom vulgaire de *Choléra*, n'a été introduite dans ce pays qu'en 1830, lors de l'invasion russe, par les cosaques dont les chevaux avaient la queue remplie de ces graines, qui s'attachent admirablement aux animaux par leurs nombreux piquants (1). Cette mauvaise herbe est excessivement commune aujourd'hui aux alentours des habitations, le long des haies et des chemins, où elle étouffe toutes les autres plantes du pays. Une foule de plantes d'Europe (Darwin, *Origine des espèces*) sont actuellement les plus communes des plaines de La Plata. Le genre *Chardon* (*Carduus*) y occupe à lui seul des espaces de plusieurs lieues. Selon le même auteur, il y a dans l'Inde des plantes importées d'Amérique, et qui croissent avec une grande vigueur, depuis le cap Comorin jusqu'à l'Himalaya. Parmi les végétaux cultivés en Amérique et en Océanie, les plus vivaces viennent de l'ancien monde.

2) Le règne animal est riche d'exemples analogues. Les moutons, les chèvres, les bœufs, les chevaux et, en général, tous nos animaux domestiques venus d'Asie, ont été introduits en Amérique et en Australie, après avoir séjourné plusieurs milliers d'années en Europe. Un fait digne de remarque c'est que, relativement rares en Asie, ces animaux y sont décimés par la maladie, ce qui dénote que, dans ces régions, ils

(1) Cette plante qui pullulait, en effet, en Roumanie, il y a quinze à vingt ans, semble disparaître, dans certaines localités du moins. (Note du traducteur.)

sont très avancés sur la courbe descendante de leur onde. Ils s'accommodent mieux du milieu européen; mais déjà les épizooties font de sérieux ravages. Tout au contraire, ils jouissent en Australie d'une santé vraiment extraordinaire et y pullulent. Nos rats d'Europe, partis d'Asie, ont chassé l'espèce indigène et se sont établis chez nous. « Dans l'antiquité, dit M. Büchner, il n'y avait pas de chevaux en Arabie, où existe aujourd'hui la plus belle race de ces animaux; en Afrique, où le chameau rend seul à l'homme le séjour possible, il n'y avait point de chameaux. » Le cheval et le chameau sont donc venus d'ailleurs. Une race vieillie résiste mal aux agents extérieurs. L'Asie est le foyer des épidémies qui anéantissent les troupeaux et passent en Europe, grâce aux miasmes et à la contagion. A mesure qu'on avance vers l'Occident, ces maladies perdent de leur fureur, en rencontrant des races plus jeunes.

3) L'histoire des races et des nations humaines n'est pas moins probante en ce qui touche la nécessité des migrations. Les Egyptiens étaient originaires de l'Éthiopie; les anciens Etats de l'Asie Mineure étaient formés de peuples venus du Nord ou de l'Orient; les Juifs sortaient d'Égypte, lorsqu'ils fondèrent un Etat indépendant; le berceau de la Grèce est dans l'Asie Mineure; Carthage fut une colonie phénicienne. Les anciens Germains, avant de déboucher dans la vallée du Danube, demeuraient sur les bords de la Vistule et de la mer Baltique. Les califats arabes du moyen âge furent fondés par des émigrants arabes. La France est l'œuvre de l'invasion des Francs. L'Angleterre doit son existence aux immigrations des Saxons, des Angles, des Danois et des Normands. Tous les nouveaux Etats de l'Amérique, de l'Afrique, de l'Australie sont des colonies européennes modernes, etc.

Par ces exemples et une foule d'autres de ce genre, on voit qu'un peuple, qui a vécu fort longtemps sur un même territoire, est invariablement arrivé à une décrépitude telle qu'il a toujours fléchi sous le poids des invasions. Les Romains eux-mêmes, peuple de fer, ont été finalement écrasés par des hordes indisciplinées. Réciproquement, tout peuple qui a émigré a généralement acquis une force qu'il n'avait plus dans son ancienne patrie et, rajeuni, a eu une onde nouvelle. Ainsi les Arabes, qui, en Arabie, sont en pleine décomposition

nationale depuis tant de siècles, faute d'énergie et de cohésion, ont été néanmoins capables, *dès qu'ils se sont établis ailleurs*, de fonder ces puissants califats du moyen âge qui ont réveillé chez eux la vie nationale, et étonné le monde par une civilisation absolument originale. Fait extrêmement curieux : tandis que les Arabes qui avaient émigré renaisaient de leurs cendres et vivaient une vie nouvelle, grâce au mahométisme, *prétend-on*, les Arabes qui n'avaient pas quitté le berceau de leur religion, et qui, par cela même, auraient dû bénéficier davantage des enseignements du prophète, sont restés, à cette époque même et malgré le Koran, tels qu'ils étaient auparavant, réfractaires au fond à toute vraie réforme. L'histoire des Arabes qui, au point de vue de notre sujet, est à peu près l'histoire de tous les peuples, nous enseigne que, dans les transformations ethniques, l'action de la religion s'efface devant l'influence de l'émigration.

Nos remarques touchant les migrations humaines s'appliquent également aux végétaux et aux animaux.

Il n'a été question jusqu'ici que des races et des espèces dont l'origine est positivement connue. Quant aux migrations des autres êtres, les preuves directes faisant défaut, on a recours aux témoignages indirects, qui sont de deux sortes : les données de la paléontologie, et le fait constant des émigrations actuelles chez les animaux et les végétaux. Jetons un coup d'œil sur chacune de ces sources d'informations.

1° Dans chaque localité, on trouve des restes fossiles d'une foule d'êtres qui vivent actuellement répandus partout. Les couches géologiques de la zone froide et de la zone tempérée recèlent des éléphants et autres animaux fossiles dont les espèces vivantes ne peuvent se maintenir que dans la zone torride. N'est-il pas juste de penser que dans chaque localité ont vécu, à des intervalles plus ou moins éloignés, toutes sortes d'êtres organiques, et qu'à partir d'une certaine époque, les espèces se sont éloignées des régions qu'elles occupaient.

La découverte d'éléphants fossiles en Europe a fait croire qu'à l'époque où vivaient ces pachydermes, la zone glaciale et la zone tempérée avaient exactement la même température que la zone torride d'aujourd'hui. Cette hypothèse n'est pas la seule possible. Etant admis que la théorie de l'évolution

donne une explication satisfaisante de la formation des espèces, rien n'empêche de supposer que les éléphants étaient autrefois habitués aux climats froids, qu'à cette époque ils avaient peut-être même un pelage; tout comme il est permis de dire que les éléphants se sont retirés peu à peu vers l'équateur, à l'instar du lion dont l'histoire mentionne l'existence dans la péninsule balkanique et qui, de nos jours, s'est rapproché de l'équateur, pendant que le bison a rétrogradé vers le pôle nord. Ainsi donc, n'est pas nécessairement absurde toute hypothèse qui contredit l'opinion d'après laquelle les animaux antédiluviens auraient été continuellement chassés de leurs habitats par le changement du milieu. Loin de là. Une telle hypothèse a même acquis un relief tout particulier, depuis que la science ne compte plus par dizaines, mais bien par milliers de siècles la durée des changements dans le milieu. Il saute aux yeux que les êtres organiques ont eu plus que le temps de s'adapter aux modifications ambiantes, suite de l'évolution géologique. D'ailleurs, l'émigration chronique des organismes, corroborée par une masse énorme de faits, est une loi tellement impérieuse, que ce ne sont pas les variations du milieu qui chassent devant elles animaux et végétaux; mais, bien au contraire, ce sont les êtres organiques qui, poussés par le besoin de varier, abandonnent les milieux trop lents à se modifier et vont s'établir dans des habitats différents (1).

Mais enfin, quelles qu'aient été les causes qui, dans les temps reculés, ont poussé les organismes à déménager perpétuellement, il suffit pour le moment d'avoir constaté le fait en lui-même. Il ne serait pas logique de prétendre que les espèces antédiluviennes ont été complètement anéanties sur place, là où gisent leurs ossements fossiles, et que l'hypothèse de leur émigration est inutile. Car, à moins d'admettre les créations spéciales, il est clair que les espèces actuelles descendent des espèces antédiluviennes. Celles-ci n'ont donc pas péri sans laisser des descendants qui, après une longue série de degrés intermédiaires, ont abouti aux formes ac-

(1) Le mammoth, le rhinocéros, le cerf, l'ours, l'hyène, le tigre, le cheval, le reuue, le bœuf, l'aurochs, l'hippopotame, le lion ont tous vécu ensemble (avec l'homme). Puis ils ont émigré, les uns au nord, d'autres au sud. Tous ces animaux ont donc été adaptés au même milieu. Aujourd'hui ils sont adaptés à des milieux différents, sans avoir pour cela changé de constitution, en apparence (à l'extérieur).

tuelles. Mais, si de l'examen des fossiles et de leur comparaison avec les spécimens vivants, il ressort qu'une espèce, habitant aujourd'hui sous l'équateur, descend d'une espèce disparue dont les restes se rencontrent près des pôles, on doit admettre, non seulement que ces ancêtres antédiluviens ont abandonné leur glacial habitat, mais encore qu'ils ont émigré, en passant par des milliers d'habitats, pendant des millions d'années, avant de s'établir dans notre zone torride. La paléontologie atteste donc que l'émigration est une loi générale à laquelle tous les êtres organiques ont obéi.

2° Les migrations actuelles sont un phénomène très fréquent, commun aux deux règnes. Elles sont actives ou passives. « Les migrations actives jouent naturellement le plus grand rôle chez les animaux doués de la faculté de se déplacer. Plus l'organisation d'une espèce animale lui permet de se mouvoir librement dans toutes les directions, plus elle se répand rapidement à la surface de la terre. Naturellement, les animaux les plus favorisés sous ce rapport sont les animaux ailés, et spécialement les oiseaux parmi les vertébrés, les insectes parmi les articulés.... Après les animaux ailés, ceux qui se sont propagés le plus vite et le plus loin sont naturellement ceux qui pouvaient émigrer le plus facilement, c'est-à-dire les meilleurs coureurs parmi les animaux terrestres, les meilleurs nageurs parmi les habitants des eaux. Mais la possibilité d'émigrer ainsi n'appartient pas seulement aux animaux qui, pendant toute leur vie, jouissent de la faculté de pouvoir se déplacer librement. En effet, les animaux immobiles, par exemple, les coraux, les serpules, les crinoïdes, les ascidies, les cirrhipèdes et beaucoup d'autres animaux inférieurs, qui vivent et croissent à demeure sur les plantes marines, sur les rochers, ont joui, au moins dans leur jeunesse, de la faculté de se déplacer librement. Tous cheminent avant de se fixer. Habituellement, ils sont libres dans leur jeunesse; sous la forme de larves ciliées, de corpuscules cellulaires arrondis, couverts de cils vibratils qui leur permettent de rôder capricieusement dans l'eau, ils portent alors le nom de planulaires. »

« Mais la faculté de libre déplacement, et par conséquent d'émigration active, n'est pas le privilège des seuls animaux; beaucoup de plantes en jouissent. Nombre de plantes aqua-

tiques inférieures, particulièrement dans la classe des algues, nagent dans leur première jeunesse exactement comme les animaux inférieurs précédemment cités.... Nous pouvons même attribuer des migrations actives à beaucoup de plantes, que nous appelons plantes grimpantes et rampantes. La tige aérienne allongée ou la tige souterraine, le rhizome, gagnent durant leur lente croissance, l'une en grimpant, l'autre en rampant, des stations nouvelles; en émettant au loin des stolons ramifiés, elles conquièrent des habitats nouveaux, s'y enracinent par des bourgeons et donnent ainsi naissance à de nouvelles colonies de leur espèce. »

« Quelques importantes que soient ces migrations actives de la plupart des animaux et de beaucoup de plantes, elles ne nous donneraient pas, à elles seules, une explication suffisante de la chorologie des organismes. En effet, de tout temps, les migrations passives ont été de beaucoup plus importantes et incomparablement plus efficaces, au moins en ce qui concerne la plupart des plantes et bon nombre d'animaux. Les déplacements passifs, sont dus à des causes extrêmement variées. L'air et l'eau, éternellement mobiles, le vent et la vague, si diversement agités, jouent ici le principal rôle. Partout et incessamment le vent soulève dans les airs des organismes légers, de petits animaux, de petites plantes, mais surtout leurs germes, les œufs et les semences, puis il les disperse au loin, sur la terre et dans la mer. Si ces germes tombent dans la mer, ils sont aussitôt saisis par le courant et les vagues, et emportés en d'autres lieux. On sait, par de nombreux exemples, à quelle énorme distance de leur lieu d'origine sont souvent charriés par les fleuves et les courants marins les semences des arbres, des fruits à péricarpe dur et d'autres parties difficilement putrescibles des plantes. Des troncs de palmiers sont apportés par le gulf-stream des Indes occidentales sur les côtes de la Grande-Bretagne et de la Norvège. Tous les grands fleuves charrient des bois flottants venant des montagnes et souvent des plantes alpines, depuis leurs sources jusque dans la plaine, et jusqu'à leur embouchure dans l'océan. Souvent, entre les racines et les branches des plantes et des arbres entraînés par les courants et les flots, se tiennent de nombreux habitants, qui participent à cette émigration passive. L'écorce des arbres est recouverte de

mousses, de lichens et d'insectes parasites. Des insectes, des arachnides et même de petits reptiles et de petits mammifères sont cachés dans les souches creuses ou se fixent sur les branches. Dans la terre adhérente aux radicelles, dans la poussière accumulée dans les fentes de l'écorce, se trouvent quantité de germes de petits animaux et de petites plantes. Que maintenant le tronc flottant atterrisse heureusement sur une côte étrangère ou dans une île lointaine, alors les hôtes qui, malgré eux, ont pris part au voyage, quittent leur véhicule et s'établissent dans leur nouvelle patrie. »

« Les montagnes de glaces flottantes qui, chaque année, se détachent des glaciers polaires, constituent un des plus singuliers de ces moyens de transport. Bien que ces régions désolées soient en général très pauvres en espèces, pourtant il peut arriver que certains de leurs habitants se trouvent sur des montagnes de glace, au moment où elles se détachent des glaciers, qu'ils soient entraînés avec elles par les courants, et abordent sur des rivages plus cléments. C'est ainsi que déjà, bien souvent, par l'intermédiaire des glaces flottantes des mers arctiques, une petite population d'animaux et de plantes a échoué sur les côtes septentrionales de l'Europe et de l'Amérique. Il est arrivé ainsi en Islande et dans les Îles-Britanniques jusqu'à des renards et des ours polaires. »

« Le transport par la voie de l'air ne le cède nullement en importance au transport par eau. La poussière qui recouvre nos rues et nos toits, la couche la plus superficielle du sol des champs et des lits desséchés des cours d'eau contiennent des millions de germes et de petits organismes. Beaucoup de ces petits animaux et de ces petites plantes peuvent se dessécher sans dommage et se réveiller ensuite à la vie aussitôt qu'ils sont mouillés. Chaque coup de vent enlève dans l'air d'innombrables quantités de ces petits organismes et les transporte souvent à plusieurs lieues. Il y a même des organismes plus volumineux, et surtout les germes de ces organismes, qui peuvent faire ainsi passivement de longs voyages aériens. Chez beaucoup de plantes, les graines munies d'une couronne d'aigrettes légères, qui jouent le rôle d'un parachute, planent dans l'air et tombent doucement à terre. Des araignées suspendues à leur fil léger, vulgairement appelé « fil de la Vierge », accomplissent des voyages aériens de plu-

sieurs lieux. Des trombes aériennes soulèvent souvent par milliers dans l'air de jeunes grenouilles, qui vont ensuite retomber fort loin : ce sont les soi-disant pluies de grenouilles. Des tempêtes peuvent faire franchir à des oiseaux et à des insectes la moitié de la circonférence terrestre. Enlevés de l'Angleterre, ils abordent aux Etats-Unis. Après avoir pris leur vol en Californie, ils ne peuvent plus se poser qu'en Chine. Mais beaucoup d'autres organismes peuvent voyager d'un continent à l'autre, avec les oiseaux et les insectes. Naturellement, tous les organismes qui habitent ces animaux émigrent avec eux, et leur nombre est légion : ce sont les poux, les puces, les mites, les champignons, etc. Dans la terre, qui souvent reste adhérente entre les doigts et au ventre des oiseaux au moment où ils prennent leur essor, se trouvent aussi de petits animaux, de petites plantes ou leurs germes. Ainsi la migration volontaire ou involontaire d'un organisme quelque peu volumineux peut transporter, d'une partie du monde dans une autre, une petite flore ou une petite faune (1). »

En considérant ce qui a été dit dans l'ensemble de ce paragraphe, au sujet de l'émigration constante de tous les êtres quels qu'ils soient, passés et présents, plantes et animaux de toutes sortes, on peut, nous semble-t-il, avancer que :

Tout être organique, qui habite ou a habité une région donnée, est originaire, par lui-même ou par ses ancêtres, d'une autre localité.

Si, de plus, on admet d'abord que le changement continu d'habitat doit être une condition inéluctable de l'évolution biologique sur la terre, du moment que ce changement s'observe dans toute la série organique, sans exception aucune : en second lieu, que cette hypothèse est seule conforme au principe général de l'adaptation, une seconde loi se dégage, à savoir :

Toute espèce d'êtres organiques indépendants (2) qui demeure indéfiniment dans l'habitat où elle se trouve finit par s'éteindre, après avoir parcouru l'onde correspondante

(1) Haeckel, *Histoire de la création naturelle*, p. 314-317.

(2) Je dis *indépendants* parce que ce mot exclut les cellules et les cellulines dont la trame constitue le corps des végétaux et des animaux. On ne sait encore absolument rien des migrations de ces corpuscules.

de cet habitat ; et, pour se transformer en espèces nouvelles, en continuant ainsi l'évolution de la vie organique sur la terre, elle doit émigrer périodiquement.

Inversement, le défaut d'émigration entraîne la décadence et l'extinction des espèces et variétés qui ont vieilli dans un seul et même habitat.

Les bisons florissaient jadis en Europe. Aujourd'hui, c'est à peine s'il en reste quelques-uns dans une forêt de la Pologne. Ils deviennent chaque jour plus rares, malgré les lois très sévères qui les protègent, malgré le soin qu'on a de maintenir leur forêt de Bialowicza dans l'état où elle était au moyen âge. C'est que le bison n'a pas su où émigrer, afin de trouver un habitat nouveau avec un milieu *un peu* différent. N'importe où il émigrerait maintenant, il s'exposerait à un changement de milieu brusque et considérable, ce qui le tuerait ; il est donc forcé de demeurer sur place et de s'éteindre. Il ne renaîtrait, peut-être, que si on le transportait dans les forêts de l'Amérique. Les castors d'Europe, les crocodiles du Nil, les rhinocéros, les lions, etc., sont dans le même cas ; toutes ces espèces deviennent rares, faute de pouvoir émigrer sans s'exposer à des variations trop sensibles dans le milieu. Il est certain que dans les périodes géologiques écoulées il en a été de même. Alors aussi il y a eu des espèces qui se sont vues resserrées dans des milieux de plus en plus exigus, et qui se sont éteintes totalement en ne laissant d'autres traces que des restes fossiles. Aux espèces ainsi disparues doivent appartenir ces fossiles qui n'ont qu'un rapport très éloigné avec les espèces actuelles. Là, la paléontologie ne découvrira donc jamais des êtres intermédiaires.

M. Darwin a observé que, dans les îles, l'organisation des plantes et des animaux est généralement moins avancée et moins parfaite que sur les continents. Il en voit la cause dans le fait que la *sélection naturelle* s'est exercée sur un nombre trop restreint d'individus de la même espèce. Nous sommes d'un autre avis, et nous ne voyons pas ce que la sélection peut faire ici. Si dans les îles les êtres animés sont plus arriérés et même en décadence, il faut en chercher la raison dans la circonstance que là les émigrations sont beaucoup moins fréquentes et plus difficiles que dans les vastes régions

des continents. Cette question trouvera sa place dans l'origine des espèces dont traitera notre prochain chapitre.

Étudions maintenant les effets de l'émigration. L'émigration a lieu de plusieurs manières. Ce sont, quelquefois, tous les représentants d'une race qui partent ensemble et se dirigent vers une patrie nouvelle. Cela est arrivé à certaines nations, et un fait semblable s'est produit lors de l'immigration des rats qui, venus de Sibérie, règnent en Europe actuellement. Mais l'émigration revêt ordinairement la forme suivante : étant donnée une race dans un habitat quelconque, les individus émigrent un à un, pour ainsi dire, et insensiblement ; de sorte que la grande masse demeure sur place. Ainsi se font les émigrations passives et actives de toutes les plantes et de tous les animaux inférieurs, et la plupart des autres. L'émigration des Européens en Amérique et en Australie ne se fait pas autrement. D'une façon générale, la race de l'habitat originaire se divise en deux fractions : l'une émigre pour constituer une race nouvelle, avec une onde propre, l'autre demeure et s'éteint sur place. La partie qui a émigré dans un nouvel habitat inaugure une ère nouvelle, parce que, dans l'équilibre et dans la lutte de sa vie, de nouvelles forces interviennent, provenant de conditions un peu différentes ; d'où il suit que les émigrants constitueront une nouvelle race, qui progressera tant que durera la courbe ascendante de son onde, et s'acheminera ensuite vers la mort, en suivant la courbe descendante. Mais cette nouvelle race, avant de s'éteindre, donnera naissance, elle aussi, par émigration, à une autre race plus nouvelle encore, et ainsi de suite à l'infini. Il va sans dire que d'une seule et même race peuvent se détacher simultanément ou successivement plusieurs groupes d'émigrants qui, en s'établissant dans des habitats différents, produiront plusieurs races-sœurs.

On voit par là que l'émigration produit une descendance exactement comme le croisement. Telle race qui, depuis sa naissance jusqu'à sa mort, demeure dans l'habitat A, enfante par l'émigration plusieurs races-filles qu'elle envoie dans divers habitats B, C, D, etc. Ces dernières se subdiviseront à leur tour en d'autres races, et ainsi de suite. La succession des races de père en fils, occasionnée par l'émigration, forme une chaîne d'ondes que nous avons appelée *suc-*

cession enlacée (voy. chap. 1^{er}), et qui est représentée, dans notre figure schématique, par la série des ondes *ade, def, efg*, etc. On suppose, dans cette série d'ondes, que chaque race nouvelle est formée d'émigrants qui se détachent de la race mère, quand celle-ci arrive au point culminant de son onde. Dans la chaîne de ces quasi-généralions, le point culminant de la race précédente coïncide avec le commencement de la courbe ascendante de la race suivante, et le point culminant de cette dernière coïncide avec la fin de la courbe descendante de la première. En réalité, les choses se passent d'une façon moins mathématique. Mais il n'en est pas moins vrai qu'en thèse générale, les émigrations réellement fécondes ont toujours lieu pendant que la race-mère est à la fleur de l'âge. Ainsi Carthage fut fondée par des colons venus de la Phénicie, alors que les Phéniciens étaient dans toute leur splendeur. Les nouvelles races qui se sont développées en Amérique, en Australie, etc. sont l'œuvre des émigrants européens, partis au moment où les peuples du vieux continent étaient à leur apogée.

Il est probable que ce qui est vrai en matière de croisement, s'applique également à l'émigration ; qu'une race enfantera des races d'autant plus nombreuses et plus vigoureuses qu'elle sera plus voisine de l'âge mur. Puis, de même que la fécondité des croisements individuels diminue et disparaît dans les périodes extrêmes de la vie, de même la fécondité des races sera d'autant moindre que la race-mère sera plus éloignée de son point culminant. Voilà pourquoi les races vieillies de l'Australie et de l'Afrique ne peuvent plus émigrer du tout ; pourquoi les très rares émigrations des vieux peuples de l'Asie orientale et centrale ne produisent plus rien de remarquable ; pourquoi les Chinois, que la faim oblige d'émigrer en Australie ou en Amérique, retournent dans leurs foyers, dès qu'ils ont amassé les quelques sous qui suffisent à leurs modestes besoins. L'Espagne, qui naguère envoyait des torrents de colons dans le nouveau monde, voit l'émigration diminuer chez elle de jour en jour, etc. D'un autre côté, comment expliquer le fait que les autres peuples européens, qui, de nos jours, ont rempli l'Amérique de leurs colonies, n'ont pourtant point émigré dans l'intervalle qui sépare l'invasion des barbares de l'époque moderne, quoique l'ancien

monde offrit un vaste champ aux émigrants? N'est-ce pas parce que ces peuples étaient alors trop près de leur berceau? Ces considérations nous suggèrent une troisième loi relative à l'émigration qui, quoique moins certaine, peut néanmoins être formulée ainsi :

La race-mère produit par l'émigration des races d'autant plus nombreuses et plus vigoureuses, qu'elle-même se trouve plus près du point culminant de son onde.

Les résultats auxquels nous ont conduit nos réflexions ont été jusqu'ici en parfaite harmonie avec la loi de l'adaptation. Il est à remarquer, cependant, que le croisement ou d'autres facteurs peuvent compliquer la question.

En général, les êtres organiques émigrent de l'orient vers l'occident. Presque toutes les plantes, les animaux et les peuples de l'Europe dont l'histoire est connue, sont venus de l'Asie centrale dans l'Asie occidentale, et de là en Europe, pour passer ensuite en Amérique et en Australie. On cite souvent le fait de troupes d'oiseaux ou d'insectes qui, enlevés par la tempête, sont transportés d'ici en Afrique ou en Amérique, ou bien sont enlevés de la côte occidentale de l'Amérique et déposés en Chine; mais il n'y a, à notre connaissance, aucun exemple d'oiseaux ou d'insectes transportés de Chine en Amérique et d'Amérique en Europe ou en Afrique. Les courants migratoires vont quelquefois du nord au sud, ou inversement, en suivant la direction des fleuves, vallées, etc.; mais la tendance constante et la direction finale est toujours de l'est à l'ouest, et jamais de l'occident à l'orient. Quelques plantes cultivées, introduites artificiellement d'Amérique en Europe et en Asie, ont cheminé, seules, en sens contraire. Quant aux migrations humaines, parmi les très rares exceptions à la règle générale, nous mentionnerons la formation de la race roumaine, fruit de la colonisation de la Dacie par les Romains, sans compter que cette race elle-même est en partie formée par des émigrants slaves venus de l'est (1). Si nous réfléchissons, cependant, au fait que la race roumaine a eu et a relativement peu de cohésion, et que le peu de vi-

(1) En ce qui concerne les anciennes colonies grecques de l'Asie Mineure, on ne peut savoir exactement si elles ont été formées surtout par des émigrants européens, ou bien si ce n'est pas plutôt les Grecs d'Europe qui étaient des émigrés envoyés en Europe par les soi-disant colonies grecques de l'Asie.

gueur qu'elle possède doit provenir du grand nombre de croisements variés qui se sont opérés sur son territoire; si nous nous souvenons encore que tous les colons dirigés vers l'orient par les Phéniciens, les Romains et autres peuples ont été complètement absorbés par les indigènes, nous sommes amenés à croire que les émigrations de l'occident à l'orient sont infécondes, qu'une *condition nécessaire* de l'émigration leur fait défaut. On pourrait donc dire, peut-être, que : *Les courants migratoires, quoique parcourant des zigzags, tantôt vers le nord, tantôt vers le sud, ont cependant une tendance et une direction finales de l'est à l'ouest.*

Dans le même sens a lieu le mouvement apparent du soleil, de la lune, etc., et toujours de l'est à l'ouest se dirigent les courants électriques terrestres, si on considère le globe comme un grand électro-aimant. Une certaine corrélation doit exister entre les phénomènes physiques et les phénomènes biologiques dont nous venons de parler.

Nous ne saurions clore ce paragraphe sans reproduire les trois lois de M. Moritz Wagner de Munich, les seules lois qui aient été formulées, à notre connaissance, en cette matière. Les voici :

1° Plus la somme des différences de milieu, avec lesquelles les êtres organisés se trouvent aux prises en émigrant dans une contrée nouvelle, est considérable, plus la variabilité inhérente à tout organisme doit se manifester énergiquement.

2° Moins cette variabilité exagérée des organismes sera troublée dans son travail incessant de métamorphose par le mélange avec de nombreux émigrants retardataires de la même espèce, mieux la nature réussira à former de nouvelles variétés ou races, c'est-à-dire des commencements d'espèces, par le moyen de l'accumulation des caractères et de leur transmission héréditaire.

3° Plus les modifications organiques de détail subies par la variété sont avantageuses pour elle, plus elles sont en harmonie avec le milieu; plus, sur un territoire nouveau, la sélection d'une variété au début s'effectue longtemps sans trouble, sans mélange avec des émigrants retardataires de la même espèce, plus alors la variété a de chances de devenir une espèce nouvelle (1).

(1) Hæckel, *Histoire de la création naturelle*, p. 326.

Sauf quelques légères réserves, nous reconnaissons que ces lois sont, en général, d'accord avec les théories que nous avons exposées.

III

EFFETS COMBINÉS DU CROISEMENT ET DE L'ÉMIGRATION

En parlant du croisement, nous avons essayé de montrer que plus les êtres organisés s'élèvent dans la série, plus il faut que les éléments procréateurs aient à leur base des composés d'origine différente. Quant à l'émigration, plus les êtres sont supérieurs, plus ils émigrent au loin en allant habiter des régions plus vastes et plus diverses sur la surface terrestre. On voit par là que les forces nouvelles qui prennent part à la lutte et à l'équilibre de la vie se multiplient graduellement, à mesure que la vie devient plus complexe et plus parfaite. Enfin, le progrès aidant, vient un moment où, pris isolément, l'émigration et le croisement sont incapables de fournir la quantité nécessaire de forces incidentes. Les deux facteurs doivent alors agir de concert. Ce besoin s'observe surtout chez l'homme. Voici, en résumé, comment les choses se passent :

1° Les êtres inférieurs raniment leur vie par l'émigration seule. Dans ce cas, l'émigration débute dans un espace très restreint de la surface terrestre, et continue ensuite en occupant un champ de plus en plus vaste. Chez les êtres inférieurs, l'émigration agit avec tant d'énergie qu'à la longue elle provoque la différenciation sexuelle.

2° Les êtres supérieurs raniment leur vie en émigrant ou en se croisant ; si les deux modes collaborent, il en résulte des espèces nouvelles plus éloignées de l'espèce-mère et douées d'une énergie spéciale. On peut, par exemple, créer une race meilleure de chevaux soit en ayant recours au croisement entre deux races existantes, soit en transportant les chevaux d'une région dans une autre. La jeune race sera plus vigoureuse si le croisement a lieu entre chevaux appartenant et à des races et à des localités différentes. Un résultat meilleur encore sera obtenu par le croisement de deux races provenant

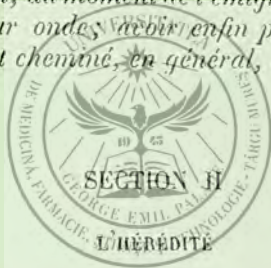
de deux pays différents. Les chevaux anglais, la plus belle des races actuellement créées, proviennent d'un croisement effectué en Angleterre entre les chevaux barbes et les chevaux normands. Il n'y a pas longtemps qu'une riche famille russe (Orloff) a formé une race de toute beauté, par l'accouplement, en Russie, de chevaux anglais et de chevaux arabes. De combinaisons analogues sont issues les belles races ovines de la Saxe, de la Sibérie, de la Russie, de l'Angleterre, etc., ainsi que les races bovines de la Toscane, de la Suisse, de la Hollande, etc. N'est-ce pas la preuve que la sélection de M. Darwin est incapable d'améliorer à elle seule une race? Malgré toute la sélection, la France n'a pu créer chez elle une race prospère au moyen de ses chevaux indigènes, quoique, avant la conquête de César, la Gaule eût possédé les races chevalines les plus célèbres. Ces races ont vieilli et frisent la décrépitude, faute de croisements et d'émigrations. La Moldavie, autrefois renommée pour ses chevaux, n'a plus aujourd'hui qu'une race absolument inférieure. Quant aux chevaux arabes, aucun indice ne nous permet de dire s'ils sont ou non en décadence. Si nous savions que ces chevaux avaient jadis une plus grande taille, nous pourrions affirmer qu'ils dégèrent, car le rabougrissement est fonction de la dégénérescence. Quoi qu'il en soit, le fait que ces chevaux sont en Arabie, depuis une vingtaine de siècles, et tenus autant que possible à l'abri de tout croisement, nous autorise à croire que les chevaux arabes contemporains sont inférieurs à ceux qui vivaient il y a quelques siècles.

3° Les races humaines ont une existence tellement perfectionnée, et ont besoin pour progresser de tant d'impulsions nouvelles, que le croisement seul est presque de nul effet. Les Espagnols du centre et du sud de l'Amérique n'ont pas une cohésion et une vigueur supérieures à leurs compatriotes d'Europe. Les colons espagnols ont, en effet, défendu la pureté de leur sang en interdisant les alliances avec d'autres races. Les enseignements de l'histoire sont une preuve éclatante des bons effets qui résultent des croisements combinés à l'émigration. Les Romains sont nés du mélange d'une multitude de races venues du nord et de l'est de l'Europe. La race anglaise, la reine des races actuelles, est issue du croisement effectué, dans la Grande-Bretagne, entre quelques

peuples celtiques autochtones et les Goths, les Angles, les Saxons, les Danois et les Normands français, tous originaires de diverses régions du continent. Les Français ont dans leurs veines, outre le sang celtique indigène, du sang franc, burgonde, normand. Les Américains du nord, qui ont un si bel avenir, ont pour ancêtres les émigrants accourus de toute l'Europe en pleine sève, et ainsi de suite.

Comme conclusion générale de tout ce qui a été dit au sujet du croisement et de l'émigration, on peut, pensons-nous, adopter la formule qui suit :

Chez les êtres organisés supérieurs, une race aura d'autant plus de chances de se constituer fortement et de briller dans l'avenir, que les conditions suivantes auront été mieux remplies : être d'abord le résultat du plus grand nombre possible de croisements et d'émigrations, effectués dans une période relativement courte; descendre ensuite de races souches qui étaient, au moment de l'émigration, près du point culminant de leur ondes, avoir enfin pour ascendants des émigrants qui ont cheminé, en général, de l'orient vers l'occident.



Les biologistes distinguent l'adaptation directe et l'adaptation indirecte. L'adaptation est directe lorsqu'une influence qui agit sur un individu se traduit par une modification organique de l'individu même. A cette catégorie se rattachent les caractères individuels dus au climat, à la nourriture, à l'éducation, etc. L'adaptation est indirecte ou potentielle lorsque l'influence qui a agi sur les parents se manifeste chez les descendants. Entre autres exemples à l'appui, on peut rappeler la production artificielle de monstruosité qu'on obtient en soumettant l'organisme générateur à certaines conditions de vie extraordinaires, sans que les parents en soient affectés le moins du monde. Quelques naturalistes, notamment Darwin et Ch. Vogt, attribuent à l'adaptation indirecte la plupart des modifications organiques qui surviennent chez les plantes

et les animaux. Au point de vue auquel nous nous sommes placés, il nous importe peu de savoir quelle est l'adaptation qui domine dans les métamorphoses organiques. Ce qu'il faut retenir, et ceci résulte du fait même de l'existence des deux sortes d'adaptation, c'est que : les influences qui agissent sur l'organisme se succèdent sans interruption, que la vie soit représentée par un seul individu ou qu'elle passe de celui-ci à un autre. En d'autres termes, l'hérédité est un simple *lien passif de continuité* entre deux existences individuelles successives, lequel lien n'affecte en rien le cours régulier des influences sur les organes, ni les effets qui en résultent. Ce théorème est la source d'un autre, qui a une grande importance scientifique.

Conformément à la théorie de M. Spencer, tous les naturalistes admettent aujourd'hui que l'organisme, animal ou végétal, fait et *fera toujours* des progrès. Voici ce que dit M. Maudsley, dans son livre *Physiology and Pathology of the Mind*.

« La transformation de mouvements d'abord volontaires en automatiques secondaires, comme Hartley les a nommés, est due à une organisation graduelle de leur mécanisme dans les centres appropriés; et nous pouvons être sûrs que l'activité coordonnée indique toujours une accumulation innée ou acquise de la force, dont elle est la manifestation. La manière évidente dont une faculté acquise est quelquefois transmise par hérédité à la progéniture de l'acquéreur, et devient alors un *don inné* ou un *instinct*, offre une confirmation frappante de ce qui précède. Une puissance qui a été laborieusement acquise et emmagasinée par les parents, dont elle a fini par constituer une faculté latente, devient manifestement une faculté innée chez les enfants, et le développement a lieu en plein accord avec cette loi, visible dans tout le règne animal, et selon laquelle il y a spécialité et complexité croissantes dans l'adaptation de l'organisme aux conditions externes, ou, si l'on veut, avec la loi du développement allant du général au spécial. Cette dernière loi est bien prouvée par l'apparition, au milieu de la force de la nature, de la force nerveuse et par la complexité du système nerveux de l'homme. De même que la force vitale absorbe les forces inférieures, dont elle peut, à juste titre, être appelée un développement, ou de même que

la force nerveuse réunit et concentre des forces plus générales sous une forme plus spéciale et plus complexe, — ainsi une spécialisation ultérieure a lieu dans le développement du système nerveux, dans la vie des générations aussi bien que dans la vie individuelle. Ce n'est certainement pas en nous limitant à observer l'individu, qui est seulement un anneau de la chaîne des êtres organiques, reliant le passé à l'avenir, que nous découvrirons toute la vérité. L'individu actuel est la conséquence nécessaire de ses antécédents; c'est seulement en étudiant ceux-ci que nous pouvons l'expliquer d'une manière satisfaisante. Le devoir d'une psychologie sérieuse est de ne point s'arrêter aux facultés innées, mais de remonter à leurs causalités dans le passé, afin d'en élucider, si possible, la genèse. La même règle s'applique, avec plus d'urgence encore, à l'étude des animaux inférieurs, dont les facultés sont innées dans une proportion si considérable (1). »

Après avoir cité ce passage, M. W. Bagehot continue en ces termes : « Il est clair que les lois de l'hérédité sont encore inconnues. Ce qui est clair, et cela suffit à mon sujet, c'est qu'il existe une tendance, plus ou moins grande suivant les circonstances, mais toujours considérable, en vertu de laquelle les descendants de parents cultivés auront probablement, grâce à leur organisation nerveuse, une plus grande aptitude à la culture que les descendants de parents non cultivés; et cette tendance augmente dans des proportions croissantes, pendant bien des générations (2). » Le livre de M. Bagehot repose sur l'idée, fautive à notre avis, d'un progrès indéfini de l'organisme.

Il n'est pas juste que l'organisme, en général, et le système nerveux, en particulier, progressent indéfiniment. Les enfants des hommes de génie sont malheureusement la plupart du temps bien inférieurs à leur ascendant. Les peuples asiatiques, loin de continuer ou tout au moins d'égaliser le développement intellectuel de leurs ancêtres, tombent chaque jour plus bas. On ne peut dire, à l'instar de M. Spencer, que les cas de dégénérescence sont rares et exceptionnels. Ils sont tout aussi fréquents et tout aussi réguliers que les cas d'intégration. Il

(1) Nous avons reproduit ce passage d'après l'édition française de Herzen : *Physiologie de l'esprit*, p. 151 et 152. (Note du traducteur.)

(2) W. Bagehot, *Lois scientifiques du développement des nations*, p. 9.

n'y a pas au monde, et il ne peut y avoir, un individu, une famille, un peuple ou une race qui ne possède pas une courbe descendante tout aussi nécessaire que la courbe ascendante.

Il s'ensuit que les effets directs de l'hérédité ne sont pas aussi universels qu'on l'a cru. Pour former une belle race de chevaux, il ne suffit pas de choisir un étalon et une jument du même sang et du même haras, et de préserver leur descendance de tout mélange étranger. Car les générations successives perdront graduellement la beauté des formes. Ainsi que nous l'avons dit, on doit combiner les effets de l'hérédité avec ceux de l'adaptation proprement dite et avec ceux du croisement et de l'émigration. Ces composés variés doivent être renouvelés à chaque génération, si on tient à avoir une race chevaline remarquable. S'il en était autrement, où serait le mérite des éleveurs ?

En ce qui concerne la nature et les lois de l'hérédité, on ne sait encore rien de positif. Les hypothèses ne manquent pas.

En général, les biologistes, parmi lesquels MM. Darwin et Spencer figurent au premier rang, admettent l'hypothèse des unités organiques ou unités physiologiques. Selon cette hypothèse, l'œuf, au moment de sa fécondation, contient un nombre immense de germes tellement petits qu'ils sont invisibles même à l'aide du microscope. Tous ces germes réunis, et y compris une certaine quantité de matière nutritive, ne dépassent pas la grosseur d'une tête d'épingle, chez tous les mammifères. M. Galton, auquel nous empruntons ces données, dit que dans toute hypothèse d'unités organiques sont compris les quatre *postulata* suivants (1) :

« Premièrement, chacune des innombrables unités, pour ainsi dire indépendante, dont le corps se compose a une origine ou un germe séparé. En second lieu, la stirpe contient une multitude de germes, bien plus variés et plus nombreux que ne le sont les unités organiques du corps qui va sortir de ces germes ; de sorte que le nombre des germes qui arrivent à se développer est relativement assez petit. Troisièmement, les germes qui ne se développent pas conservent leur vitalité ; ils se propagent tout en restant à l'état latent, et contribuent à former les stirpes des rejetons. Quatrièmement enfin, l'or-

(1) *Revue scientifique* du 26 février 1876, p. 199.

ganisation dépend, d'une façon absolue, des affinités et des répulsions qui existent entre les germes séparés, d'abord à l'état de stirpe, et ensuite dans toutes les périodes de leur développement. »

Et il ajoute :

« C'est surtout dans les arguments de M. Darwin qu'il faut chercher les raisons que l'on peut invoquer en faveur de ces postulata; mais il n'est pas impossible de montrer en passant qu'il existe au moins des motifs plausibles de les admettre comme raisonnables. Ainsi, par exemple, en faveur de l'origine indépendante des différentes parties du corps, on peut citer le fait si souvent observé de la provenance différente de certains traits. Si un enfant a les yeux de son père et la bouche de sa mère, ces deux traits ont donc une origine distincte. Or, on a constaté que certaines particularités, quelquefois de dimensions microscopiques, peuvent se transmettre par hérédité, d'où l'on peut conclure que les parties du corps, même les plus minimes, ont une origine distincte. Nous avons dit aussi que la stirpe contient beaucoup plus de germes qu'il ne s'en développe; ce qui le prouve, c'est qu'un individu peut transmettre à ses enfants certains traits de leurs ancêtres qu'il ne possédait pas lui-même. Tout ce que l'individu avait reçu de ses ancêtres devait être enfermé dans sa stirpe; donc cette stirpe contenait non seulement les traits qui se sont développés dans son propre organisme, mais encore tous les autres traits de ses ancêtres que l'individu lui-même n'avait pas, mais qu'il a légués à un ou plusieurs de ses descendants. »

On suppose d'abord que les germes sont continuellement en mouvement pour occuper de nouvelles positions dans l'équilibre organique. Cela découlerait de la circonstance que la substance de l'œuf nouvellement fécondé change très vite.

D'où proviennent ces germes? M. Darwin est d'avis que chaque cellule du corps, au moment de sa formation, laisse échapper des corpuscules tellement petits qu'ils circulent librement par le corps, en même temps que les germes transmis par hérédité et non développés; que ces corpuscules, en passant au travers des membranes, se groupent selon leurs affinités et forment les éléments sexuels. Selon M. Galton, les germes arrivés à leur complet développement, c'est-à-dire ceux qui constituent les différentes parties du corps,

deviennent en général stériles, et les cellules du corps ne produisent plus de germes ou en produisent fort peu pour la nouvelle génération. L'individu puiserait alors sa fécondité principalement dans les germes qui demeurent en lui non développés, et qu'il a hérités de ses parents.

Poursuivre ces hypothèses dans tous leurs détails serait oiseux. Bornons-nous à présenter quelques réflexions critiques.

a) Si, comme le suppose M. Galton, un œuf renfermait suffisamment de germes pour pourvoir aux besoins de toutes les générations futures, et si les germes qui se développent complètement dans un seul individu devenaient stériles et de nulle valeur pour les générations suivantes, il faudrait croire : 1° que chaque espèce ou variété est l'œuvre d'un créateur prévoyant, qui, en la créant de toutes pièces, l'aurait en même temps dotée d'une certaine provision de germes, tout juste ce qu'il faut pour que l'espèce puisse se reproduire pendant un nombre déterminé de générations; 2° que toute espèce ou variété doit s'éteindre complètement une fois sa provision de germes achevée, sans plus donner naissance à des formes nouvelles. — Ces propositions vont à l'encontre de toutes les données biologiques de l'évolution et du transformisme.

b) M. Darwin croit que chaque cellule du corps projette, lors de sa formation, des germes qui, à la génération suivante, deviendront des cellules en tous points pareilles aux cellules qui les ont secrétés. Cela est inadmissible. Les études de M. G. Pouchet (*la Phylogénie cellulaire*, in *Revue scientifique* du 20 mars 1875), aussi bien que l'analogie, montrent que les cellules de tout être organique *se transforment, se reproduisent et se succèdent* sans interruption, de telle manière que les cellules qui constituent le corps de l'adulte ne sont que les derniers descendants et les dernières ramifications d'un immense arbre généalogique dont la racine est représentée par la cellule embryonnaire, point de départ de l'individu tout entier. Si donc on admettait que chaque cellule d'un individu donné est formée par le germe issu d'une cellule semblable, qui se trouvait jadis dans le corps du père ou de la mère, il s'ensuivrait : 1° Qu'un père âgé de vingt ans, par exemple, au moment de la copulation, ne peut transmettre à l'enfant, fruit de ce rapprochement, que les germes issus des

cellules qui ont pu naître dans le corps paternel, depuis son origine jusqu'à l'âge actuel; en sorte que le fils serait condamné à mourir à vingt ans, faute de posséder les germes nécessaires à la formation des cellules qui correspondent aux âges de trente, quarante ou soixante ans. 2° Que les germes issus des cellules les plus récentes d'un père quinquagénaire, par exemple, bien que transmis à l'enfant par l'acte sexuel, doivent cependant rester inactifs et attendre patiemment que le rejeton ait ses cinquante ans, c'est-à-dire que l'heure de leur développement ait sonné. — De telles conséquences sont incompatibles avec la théorie très probable de la descendance cellulaire.

c) Le corps humain est n fois plus grand que l'œuf ou le spermatozoïde. Il faut donc que chaque germe d'unité physiologique soit devenu aussi n fois plus volumineux qu'il n'était dans la cellule primitive. Or, pour qu'une partie du corps croisse, il faut que les cellules correspondantes se multiplient par fissiparité ou autrement. Mais, alors, mieux vaut supposer : 1° qu'au début de la vie d'un organisme il existe une seule unité physiologique; 2° que cette unité se multiplie et se différencie par segmentation, ou d'une autre manière, en formant, dans la suite, un grand complexus d'unités physiologiques.

d) Les hypothèses de MM. Spencer, Darwin et Galton expliquent à la rigueur pourquoi l'enfant a des traits de ses parents, de ses ancêtres ou de ses collatéraux; mais elles sont fort embarrassantes, lorsqu'il s'agit de dire pourquoi la femme met parfois au monde des enfants qui ressemblent plus ou moins à des hommes qui n'ont eu avec elle aucune relation sexuelle et qui, d'ailleurs, ne sont aucunement ses parents. Ce dernier fait suffirait à lui seul à prouver la fragilité de l'hypothèse en question.

Quant aux partisans de la fixité des espèces, voici comment ils raisonnent. Chaque espèce, prétendent-ils, est née de germes spécifiques qui ont existé de tout temps dans l'univers et qui ne se sont développés que lorsqu'ils ont rencontré des conditions favorables. D'autre part, comme l'espèce se perpétue par l'hérédité, on peut admettre : ou bien que chaque parent élabore des germes entièrement *neufs*, destinés à devenir les enfants; ou bien qu'il a existé de tout temps un germe

spécial pour chacun des individus futurs, lequel germe, transmis par de longues séries héréditaires, a attendu l'apparition de circonstances propices à son développement.

Cette interprétation soulève de grandes et nombreuses difficultés. Nous n'en relèverons que quelques-unes.

Selon cette théorie, il faudrait d'abord admettre que les germes, quoique *sans commencement*, doivent néanmoins s'éteindre après s'être transformés en êtres organisés; ce qui revient à dire qu'ils auraient une existence infinie dans le passé et finie dans l'avenir, chose absurde. En second lieu, si on parle de germes spécifiques pour les individus, c'est qu'il y a des subdivisions de germes correspondant aux subdivisions organiques de l'individu, et nous retombons dans les *unités physiologiques* de MM. Spencer et Darwin. Mais, comme les organes et les tissus sont une agglomération de cellules ayant leur vie propre, on doit avouer que la cellule naît d'un germe subdivisionnaire plus petit encore et également sans commencement. Ce n'est pas tout. Les cellules sont, peut-être, composées de cellulines qui, à leur tour, sont probablement un composé d'autres corpuscules, et ainsi de suite. Peut-on, logiquement, ne pas attribuer des germes sans commencement à chacune de ces fractions décroissantes de l'infiniment petit organique? Mais alors l'hypothèse des germes est inutile ou absurde.

Puisque en matière d'hérédité l'imagination a libre carrière, tentons à notre tour une explication du phénomène.

Que les atomes de matière soient, en principe, d'une ou de plusieurs espèces, ce qui est vrai, c'est que les mêmes atomes donnent naissance à différents corps, par le seul fait qu'ils se combinent de manières différentes. A la question : pourquoi le corps humain diffère-t-il tant d'un caillou? la réponse la plus plausible serait donc : parce que les atomes matériels qui composent le corps humain se trouvent dans des conditions absolument distinctes qui donnent lieu à des combinaisons atomiques entièrement différentes de celles des atomes du caillou. Et comme les conditions et les rapports des atomes varient à l'infini, il en résulte que les corps se métamorphosent aussi à l'infini, sans avoir besoin de germes spécifiques.

Partant de là, suivons l'évolution embryonnaire. Et d'abord, quels sont les caractères d'une cellule organique, et en

quoi consiste son existence? Une cellule est un complexe de molécules matérielles qui, pour une cause ou pour une autre, arrivent à avoir entre elles des rapports tels, que le jeu des forces moléculaires (attraction et répulsion électriques, affinités, combinaisons et décompositions chimiques, etc.) constitue une lutte très prolongée, rendue apparente par les mouvements circulaires du liquide intérieur, les endosmose et exosmose au travers des membranes, etc. La cellule embryonnaire est, à l'instar de toute cellule, un agrégat cohérent d'atomes, reliés de telle sorte qu'en cherchant à s'équilibrer, leurs forces produisent, en un temps déterminé, un mouvement, un développement, une métamorphose dont la durée est égale à l'intervalle qui sépare la conception de la mort. Mais, pour que les atomes soient capables de fournir une aussi longue carrière évolutive, il est nécessaire qu'une certaine force les groupe en un rapport spécifique. Autrement dit, les forces inhérentes aux atomes doivent recevoir, dès l'origine, une direction spécifique, et voici comment.

Peu nous importe, en ce moment, que la matière plastique soit formée par sécrétion, absorption ou autrement. Il suffit de savoir qu'un certain nombre d'atomes se rassemblent dans une partie donnée de l'organe reproducteur. En vertu des lois propres à l'organisme, ce dépôt d'atomes est directement et simultanément influencé par toutes les autres parties du corps. Ensuite, *chaque* particule de l'organisme étant animée d'un mouvement moléculaire propre, chacune d'elles imprimera et cédera aux forces moléculaires de la matière embryonnaire une direction identique à la direction de ses propres forces moléculaires. Mais, comme *toutes* les particules de l'organisme impriment à la matière embryonnaire les directions de leurs propres forces, il en résulte que la matière embryonnaire se ressent de toutes ces impulsions et se subdivise en autant de groupes spécifiques d'atomes mouvants qu'elle a reçu d'impulsions différentes. Il en résulte encore que le complexe d'atomes et de forces — y compris leurs directions diverses — dont l'embryon est le siège, devient *un tout organique* semblable au corps du progéniteur. En un mot, c'est l'organisme procréateur tout entier qui imprime ses propres mouvements à l'embryon, lequel devient plus tard la copie du père.

Nous y voyons un cas particulier de la loi générale de l'*assimilation universelle*, en vertu de laquelle un corps quelconque tend à communiquer aux corps environnants sa structure moléculaire, et la nature et la direction de ses forces. Ainsi, les liquides tendent à dissoudre les solides, les solides à coaguler les liquides, les corps chauds à échauffer les corps froids, les corps organisés à s'assimiler les matières brutes par nutrition (1). C'est en vertu du même principe que le courant électrique qui traverse un fil métallique suscite un courant de même direction dans un fil voisin, ou bien qu'un courant électrique change la direction de l'aiguille aimantée ou aimante un morceau de fer doux ; en ce cas, les courants qui tournent autour de l'aiguille aimantée prennent la direction du courant qui les a influencés, tandis que les courants qui tournent autour du fer doux aimanté sont toujours suscités par le courant inducteur et dirigés dans le même sens. — L'action d'un corps sur ses voisins dépend de l'intensité de ses propres forces et de l'analogie plus ou moins grande que ces forces présentent avec celles qui émanent des corps avoisinants.

Pour revenir à notre question, entre l'organisme paternel et l'embryon il y a une telle similitude de nature et, en même temps, une telle disproportion dans l'énergie des forces de chacun, vu la masse considérable du premier, que la matière embryonnaire est nécessairement modelée sur le type du père.

La matière embryonnaire, recevant une direction évolutive identique à celle de la matière organique du corps paternel, tend à passer par les mêmes phases de développement. En principe, le descendant doit ressembler en tout point à son ascendant. Mais, comme les milieux que traverse l'enfant, depuis la conception jusqu'à la mort, ne sont pas absolument égaux aux milieux correspondants par lesquels a passé le père, et que, de plus, chez les êtres bisexuels le croisement complique encore les combinaisons procréatrices, il en résulte qu'en fait l'enfant, tout en reproduisant les traits principaux de ses parents, s'en distingue néanmoins par quelques détails.

(1) Voy. l'Appendice (Note du traducteur.)

Plusieurs cas peuvent se présenter :

1° *L'enfant ressemble à ses parents.* C'est le phénomène le plus ordinaire et le plus facile à expliquer. Il est à remarquer que l'enfant reproduit surtout les particularités que possédaient ses parents à l'époque de la conception. Et cela se comprend, puisque les mouvements moléculaires de la matière embryonnaire reçoivent leur direction de l'organisme paternel tel qu'il était au moment de la fécondation. Rappelons l'exemple bien connu de Napoléon I^{er}, qui fut conçu dans un camp, la veille d'une bataille, alors que les préoccupations militaires dominaient le cœur et l'esprit de ses parents.

2° *L'enfant ressemble à ses grands-parents, mais pas à ses père et mère.* Les particularités héritées des ancêtres existent aussi dans l'organisme des parents, mais si peu développées qu'on ne les remarque pas. Il est probable que ces caractères acquièrent plus tard un relief particulier, grâce aux circonstances qui président soit à la formation des cellules reproductrices, soit au développement ultérieur, durant la vie fœtale et après la naissance.

3° *L'enfant ressemble à ses collatéraux.* Ici encore on doit croire que l'enfant et ses collatéraux ont hérité de l'ancêtre commun certains caractères qui, demeurés peu apparents pendant une ou plusieurs générations, ont rencontré chez des descendants plus éloignés des circonstances favorables à leur évolution.

4° *L'enfant ressemble à une personne étrangère.* On a vu des femmes, mariées en secondes noces, mettre au monde des enfants dont les traits rappellent d'une manière frappante le premier mari, mort longtemps auparavant. Il y a des exemples plus curieux encore. Ainsi il arrive qu'une femme donne le jour à des enfants qui ressemblent à une personne tout à fait étrangère, sous tous les rapports. Que penser de tout cela?

On n'ignore pas combien les idées et les sentiments influent sur l'organisme. On sait, par exemple, que ceux qui ont très peur d'une maladie finissent par en être atteints; que ceux qui croient fortement à l'immunité échappent au mal, alors même qu'ils sont envahis par les germes malsains; que les personnes qui affrontent résolument une souffrance ou des fatigues considérables s'en ressentent moins que d'autres, etc.

Ainsi les organes et les fonctions du corps, les directions des mouvements moléculaires, sont modifiés jusqu'à un certain point, selon un plan, volontaire ou non, conscient ou inconscient, qui a pour siège le cerveau. Pourquoi donc les idées et les sentiments d'une femme grosse seraient-ils sans influence, tant sur la constitution primordiale de l'ovule fécondé que sur le développement de l'embryon, puisque pendant la période fœtale l'enfant est directement relié à sa mère?

Nous aurions là la clef de certains phénomènes qui semblent extraordinaires. Si les enfants du second lit ressemblent parfois au premier mari, c'est parce que son image était profondément gravée dans l'esprit de la femme, grosse des œuvres de son second mari.

Dans les pays despotiques de l'Orient, il est arrivé qu'une femme, que son mari menaçait de mort au cas où elle mettrait au monde un enfant ressemblant à telle personne soupçonnée, accouchât en effet d'un enfant ressemblant à cette personne. Bien plus, une femme de race blanche, menacée de la sorte, a mis au monde, contre les règles du croisement, un enfant complètement noir, copie fidèle de quelque nègre soupçonné par le mari. Dans ces circonstances, la mère terrorisée était obsédée par l'image du complice qu'on lui attribuait. Bien d'autres cas sont justiciables de cette interprétation. Ainsi une femme grosse qui voit chez un enfant une difformité qu'elle redoute pour son propre fruit, donne le jour à un enfant affligé d'une infirmité de ce genre. Telle autre, en proie à des sentiments d'amour, d'aversion, etc., a sans cesse devant les yeux la personne qui lui inspire ces sentiments; l'enfant ressemble à cette dernière. Même les envies des femmes enceintes ont, paraît-il, fréquemment de profonds retentissements sur le fœtus, à tel point que l'enfant en conserve les marques, etc.

Tous ces faits confirment pleinement le principe que : *la matière embryonnaire subit la constitution, la direction et la forme organiques du progéniteur, et reproduit ces caractères tels qu'ils étaient chez ce dernier au moment de la formation de l'embryon.*

En tenant compte des généralisations précédentes, ainsi que du fait que l'enfant, tout en ressemblant en principe à ses

parents, se développe cependant dans des milieux différents, on comprend sans peine pourquoi les générations successives vont continuellement en se différenciant et pourquoi l'évolution lente, continuelle et permanente de la vie organique sur la terre doit s'effectuer de la manière dont elle s'effectue.



CHAPITRE IV

Origine des espèces.

Les innombrables êtres organiques qui peuplent la terre se partagent en deux règnes : les végétaux et les animaux. Chaque règne se subdivise successivement en embranchements, classes, ordres, genres et espèces. Les espèces se composent de variétés, et chaque variété comprend un certain nombre d'individus plus ou moins dissemblables.

Qu'un mâle et une femelle engendrent des rejetons, différant jusqu'à un certain point, aussi bien les uns des autres, que de leurs père et mère; qu'une espèce donne naissance à plusieurs variétés distinctes, ce sont là des phénomènes qui sont devenus familiers à la suite de très nombreuses observations directes. Mais on n'a pu se convaincre *de visu* qu'il en est de même à l'égard des genres, ordres, etc., dont les traits particuliers ne s'accusent que par l'accumulation d'une multitude de modifications, au bout de périodes extrêmement longues. Déjà la subdivision qu'on appelle *espèce* exige pour sa formation une durée qui dépasse de beaucoup les temps historiques. On en a prématurément conclu que les espèces, et *a fortiori* les genres, ordres, etc., sont immuables.

Les diverses opinions qui ont été émises au sujet de l'origine des espèces se ramènent à deux hypothèses fondamentales.

Première hypothèse. — Chaque espèce est le résultat d'une création indépendante, spéciale. Quant aux modes de formation, les avis sont partagés.

1° Les uns admettent que chaque espèce dérive d'un germe spécifique préexistant dans la matière cosmique, et qui s'est

développé sur notre planète lorsqu'il a rencontré des conditions favorables. — Nous ne pouvons que répéter à ce propos ce que nous avons dit en parlant de l'hérédité. A supposer qu'ils existent tels qu'on le croit, les germes doivent être entièrement et pour toujours anéantis par cela seul qu'ils deviennent des êtres complets, de sorte que l'extinction d'une espèce implique l'extinction de ses germes spécifiques. Alors de deux choses l'une : ou bien les germes ont existé de tout temps dans la matière cosmique, ou bien ils ont été créés, à un moment donné. Admettre que les germes sont sans commencement, mais qu'ils doivent périr par suite de leur transformation en êtres complets, c'est affirmer qu'ils ont une existence *infinie dans le passé et finie dans l'avenir*, ce qui est absurde. Si on s'en tient à la seconde manière de voir, on ne fait que reculer la difficulté ; au lieu de la question : *par qui et comment les espèces ont-elles été créées ?* on se trouverait en présence de ce problème : *par qui et comment les germes spécifiques ont-ils été créés ?*

2° D'autres, plus logiques à un certain point de vue, répondent que l'Être suprême a créé séparément toutes les espèces connues et inconnues. Il serait oiseux de réfuter cette proposition. Passons à l'autre système.

Seconde hypothèse. — L'espèce résulte de la transformation insensible, progressive et constante d'une espèce antérieure. En partant de cette donnée et en remontant le cours des générations, on comprend sans peine comment la flore et la faune actuelles ont pour origine lointaine les êtres inférieurs contemporains des périodes géologiques primitives. Cette théorie dite de la descendance est à peu près universellement admise aujourd'hui. Fondée par Lamarck, elle a été étendue et consolidée par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, Gœthe, Herbert Spencer, Ch. Darwin et Hæckel.

Pour l'exposé détaillé des doctrines transformistes, nous renvoyons aux ouvrages classiques de MM. Spencer, Darwin et Hæckel, qui sont entre les mains de tout le monde, nous contentant d'en résumer ici les principaux traits en quelques lignes.

1° L'observation nous enseigne que la nature ne procède que par transitions insensibles, et que toute transformation organique considérable est l'accumulation d'une série de

changements insensibles, lents, continus et persistants. Il faut donc admettre par induction qu'il en a toujours été ainsi, et que, par conséquent, un être supérieur, l'homme, par exemple, n'a jamais pu être formé de toutes pièces, en un clin d'œil.

2° Les données de la paléontologie confirment pleinement cette généralisation. Les premiers habitants du globe étaient des organismes rudimentaires. Des êtres de plus en plus compliqués leur ont succédé dans les périodes géologiques suivantes. Il est donc probable qu'une espèce relativement perfectionnée, qui a vécu dans une période géologique donnée, descend d'une espèce relativement imparfaite qui vivait dans la période immédiatement antérieure. Nous reviendrons plus loin sur cette dernière interprétation.

3° De son côté, l'embryologie prouve que l'homme a pour point de départ une simple cellule, que l'embryon issu des segmentations successives de l'ovule parcourt tous les degrés intermédiaires de différenciation organique jusqu'au développement complet. Au point de vue embryogénique, l'homme ne diffère du chien, par exemple, qu'en ce que l'homme parcourt n degrés de développement tandis que le chien s'arrête à $n - a$ degrés. Les phases de l'évolution embryonnaire correspondent aux types qui se sont succédé dans le temps; l'ontogénèse est la récapitulation de la phylogénèse.

4° L'existence des organes rudimentaires est un mystère, si l'on n'admet pas que ces organes ont été autrefois pleinement développés et se sont ensuite atrophiés par défaut d'usage. Ainsi ne doit-on pas reconnaître que nos ancêtres avaient une véritable queue, du moment qu'on retrouve chez l'homme actuel un vestige de cet organe sous forme de quelques vertèbres atrophiées?

5° Les individus de même espèce, animal ou végétal, placés dans des milieux dissemblables, produisent à la longue des variétés distinctes. On en infère, à juste titre, que les variations, en s'accroissant durant de très longues périodes, finissent par présenter tous les caractères que nous attribuons aux espèces, aux genres, etc.

6° La philologie arrive à des résultats analogues. Les langues se segmentent, donnent naissance à des rameaux divergents qui ressemblent étonnamment à la généalogie

des organismes. Les langues dites hindo-européennes, qui descendent de l'ancien sanscrit, sont un exemple de ce phénomène constant. La langue ancestrale, autrefois parlée dans l'Hindoustan méridional, a produit d'abord des dialectes à peine différents les uns des autres. Après une longue série de variations successives, la langue mère est représentée aujourd'hui par des langues qui sont certainement tout autant d'espèces ou de genres distincts. L'évolution philologique et l'évolution organique proprement dite sont parallèles, sauf que les langues varient plus rapidement que les animaux et les végétaux.

Ces principes généraux du transformisme nous semblent incontestables. Il y a cependant encore une foule de problèmes qui ne nous paraissent pas définitivement résolus. Nous essayerons donc d'interpréter certaines données autrement qu'on ne le fait généralement. Mais nous devons, au préalable, présenter quelques objections à certaines idées particulières au système de M. Darwin.



§ 1^{er}

Exposé sommaire du darwinisme.

Voici les points principaux du système de M. Darwin.

1° L'anatomie comparée, la classification naturelle et l'embryologie démontrent que tous les individus qui font partie de l'embranchement des vertébrés sont constitués d'après un plan unique et se développent à peu près de la même manière. Il en résulte qu'ils descendent tous d'un seul ancêtre. Pour des raisons identiques, il faut attribuer un ancêtre unique à chacun des autres embranchements. En suivant ce raisonnement, M. Darwin pense que les animaux descendraient de quatre ou cinq ancêtres et les végétaux de trois ou quatre types primitifs. Bien plus, il incline à croire, comme la ma-

porité de ses partisans, que les êtres organiques tous ensemble descendraient *d'un ancêtre unique*.

2° Quelles sont les circonstances qui ont déterminé une pareille évolution? Comment se fait-il que, nées d'un ou de quelques individus primitifs, les innombrables espèces que nous connaissons soient arrivées à un si haut degré de développement et de différenciation? Selon le grand naturaliste, la *sélection naturelle* est la loi qui préside aux transformations des organismes.

Placé dans de nouvelles conditions de vie, tout être organique subit des changements plus ou moins appréciables. Il s'adapte aux conditions nouvelles. Si, de plus, on remarque qu'on ne rencontre pas deux individus — de la même espèce — qui soient conçus, nés et élevés dans des conditions identiques, on doit reconnaître que chaque individu subit nécessairement des modifications différentes de celles de tous les autres. Toutes ces modifications acquises se transmettent ensuite, par hérédité, aux générations suivantes.

Les éleveurs tirent profit de l'adaptation et de l'hérédité. Le propriétaire choisit dans son troupeau, comme reproducteurs, les individus qui possèdent au plus haut degré les qualités reconnues utiles. De cette manière, la génération suivante lui procure des animaux plus perfectionnés sous le rapport de leur utilisation. Parmi les individus déjà perfectionnés de cette seconde génération, l'éleveur choisit de nouveau ceux qui brillent par les qualités qu'on recherche et il en obtient une génération encore plus remarquable. En continuant ainsi, il parvient à imprimer à son bétail une direction déterminée. Grâce à une sélection de ce genre, plus ou moins consciente, l'homme est arrivé à former des races domestiques qui souvent diffèrent plus que certaines espèces sauvages. Les mêmes méthodes ont été appliquées aux plantes cultivées.

La nature pratique, elle aussi, une sélection analogue et voici comment :

« Chaque être produisant dans le cours de sa vie plusieurs œufs ou graines doit, à une certaine période de son existence, être soumis à la destruction, car autrement, vu la raison géométrique suivant laquelle a lieu sa multiplication, il finirait par pulluler et atteindre promptement à des chiffres auxquels aucun pays ne pourrait suffire. Puisqu'il se produit donc plus

d'individus qu'il n'en peut survivre, il faut que, dans tous les cas, il y ait lutte, soit entre individus d'une même espèce, soit entre individus d'espèces distinctes, soit enfin avec les conditions extérieures. C'est la doctrine de Malthus appliquée aux règnes animal et végétal, agissant avec toute sa puissance, et dont les effets ne sont mitigés ni par un accroissement artificiel de nourriture, ni par des entraves restrictives apportées à la reproduction (1). » Dans cette lutte pour l'existence les faibles succombent naturellement les premiers, tandis que les forts, ceux qui, mieux favorisés sous le rapport de l'organisation, ont accaparé les moyens d'existence, survivent et transmettent leurs qualités à leurs descendants. La force musculaire, la force de résistance aux maladies, l'adresse, la finesse de l'instinct et de l'intelligence, etc., sont tout autant d'avantages qui comptent au sein de la concurrence universelle. La nature fait donc, comme l'éleveur, une sélection parmi les individus de chaque génération. Répétée à l'infini, cette opération conduit peu à peu aux transformations organiques les plus radicales.

Citons quelques-uns des phénomènes régis, selon M. Darwin, par la loi de la sélection naturelle ou survivance du plus apte.

a) La beauté des formes est un des résultats du progrès des organismes. Chez les animaux sexuels, les mâles luttent pour la possession des femelles. Dans ce combat, la force et la beauté sont deux facteurs qui se valent presque. Les mâles les plus vigoureux éloigneront leurs concurrents; les plus attrayants seront préférés par les femelles. Les femelles les mieux douées sous le rapport des formes seront, à leur tour, les plus recherchées, d'où des générations de plus en plus belles.

La lutte pour l'amour est plus acharnée entre mâles qu'entre femelles. De là les voix mélodieuses et les couleurs brillantes, apanage exclusif du sexe fort chez les oiseaux; de là la crinière du lion, les cornes du cerf, etc. Chez les végétaux, les couleurs voyantes des fleurs et des fruits contrastent avec l'aspect monotone des autres parties. Aussi les insectes qui visitent les fleurs transportent-ils le pollen de l'une à l'autre, et les oiseaux recherchent les fruits qu'ils dispersent

(1) DARWIN, *Origine des espèces*, p. 68. (Édit. 1873.)

partout. Les fleurs qui attirent le plus les regards seront fécondées de préférence aux autres, et les fruits les plus apparemment assureront mieux le développement des graines qu'ils cachent dans leurs enveloppes.

b) D'une seule et même espèce dérivent deux ou plusieurs variétés qui divergent tant et si bien qu'elles finissent par constituer des espèces, genres ou ordres différents; mais comment se fait-il que toutes les variétés intermédiaires disparaissent?

La lutte pour l'existence, dit M. Darwin, est d'autant plus acharnée que les combattants appartiennent à des formes plus voisines. Car, poussés par les mêmes besoins, ils recherchent alors les mêmes objets pour se procurer les mêmes satisfactions. La concurrence sanguinaire augmente ou diminue selon le degré de ressemblance ou de différence des compétiteurs.

Cela étant donné, cherchons la cause de la divergence croissante des caractères chez les variétés provenant d'une seule espèce.

Par le fait même qu'ils présentent certains caractères particuliers plus ou moins accentués, les divers individus d'une espèce donnée forment, en quelque sorte, tout autant de variétés naissantes qui tendent à se perpétuer par l'hérédité. Mais la concurrence va opérer un triage; à la longue, les variétés les plus différentes survivront seules. Les variétés intermédiaires occupent, en effet, une position centrale qui leur sera funeste. Chacune d'elles doit lutter, et contre sa voisine de gauche à laquelle elle ressemble par certains caractères, et contre sa voisine de droite à laquelle elle ressemble par d'autres caractères. Prises ainsi entre deux feux, les variétés intermédiaires finissent par disparaître.

Réciproquement, les êtres sont-ils plus dissemblables, leur lutte sera moins acharnée? Il est d'observation courante que là où ne poussent que n brins de froment, peuvent cependant coexister $n + x$ brins de seigle, froment, orge, etc. On n'ignore pas non plus que, si un territoire donné est à peine suffisant pour un certain nombre d'individus de la même espèce, ce même territoire pourra être habité concurremment par un grand nombre d'autres animaux appartenant à d'autres espèces, sans qu'aucun d'eux souffre de cette promiscuité.

Ainsi, la différenciation des êtres organiques est favorisée, tant par la multiplication et l'expansion des individus, que par la facilité de cohabitation d'autant plus grande que les cohabitants sont plus dissemblables.

Considérée dans son ensemble, la vie progresse parallèlement à la divergence croissante des variétés. Cette différenciation et ce progrès sont le pendant de ce qu'on appelle la division du travail physiologique.

c) Une conséquence très importante de la sélection naturelle est, selon M. Darwin, que les êtres qui demeurent à perpétuité dans les mêmes conditions d'existence doivent progresser à l'infini. Car, étant donné que sous l'influence du milieu, les individus subissent toujours certaines modifications transmissibles par hérédité, la sélection naturelle ne pourra, de son côté, que faire survivre, à chaque génération, les individus qui auront acquis des caractères plus avantageux que ceux de leurs concurrents.

d) Une autre conséquence, non moins importante de ce système, est que l'espèce prospérera d'autant mieux que ses représentants sont plus nombreux et plus en contact les uns avec les autres. La lutte pour l'existence n'a alors que l'embaras du choix parmi la foule des variations individuelles spontanées. Les modifications avantageuses ont grande chance de se produire.

Il en résulte que les espèces qui ont peu d'individus, étant, quant à leur progrès organique, constamment en retard par rapport aux espèces plus riches, sont destinées à perpétuer leur sang.

Ces principes expliquent encore pourquoi les espèces qui habitent les îles isolées sont plus arriérées que les espèces vivant sur les continents. La multiplication des premières est, en effet, bornée par l'étroitesse de leur habitat.

En résumé, d'après M. Darwin, la sélection naturelle nous donne la clef de toutes les transformations organiques, depuis les phénomènes biologiques qu'on observe chez les êtres élémentaires, jusqu'aux phénomènes de la vie individuelle et sociale de l'homme.

M. Darwin reconnaît, il est vrai, que l'évolution organique a encore d'autres causes; mais, à son avis, la sélection naturelle a une action décisive, c'est un facteur qui joue le pre-

mier rôle. L'usage et le défaut d'usage des organes ont une importance moindre. Quant à l'action du milieu, il la relègue au dernier plan, comme tout à fait accessoire; elle ne sert, pense-t-il, qu'à faire naître les légères variations individuelles qui paraissent spontanées.

§ 2

Critique du darwinisme.

Certaines parties du système de M. Darwin nous semblent prêter le flanc à la critique.

I. — M. Darwin croit que tous les êtres actuels descendent de sept à huit ancêtres, ou même, peut-être, d'un seul. Cela nous paraît contestable et voici pourquoi :

1° A l'époque où parurent les premiers organismes, les conditions extérieures étaient uniformes sur toute la surface de la terre; la température était partout égale, l'eau bouillante était partout répandue, etc. Ceci admis, est-il raisonnable de penser que la vie s'est développée sur un seul point, ou sur sept à huit points seulement? Les mêmes causes agissant partout dans les mêmes conditions ont dû produire partout les mêmes effets. Si des êtres organiques se sont montrés ici ou là, ils ont dû apparaître ailleurs, et plus loin, et sur la surface entière de l'océan général qui couvrait alors le globe. Quant à supposer que, de toutes ces myriades d'êtres primitifs, quelques individus seulement ont eu des descendants, pendant que tous les autres ont péri sans laisser de progéniture, cela n'est pas probable.

2° Les premiers ancêtres de l'homme doivent être plus anciens que les premiers ancêtres des animaux et végétaux actuels, car l'accumulation des variations est fonction de la durée. Les êtres les plus inférieurs ont les ancêtres les plus récents. Il est impossible d'admettre que l'homme et la monère descendent des mêmes organismes primitifs. Car, dans ce cas, de deux choses l'une : ou bien ces êtres imparfaits seraient demeurés dans le même habitat et auraient péri sans postérité, ou bien ils auraient périodiquement émigré et alors ils auraient progressé en donnant toute la série que nous

connaissons. C'est ce qui résulte des lois de l'émigration dont nous avons parlé au chapitre précédent. Les formes inférieures actuelles sont donc l'effet d'une abiogénèse relativement récente. Et comme les animaux et végétaux vivants forment une longue série, on est obligé de croire qu'ils sont les effets successifs d'innombrables générations spontanées qui se sont succédé depuis l'aurore de la vie jusqu'à nos jours.

Mais, me dira-t-on, pourquoi nos infusoires, par exemple, ne seraient-ils pas des descendants dégénérés d'autres formes bien supérieures? Votre théorie de l'ondulation universelle avec ses courbes descendantes ne corrobore-t-elle pas cette manière de voir? Non, parce que tant que la vie, considérée dans son ensemble, se trouve dans la période ascendante de son onde, chaque espèce particulière, tout en devant parcourir la petite courbe descendante de son onde propre, ne donne naissance qu'à des espèces de plus en plus perfectionnées. Non, parce que l'étude de l'adaptation nous a appris que les individus d'une espèce parvenue à son apogée se scindent en deux groupes : l'un qui émigre et progresse en se transformant, l'autre qui demeure et s'éteint sur place après avoir parcouru la courbe descendante de l'onde spécifique, sans laisser de progéniture.

3° L'anatomie comparée, l'embryologie et la classification dénotent l'unité de plan. Parfaitement, mais cela ne prouve pas nécessairement que tous les êtres organisés descendent d'un seul prototype. Les enfants du même père se ressemblent, les descendants d'un même ancêtre ont des traits communs : voilà un fait banal. C'est vrai, et c'est même pour cela qu'on est enclin à conclure, par induction, que toute ressemblance a pour cause la parenté. Il faut pourtant remarquer que l'hérédité n'est pas l'unique cause de la ressemblance, pour la bonne raison qu'elle n'est pas l'unique cause de la constitution et de l'évolution organiques. La formation des organes est due au moins autant à l'influence du milieu qu'à celle de l'hérédité. Il n'est pas rare de voir une ressemblance frappante entre deux individus absolument étrangers l'un à l'autre et habitant des continents aussi différents que l'Asie et l'Amérique, par exemple. La ressemblance n'implique pas nécessairement la parenté. Il va sans dire qu'ici

comme ailleurs, des effets identiques procéderont de causes identiques, et des effets semblables découleront de causes semblables. Au point de vue particulier qui nous occupe, voici comment les choses se passent, à notre avis :

A l'aurore de la vie organique, d'innombrables êtres de mêmes forme et constitution ont dû surgir sur toute la surface du globe, parce que les conditions d'existence étaient uniformes. En se différenciant ultérieurement, les éléments du milieu ont amené la différenciation graduelle et continue des organismes. Si, malgré leur diversité, les êtres organiques actuels sont formés sur un seul et même plan, c'est que les milieux dans lesquels ils sont nés et se sont développés sont, malgré leur diversité, formés sur un seul et même plan aussi. De même que les êtres organiques ont, en commun, la plupart des caractères qui les séparent des autres corps, et ne diffèrent entre eux que par un nombre relativement restreint de traits particuliers, de même aussi, tous les milieux terrestres ont, en commun, la plupart de leurs éléments constitutifs et ne diffèrent entre eux que par un nombre relativement petit d'éléments spéciaux.

Nous avons supposé que toute la faune et toute la flore actuelles descendaient des anciens prototypes nés dans des *milieux* qui étaient nécessairement *identiques*. Cette théorie conserve toute sa valeur alors même que, — ce qui paraît probable, — la majeure partie des organismes actuels aurait pour origine des êtres qui se sont formés, par abiogénèse, à des époques de plus en plus récentes, et par suite, dans des milieux de plus en plus diversifiés. Ceux qui ont pour origine une abiogénèse postérieure doivent se ressembler entre eux et ressembler aussi à leurs prédécesseurs, parce que et les uns et les autres ont évolué dans des *milieux semblables*.

II. — La lutte pour l'existence existe incontestablement ; la survivance du plus apte est un fait bien établi. Il nous semble, pourtant, que le darwinisme attribue à la sélection naturelle une importance et une efficacité exagérées.

La différenciation et la transformation des organes sont l'œuvre du milieu. Tout être organique, qui est soumis à une *influence nouvelle et relativement faible*, subit, d'après les principes de l'adaptation dont il a été question dans cette étude, une transformation correspondante avantageuse. Mais,

où chercher les influences nouvelles ? si ce n'est dans un nouveau climat, dans des aliments nouveaux, dans un nouveau croisement, dans une nouvelle émigration, en un mot, dans une modification quelconque des éléments qui constituent le milieu. Ainsi, la nature, la direction et la persistance des transformations organiques dépendent toujours de la nature, de la direction et de la persistance de l'évolution du milieu. Quel est, en somme, le rôle de la sélection naturelle ? La sélection se borne à marquer les individus ou les espèces qui doivent périr avant les autres. Sans doute, l'individu ou l'espèce qui se trouve sur la courbe descendante périra plus tôt que l'individu ou l'espèce qui se trouve sur la courbe ascendante de son onde, en dehors de tout conflit avec les voisins. Il est certain aussi qu'en cas de lutte le fort aura raison du faible. Mais d'où vient que tel être est plus fort que tel autre ? C'est que celui-là possède une plus grande somme de forces dans l'équilibre de sa vie ; que les forces extérieures qui le pénètrent à chaque instant sont plus nombreuses que les forces éliminées par l'organisme ; c'est encore parce que chez lui cette assimilation se fait plus rapidement que chez ses concurrents, etc. Or, tous ces avantages sont l'effet de la qualité et de la rapidité de l'adaptation sous toutes les formes et spécialement du croisement et de l'émigration. Par conséquent, c'est toujours l'action des conditions extérieures qui, en principe, décide à qui appartiendra la victoire dans la lutte pour l'existence.

Autre preuve. Les modifications organiques ont lieu dans des *directions déterminées* pendant des milliers et des milliers d'années. Comment interpréter ce fait si l'on n'admet pas que les différenciations sont *produites* et *dirigées* par le milieu. Car, d'une part, une espèce demeure des milliers d'années dans un habitat donné avant d'émigrer, et, d'autre part, les changements dans la configuration des continents et des mers, et en général, tous les changements définis des milieux, exigent des laps de temps très considérables. Un milieu qui se modifie insensiblement, continuellement et dans une direction unique déterminée, modifie nécessairement de la même manière et parallèlement les êtres qui y habitent. Les émigrations périodiques n'apportent pas un trouble appréciable à la *direction générale* de l'évolution. Le nouvel habitat diffère

toujours peu de l'ancien ; en outre les milieux semblables, appartenant naturellement à une seule région de la terre, suivent aussi, quant à leurs modifications, une même *direction générale*.

Les darwinistes mettent tout cela sur le compte de la sélection naturelle. « Parmi les individus d'une génération, disent-ils, il n'y a que les plus favorisés qui font souche. Les modifications épargnées à chaque génération sont ainsi précisément celles qui sont avantageuses dans la lutte pour l'existence ; d'où l'*unité de direction* dans le sens des modifications avantageuses. » A notre avis, l'expression « *modifications avantageuses pour la lutte* » est trop vague et n'explique rien. Un organe pourrait parfaitement être modifiable de deux manières différentes et également avantageuses pour la lutte. Le bœuf, par exemple, qui est parvenu à la longue à avoir des cornes pour se défendre, aurait pu avoir les dents saillantes de l'éléphant, sans qu'on puisse dire que cette dernière forme aurait été moins avantageuse que l'autre. Or, s'il est vrai que l'action du milieu se borne à susciter des modifications *dans tous les sens*, qui sont ensuite triées par la sélection, pourquoi cette sélection n'aurait-elle pas lieu tantôt dans un sens et tantôt dans un autre ? D'après M. Darwin, rien n'eût empêché le bœuf de subir d'abord des modifications tendant à former des cornes, puis des changements dans le sens des défenses, etc. ; mais alors il n'aurait certainement pas acquis les organes que nous lui voyons. Que les darwinistes ne disent pas que l'*usage des organes* résout la difficulté. Car expliquer ainsi le phénomène, ce n'est plus l'expliquer par la *sélection naturelle*, seule en cause. D'ailleurs, l'usage et le non-usage des organes sont déterminés par les besoins qui ont leur source dans l'action directe ou indirecte des conditions extérieures.

III. — Nous reproduisons ici les objections de MM. Paul Janet et Alfred Benett qui ont critiqué avec succès certains effets de la sélection.

M. Darwin croit que les modifications causées par le milieu sont *accidentelles*, et que la lutte pour l'existence choisit les plus avantageuses d'entre elles. Ces modifications se produisent *brusquement* ou *insensiblement*.

Prenons d'abord le premier cas. « Supposons, dit M. Paul Janet, que dans les pays chauds la couleur soit un avantage

qui rende les habitants plus aptes à supporter l'ardeur du climat ; supposons que, dans l'un de ces pays, il n'y ait que des blancs, et que, à un moment donné, un individu se trouve accidentellement coloré en noir ; celui-là aura un avantage sur ses compatriotes : il vivra, si vous voulez, plus longtemps. Mais le voilà qui se marie. Qui pourra-t-il épouser ? Une blanche sans contredit, la couleur noire étant accidentelle. L'enfant qui résultera de cette union sera-t-il noir ? Non, sans doute, mais mulâtre ; l'enfant de celui-ci sera d'un ton encore moins foncé, et, en quelques générations, la teinte accidentelle du premier aura disparu et se sera fondue dans les caractères généraux de l'espèce. Ainsi, en admettant même que la couleur noire eût été un avantage, elle n'aurait jamais le temps de se perpétuer assez pour former une variété nouvelle plus appropriée au climat et qui, par là même, l'emporterait sur les blancs dans la concurrence vitale. »

Supposons maintenant que les modifications organiques, tout en étant *accidentelles*, s'effectuent *insensiblement*. Voici, quant à cette hypothèse, une objection de M. Bennett, rapportée par M. Delbœuf (1), d'après M. Janet.

« Dans son livre, sur *l'Influence de la sélection*, Wallace cite un fait de ce genre (un fait de mimétisme, c'est-à-dire d'imitation) fort curieux et relatif à des papillons de l'Amérique du Sud voisins des *piérides*, de notre papillon du chou, et constituant le genre *Leptalis*. Les oiseaux sont, en général, très friands des piérides. Au contraire, ils n'attaquent presque jamais d'autres papillons appartenant à la famille des *Heliconidæ* et représentés, entre autres, par le genre *Ithomia* dans l'Amérique du Sud. La raison de ce dédain est que les *Heliconidæ*, lorsqu'ils se sentent en danger, laissent suinter une liqueur nauséabonde qui constitue le plus désagréable des assaisonnements. Or, il arrive précisément que certains *Leptalis*, sans perdre aucun de leurs caractères essentiels, prennent une coloration qui les ferait confondre, pour un œil peu exercé, avec le véritable *Ithomia*. Sous cette sorte de déguisement, elles échappent à l'avidité de leurs ennemis beaucoup plus facilement que leurs congénères de couleur

(1) Voy. Delbœuf, *les Mathématiques et le Transformisme*, in *Revue scientifique* du 13 janvier 1877, page 669.

blanche. M. Wallace attribue à la sélection naturelle la production de cette forme *protectrice* des *Leptalis*. C'est là une conclusion qu'attaque M. Bennett par un raisonnement qui nous paraît des plus rigoureux. Il est évident, dit ce dernier auteur, que, pour passer de leur forme ordinaire à la forme *protectrice*, les *Leptalis* ont dû subir une série de transformations graduelles, et l'on ne peut guère évaluer à moins d'un millier le nombre des formes qui ont dû se succéder entre la première déviation et la forme observée en dernier lieu. D'autre part, il est évident que les premières *Leptalis* dégénérées ne devaient pas différer suffisamment de leurs sœurs pour tromper l'appétit des oiseaux intéressés à les reconnaître sous leur déguisement, et c'est être modeste de supposer que, pendant le premier cinquantième de la période de transformation supposée continue, les oiseaux ne se sont pas laissé égarer. S'il en est ainsi, les papillons n'étant aucunement préservés par leur nouvel habit, toute raison de sélection disparaît, et l'on doit considérer comme abandonnée complètement au hasard la continuation de la métamorphose. Les chances que celle-ci a de s'accomplir peuvent, dès lors, être très approximativement calculées. Prenons, en effet, un couple de *Leptalis* et supposons que l'espèce ait une tendance à varier dans vingt directions différentes, parmi lesquelles une seule tend à les rapprocher des *Ithomia*. A la première génération, les chances qu'une variation convenable a dû se produire sont représentées par la fraction $1/20$, et cette évaluation est encore très favorable à l'hypothèse de M. Wallace ; car, dans la nombreuse postérité d'un couple de papillons, on trouverait certainement plus de vingt formes tant soit peu différentes et s'écartant toutes d'une forme à l'avance déterminée.

» A la seconde génération, les formes, qui avaient déjà une tendance à s'écarter de la forme *Ithomia*, n'auront aucune raison d'y revenir, et c'est dans un seul vingtième de la postérité du premier couple que nous pouvons raisonnablement espérer trouver des formes se rapprochant plus ou moins de la forme dite *protectrice*. Mais dans ce vingtième la sélection n'agit pas encore ; et c'est encore le hasard qui présidera à la production de la forme que nous avons en vue ; un vingtième seulement de la postérité nouvelle revêtira cette forme ; mais

celle-ci ne représentera plus que le vingtième du vingtième du premier couple; les chances de trouver des formes utiles dans cette seconde génération ne seront donc représentées que par la fraction $(1/20)^2$ ou $1/400$. Au bout de dix générations seulement, les chances se réduiront à $(1/20)^{10}$; c'est-à-dire que, sur dix billions d'individus, un seul à peine aura conservé des traces de la déviation primitive; et nous ne sommes encore qu'à la moitié des générations qui auraient dû former le premier cinquantième de la période de transformation. Cela étant, si nous appliquons ce calcul à la population totale d'un district que nous pouvons évaluer à un million d'individus, on trouve encore que, dans ce district, un seul individu du genre *Leptalis*, sur dix millions, pourrait présenter quelque caractère analogue à ceux des *Ithomia*, à dix générations de distance de la première modification: c'est là un résultat absolument négatif et qui force à rejeter complètement l'hypothèse de la sélection, puisque, avant même que celle-ci ait pu avoir une raison quelconque de se produire, la variation accidentelle primitive, favorable à la constitution d'un individu, aura complètement disparu au milieu de la masse des variations contraires.

Les arguments de M. Bennett sont écrasants pour le darwinisme pur, qui voit dans la sélection la principale cause des perfectionnements organiques, et déclare *accidentelles* les modifications produites par le milieu; mais ils n'atteignent en aucune façon le transformisme lui-même.

Dans le courant de cet article publié par la *Revue scientifique*, M. Delbœuf, prenant la défense du transformisme, prouve sans réplique que les modifications qui ont des *causes permanentes*, loin de se perdre, s'accumulent et augmentent continuellement. Les déviations du type paternel, qu'on observe d'abord chez un très petit nombre de descendants, ne finissent-elles pas, après un grand nombre de générations, par l'emporter sur le type ancien?

« La question ainsi énoncée, dit M. Delbœuf, implique, comme on l'a déjà remarqué sans doute, la *permanence de la cause qui dépouille certains descendants du caractère ancestral déterminé*. En définitive, il y a deux causes en présence; l'une qui pousse à l'*uniformité*, l'autre qui tend à la *diversité*. Et c'est ce que n'ont vu ni M. Janet, ni M. Bennett,

ni M. Broca. Ils sont partis de cette base qu'un blanc devenait *accidentellement* noir, ou qu'une *Leptalis* revêtait *accidentellement* une partie de l'habit des *Ithomia*, ou qu'un pithécien perdait *accidentellement* le premier ongle ou le ligament rond. Mais la cause n'est *accidentelle* qu'en ce sens qu'elle frappe un seul individu sur vingt, sur cent, sur mille; or, à la génération suivante elle frappera un nombre proportionnel d'individus, non seulement parmi les descendants de ce nègre ou de cette *Leptalis*, ou de ce pithécien modifié, mais aussi parmi les descendants des blancs, et des *Leptalis*, et des pithéciens non modifiés. C'est là un élément dont ces savants auteurs n'ont tenu nul compte. Le mot *accident* a été pris par eux dans le sens vulgaire de *cas fortuit*, *exceptionnel*, tandis que le sens scientifique est celui de *fait rare*, *peu fréquent*. Si sur mille et une boules toutes, sauf une, sont blanches, ce sera, si l'on veut, *accidentellement* que je tirerai la boule noire; mais il n'y aura ni *exception*, ni *hasard*; puisque en moyenne sur mille et un tirages cette boule sera amenée une fois. Donc la cause dite *accidentelle* a néanmoins un caractère de permanence. Or je vais démontrer cette proposition, en apparence paradoxale, sinon absurde, que, si puissante que soit la cause générale *identifiante*, et si faible que soit la cause particulière *diversifiante*, cette dernière finira par l'emporter. En d'autres termes, voici où tend ma preuve : quelque grand que soit le nombre d'êtres semblables à lui et si petit que soit le nombre des êtres dissemblables que met au monde un individu isolé, on peut toujours, en admettant que les diverses générations se propagent suivant les mêmes rapports, assigner un nombre de générations au bout desquelles la totalité des individus variés dépassera celle des individus inaltérés. Pour qu'on saisisse mieux mon idée, je vais recourir aux nombres : si un hermaphrodite met au monde mille ou un million d'individus hermaphrodites comme lui, et deux seulement qui en diffèrent en ce sens que l'un est un peu plus mâle et l'autre un peu plus femelle; si chacun de ces descendants engendre encore le même nombre d'individus semblables à leurs parents, et deux seulement dissemblables dans le même sens que tantôt, et que si cette loi continue à prévaloir pour toutes les générations successives, je dis qu'on peut fixer à l'avance l'ordre de la génération qui amènera un

nombre d'hermaphrodites primitifs inférieur au nombre des individus variés; et que de plus le nombre des individus appartenant à n'importe quel degré de variation tendra à égaler ce même nombre des hermaphrodites primitifs. Ainsi dans le cas présent, bien avant la millièrne ou la millièrne génération, le nombre des individus variés l'emportera sur celui des individus qui auront conservé le type pur, et le nombre des individus qui n'auront reçu qu'un seul degré de variation sera équivalent ou à peu près à celui des premiers types. A partir de ce moment, les variétés croissent avec une rapidité relativement de plus en plus grande. »

M. Delbœuf démontre ensuite mathématiquement la vérité de son assertion. Les formules qu'il emploie étant du domaine des hautes mathématiques, nous renvoyons le lecteur à l'article même, et nous nous bornons à présenter d'une façon plus simple la démonstration du savant professeur de Liège.

Le type du père est toujours transmis à ses enfants par l'effet de l'hérédité. Cela étant, admettons qu'une *cause permanente* modifie le type d'un enfant sur dix. A la seconde génération, tous les descendants de cet enfant auront le type modifié par suite de la *transmission héréditaire*, et de plus, un dixième des descendants des autres enfants auront le type modifié par suite de l'action de la *cause permanente modificatrice*. De cette manière, à chaque génération subséquente, la proportion des individus modifiés augmentera, parce qu'au nombre des individus qui ont hérité ces *modifications* de leurs ascendants, s'ajoutera le nombre des individus nouvellement modifiés par la *cause permanente*, et la proportion des individus ayant conservé l'ancien type diminuera. En d'autres termes, le nouveau type, étant soutenu à la fois par l'hérédité et par la *cause permanente modificatrice*, finira, à la longue, par supplanter l'ancien type qui n'est soutenu que par l'hérédité, et qui, d'autre part, est diminué d'un tantième à chaque génération par la *cause permanente modificatrice*.

Dans le cours de sa démonstration M. Delbœuf suppose, sans la prouver, l'existence d'une cause modificatrice permanente. Je ne pense pas que M. Delbœuf ait songé à la sélection naturelle, attendu que, de l'aveu de M. Darwin

même, celle-ci ne fait que conserver les modifications avantageuses, sans les produire.

La cause permanente ne peut donc résider que dans l'influence du milieu, lequel change continuellement et graduellement dans des *directions déterminées*, par suite des changements géologiques et astronomiques correspondants.

La cause modificatrice permanente, remarquons-le, agit sur tous les êtres, sans exception, et ceux-ci sont tous plus ou moins modifiés dans le même sens. Seulement, les individus doués d'une vitalité supérieure s'adaptent mieux et plus vite aux nouvelles conditions d'existence, et, par là même, se trouvent particulièrement modifiés; tandis que les individus qui ont moins de vitalité s'y adaptent moins bien, et ne subissent pas de modifications appréciables. Cette considération suffirait à prouver que les individus non modifiés ou insuffisamment modifiés doivent finir par s'éteindre, et que les individus les plus modifiés, partant, les plus vigoureux par rapport au milieu actuel, doivent finir par supplanter complètement tous les autres. Elle renforce, en outre, la démonstration mathématique de M. Belbœuf, qui est parti de données au-dessous de la réalité et beaucoup moins favorables au transformisme.

Il résulte de tout cela que la persistance de direction des modifications organiques ne peut être convenablement expliquée par la sélection naturelle, tandis qu'elle peut l'être par l'influence des conditions extérieures.

En résumé, la sélection naturelle n'est pas, comme M. Darwin paraît le croire, un principe *actif*, cause effective de la transformation et du progrès organiques. *La sélection naturelle n'est qu'une loi d'extinction des êtres organisés.* Son action sur les modifications futures est *presque nulle*; son domaine ne s'étend pas au delà des limites que lui avait déjà assignées Malthus. Ainsi, elle explique pourquoi sur un territoire donné où il y a une quantité limitée de moyens de subsistance, ne peut vivre qu'un nombre limité aussi d'êtres organisés. Elle explique encore pourquoi sur un certain territoire ne peuvent vivre que n individus de même espèce, tandis que $n + x$ individus d'espèces différentes y peuvent coexister, — la superficie qui contient la quantité a de subsistances nécessaires à l'espèce A pouvant fort bien con-

tenir aussi la quantité *b* d'aliments *différents* nécessaires à l'espèce *B*. — Hormis ce cas la sélection naturelle, c'est-à-dire, la loi de Malthus, n'est d'aucun secours.

Examinons brièvement les principaux effets que M. Darwin attribue à la sélection naturelle.

1° Le progrès des organismes sous le rapport de la beauté, ainsi que la divergence indéfinie des caractères spécifiques, voire même le progrès des sociétés humaines seraient justifiables de la sélection.

Admettons-le pour un moment. Mais alors la différenciation organique est un phénomène général qu'on rencontre, aussi bien dans l'évolution de la vie organique proprement dite, que dans l'évolution de toute la matière. Formation des espèces animales ou végétales, développement interne des sociétés humaines, structure de tout individu animal ou végétal, structure de chaque planète, etc., tout est différenciation; et, comme toutes ces différenciations sont de même nature, il est légitime de croire qu'elles ont une cause commune. Si cette cause était la sélection, elle s'appliquerait à l'ensemble des phénomènes. Or cela n'est pas. La sélection est à peu près désarmée quand il s'agit de comprendre la différenciation des tissus; elle est fort embarrassée si on lui demande la raison des différenciations sociales; elle est complètement muette en présence des différenciations de structure qui relèvent de la géologie ou de l'astronomie générale.

Comment expliquer, en effet, au moyen de cette théorie le fait qu'un peuple, par exemple, acquiert à un moment donné des caractères philosophiques ou artistiques qui lui manquaient auparavant? La sélection nous dira-t-elle pourquoi le développement de ces caractères est assuré, alors que les qualités intellectuelles qui font le savant ou le poète, sont en général peu transmissibles par l'hérédité, ou ne le sont pas du tout? Sera-t-elle plus heureuse lorsqu'elle lui demandera pourquoi deux peuples coexistants acquièrent progressivement des caractères intellectuels et moraux différents, bien qu'aucune lutte pour l'existence n'ait existé entre eux.

2° Selon M. Darwin, une espèce qui demeurerait constamment dans le même milieu, progresserait indéfiniment,

parce que, d'une part, les individus continueraient à se multiplier dans les limites des moyens de subsistance, et, d'autre part, la lutte pour l'existence choisirait toujours les représentants les plus vigoureux de l'espèce.

Les faits infirment malheureusement cette généralisation. D'innombrables espèces ont péri, et beaucoup s'éteignent sous nos yeux, sans aucune cause darwinienne. Tels sont : l'aurochs, le lion, l'hippopotame, le crocodile, les sauvages de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Australie. La fécondité d'une espèce en décadence diminue de plus en plus, de sorte que la sélection naturelle voit chaque jour son domaine se rétrécir. En outre, l'espèce qui se trouve sur la courbe descendante de son onde produit des individus de plus en plus dégénérés, si bien, qu'alors même qu'elle aurait la vertu qu'on lui attribue, la sélection ne pourrait à chaque génération que favoriser les individus les moins dégénérés, mais serait incapable de fournir une génération supérieure à la précédente. L'espèce arrive ainsi parfois au dernier degré de sa courbe descendante, au point extrême où le dernier couple meurt sans progéniture, tout en n'ayant plus de concurrents pour l'existence.

3° Une autre conséquence importante de la théorie darwiniste est que les espèces communes sont plus vivaces et ont plus de tendance à varier. Les espèces rares sont donc condamnées à périr, tandis que les espèces nombreuses sont destinées à perpétuer leur sang. Il en résulte que les espèces enfermées dans des îles sont inférieures à celles qui peuplent les continents.

Remarquons, cependant, qu'une espèce dérivée n'a jamais, au début, un nombre très considérable de représentants. Car, en admettant même qu'une espèce-mère a été très nombreuse et a habité une vaste région, elle a engendré une espèce-fille qui est nécessairement moins bien partagée sous le rapport du nombre ; de l'espèce-souche se sont détachées plusieurs petites variétés correspondant aux subdivisions de la région habitée, d'autant plus que la subdivision de l'espèce en variétés a pour cause unique, en général, la subdivision du milieu même. Etant donné que l'espèce commence par être une variété, que toute variété est une espèce naissante, il faut admettre que chaque espèce est peu nombreuse et insignifiante à son origine. Une fois formée, l'espèce nouvelle se multiplie tant

qu'elle parcourt sa courbe ascendante et se rétrécit ensuite dans sa période de déclin, quitte à former d'autres espèces, grâce à sa dispersion dans d'autres localités. Que de fois n'a-t-on pas vu s'atrophier une espèce commune, tandis qu'à côté d'elle une espèce naguère excessivement rare prenait un énorme développement.

L'émigration périodique étant reconnue comme une nécessité biologique, on comprend que ce besoin est facilement satisfait chez les êtres habitant de vastes continents, tandis qu'il est peu favorisé dans les îles à superficie fort limitée.

En résumé, il serait, croyons-nous, plus conforme à la vérité, de renverser la série des facteurs de l'évolution telle que l'a établie M. Darwin, et de dire : l'action du milieu est la plus importante des causes de transformations organiques ; l'usage et le non-usage des organes viennent ensuite ; quant à la sélection naturelle, elle joue un rôle presque nul.

Nous avons fait remarquer plus haut que l'usage et le non-usage des organes dépendent des besoins. Mais les besoins sont déterminés par les incitations du milieu et par l'organisation individuelle qui est elle-même le résultat de l'action *passée* des conditions d'existence. Quant à la lutte pour l'existence et l'extinction des individus conformément à la loi de Malthus, c'est là encore un effet des conditions extérieures. On peut donc avancer que la cause générale et unique des transformations organiques git dans l'influence du milieu.

SECTION II

THÉORIE DE L'AUTEUR

Lorsque la formation d'une croûte solide succéda à la liquéfaction des éléments gazeux primitifs, les matières les moins condensables demeurèrent à la surface de la terre : l'azote, l'oxygène, l'hydrogène et l'acide carbonique furent l'origine de l'eau et de l'air. Des combinaisons subséquentes de l'eau et de l'air naquirent une foule de corps qui, après un nombre incalculable de transformations insensibles, formèrent les substances organiques les plus simples, les monères. L'évo-

lution continuant, les cellules se groupèrent en formes de plus en plus variées et complexes ; leur différenciation progressive et constante, pendant des milliers et des millions d'années, eut pour résultat toute la flore et toute la faune connue, y compris l'homme.

À l'origine, l'eau et l'air se trouvaient partout dans les mêmes conditions, à peu de chose près. Il est donc probable que les premiers corps intermédiaires, ainsi que les premiers êtres organiques qui en dérivèrent, se formèrent sur tous les points de la surface terrestre ; leur différenciation ultérieure eut surtout pour cause les migrations, qui étaient d'abord passives, et s'effectuaient grâce aux vagues de l'Océan. Par suite de ce va-et-vient, à chaque moment l'air et l'eau ou leurs éléments commencent ou cessent de faire partie de toutes sortes de corps, surtout de corps solides. L'eau et l'air se renouvellent donc constamment, pour ainsi dire, par des créations successives. Mais, si l'eau et l'air qui se sont formés pour la première fois ont donné naissance à des corps qui sont devenus ensuite les premières cellules, il n'en est pas moins vrai que l'air et l'eau qui se sont formés ou reformés un moment plus tard n'ont pu produire que des corps intermédiaires qui sont devenus cellules, un moment plus tard aussi. Pareillement, l'air et l'eau qui se sont formés deux moments plus tard ont dû donner naissance à des corps intermédiaires qui sont devenus cellules deux moments plus tard, et ainsi de suite. Ainsi, à tous les moments du passé il y a eu des cellules indépendantes qui ont apparu pour se transformer ensuite. De nos jours encore, un processus semblable doit exister et durera tant qu'il y aura sur le globe de l'air et de l'eau non solidifiés.

Ne faut-il pas en conclure que l'homme qui représente la plus forte accumulation de perfectionnements doit descendre des êtres les plus anciens ; que les autres espèces doivent descendre d'ancêtres d'autant plus récents qu'elles sont plus inférieures ; et que nos infusoires et nos monères sont le résultat des combinaisons les plus récentes ?

Il va sans dire que la transformation d'une espèce en une autre n'a jamais eu lieu que graduellement et insensiblement. Si l'on avait devant soi toute la série d'individus descendant en ligne directe depuis une première cellule jusqu'à tel homme d'aujourd'hui, il serait impossible de trouver, sur tout le par-

cours de cette série, un seul point d'interruption, marqué par une dissemblance notable entre un père et son fils.

Voyons maintenant plus en détail comment et pourquoi les êtres organiques se sont *transformés* et *diversifiés* jusqu'à constituer des espèces, des genres, des ordres, des classes et des règnes, comment ces subdivisions se sont *conservées* et *consolidées*, sans donner lieu à un chaos de formes mélangées.

§ 1^{er}

Formation des espèces.

Ne nous occupons d'abord que de l'évolution des organismes contemporains des *premières* créations, et faisons abstraction de ceux qui virent le jour à l'un des moments subséquents.

Les premières cellules naquirent sur tous les points de la surface terrestre; elles avaient alors une forme et une constitution à peu près identiques, car les milieux ambiants étaient à peu près identiques aussi. Je dis à peu près identiques parce que, si la terre était partout recouverte d'une couche aqueuse à température uniforme, il y avait cependant çà et là des influences diverses provenant de la révolution du globe autour de son axe et autour du soleil, des courants marins et atmosphériques, de l'action de la lune ou du soleil, etc. D'ailleurs, pour quiconque admet la nécessité des migrations et l'existence des lois que nous avons formulées à ce sujet, il est évident qu'avec des milieux absolument identiques les organismes auraient péri, faute de pouvoir émigrer au moment opportun. Quant à la circonstance que les milieux étaient alors trop peu dissemblables, eu égard aux énormes distances qui les séparaient, il y a comme contrepoids cette autre circonstance que, favorisées par les courants marins et les vagues de l'océan général, les migrations passives étaient plus faciles que de nos jours.

Quoi qu'il en soit, la différence entre les cellules primitives a dû être infiniment petite. Mais les milieux se spécialisèrent à mesure que la terre vieillissait, et les êtres organiques virent de jour en jour s'accroître davantage leurs caractères spéci-

fiques. La première différenciation bien marquée date de la séparation des îles et continents de l'Océan. A ce fait se rattache naturellement la division des organismes en terrestres et aquatiques. A partir de cette époque nos deux catégories d'organismes eurent des destinées séparées, liées chacune aux vicissitudes du milieu correspondant. Il ne faut pas oublier, cependant, que la consolidation de la terre ferme ne s'opéra que peu à peu. Ainsi, il a fallu des milliers de siècles pour permettre à une partie du fond de l'océan d'émerger à peine sous l'aspect d'immenses marécages; puis des milliers de siècles se sont écoulés encore avant l'apparition de continents parfaitement desséchés et couverts de montagnes. Les êtres qui occupaient une région perdue au fond de l'océan n'ont jamais pu être *forcés* de l'abandonner par le seul fait de son exhaussement; ils n'ont pu que s'adapter aux phases correspondantes du milieu. Car, l'espèce dont l'habitat se trouvait autrefois submergé à 1000 mètres au-dessous du niveau de la mer, n'a pu être *forcée d'émigrer par cela seul* que son habitat a été insensiblement porté à 999 mètres au bout de mille ans, à 998 mètres deux mille ans après, etc. Bien au contraire, les organismes sont obligés d'émigrer de temps en temps, précisément pour aller au-devant des changements de milieu, toujours lents à se produire dans une localité donnée par le seul effet des facteurs géologiques.

Ce que nous avons dit au sujet de l'élévation insensible d'une partie du fond de l'océan s'applique également à l'abaissement des terres au-dessous du niveau de la mer. On sait en effet que, dans l'histoire de la terre, les abaissements sont presque aussi fréquents que les exhaussements. Il est donc rationnel d'admettre, par analogie, la transformation insensible de certains êtres terrestres en êtres aquatiques. Telles sont, par exemple, les espèces du genre *Phoca* qui, selon toutes les probabilités, descendent d'animaux terrestres.

La première étape du progrès fut la séparation des terres et des eaux. Mais chacun de ces empires se partagea, à son tour, en provinces. Le fond des mers a subi de nombreuses fluctuations. Entre tel océan de l'orient et tel autre situé à l'occident il y eut des frontières qui empêchèrent les habitants de communiquer librement. Certaines mers sont restées circonscrites dans un seul hémisphère, d'autres ont vu leurs limites se

resserrer encore davantage en leur donnant l'aspect de grands lacs. Puis chaque mer se subdivisa en une multitude de régions différant par la profondeur de l'eau, par la nature des minéraux qui composaient le fond, par la facilité, la difficulté ou l'impossibilité des échanges avec l'océan, par la latitude et la longitude géographiques, etc. Ainsi cloisonnés de plus en plus, pour ainsi dire, les organismes ont subi les lois des circonstances et se sont engagés dans des voies diverses.

L'œuvre de différenciation s'est opérée également dans les parties émergées. Parmi les innombrables îles et continents qui se sont formés, les uns se trouvaient près de l'équateur, les autres au voisinage des pôles. Chaque continent s'est subdivisé, ensuite, en un nombre immense de régions qui donnaient à leur faune et à leur flore des impulsions variées et définies. Les conditions de vie ne pouvaient être identiques au bord de la mer et dans l'intérieur des terres, au sud comme au nord, pour ceux qui sont près des montagnes et ceux qui habitent les plaines, sur le versant d'une chaîne montagneuse et sur le versant opposé, etc.

Tel est le tableau des divisions et subdivisions lentes et graduelles des milieux en classes, ordres, genres, espèces et autres ramifications infiniment petites. Les organismes ont suivi nécessairement l'ensemble de ces variations et se sont, en quelque sorte, moulés sur les conditions extérieures.

Il semblerait que, sans changer d'habitat, les animaux et les végétaux auraient dû évoluer à leur aise, suffisamment stimulés par l'évolution du milieu ambiant. Mais si les inductions contenues dans le chapitre précédent ont quelque valeur, on doit soupçonner que l'évolution organique proprement dite a besoin de changements plus fréquents que ceux qui lui sont offerts par les variations géologiques d'une seule et même localité. Ainsi, pour que les cellules indépendantes deviennent insensiblement un corps composé de nombreuses cellules, il faut, entre autres, qu'elles émigrent régulièrement à certains intervalles. Parvenus à la phase bisexuée, les organismes ont besoin à la fois du croisement et de l'émigration, et de plus en plus à mesure qu'ils avancent vers les degrés supérieurs.

Tout déplacement opportun comme tout croisement utile est pour l'espèce un pas en avant. Ce sont les migrations et les

croisements accumulés pendant une période immense que nous contemplons, lorsque nous nous représentons tous les degrés intermédiaires depuis la première monère jusqu'à l'homme actuel. D'ailleurs comment expliquer autrement le fait que deux ou plusieurs individus identiques, nés des *mêmes parents* et dans le *même habitat*, peuvent être les ancêtres de formes extrêmement différentes.

Reportons-nous par la pensée aux premiers âges de la terre et prenons une espèce quelconque vivant dans une région plus ou moins marécageuse. Supposons qu'à la suite d'une émigration les individus de cette espèce se sont trouvés répartis en deux groupes A et B. Les vagues, les vents ou quelque autre force a rejeté le groupe A vers l'occident, pendant que le groupe B a été poussé vers le sud. Le groupe A, après avoir changé d'habitat des milliers de fois pendant des millions d'années, après avoir parcouru, enfin, plusieurs fois peut-être *toutes* les régions accessibles de la terre, se trouve, à un moment donné, établi pour un certain temps dans la région *x*. Mais à ce moment le groupe A était transformé en une espèce de singes. Le groupe B, de son côté, après avoir émigré tout autant de milliers de fois et pendant tout autant de millions d'années, s'est également arrêté pour un certain temps dans la région *x*, où il a rencontré le groupe A. Mais à ce moment le groupe B était transformé, par exemple, en une espèce d'éléphants. Cela devait être, car, en prenant dès le début une autre direction que le groupe A, le groupe B a passé par des milliers de milieux entièrement ou presque entièrement différents de ceux par lesquels a passé l'autre groupe. Et quand même on admettrait que les deux groupes ont parcouru exactement les mêmes points de la surface du globe, encore faudrait-il penser que ces points n'ont pu être visités dans le même ordre et aux mêmes époques par les deux groupes, sans compter que la même région n'a pas présenté dans tous les temps les mêmes conditions d'existence.

De cette manière, il est permis de supposer que plusieurs groupes d'émigrants, s'étant séparés d'une espèce primitive habitant la même région, ont pu se rencontrer, bien longtemps après, dans une seule et même région, mais cette fois sous la forme d'espèces très diverses, telles que le chien, le castor, le jaguar, le cheval, etc.

En se plaçant à ce point de vue, plusieurs problèmes trouvent une solution satisfaisante.

1° Non seulement les êtres qui sont nés à un moment donné par abiogénèse sur toute la surface terrestre n'ont pu être transformés, après un certain nombre de milliers d'années, en une seule et même espèce; mais les nombreuses espèces qui en ont résulté devaient même *nécessairement* ne pas aboutir au même degré de perfectionnement, et voici pourquoi. Ces êtres n'ont pu être transformés en une seule espèce supérieure à cause de la différenciation des milieux, d'abord, et ensuite parce que, ainsi que nous l'avons dit, les groupes A et B, nés des *mêmes parents* et partis du *même habitat*, n'ont pu se rencontrer plus tard dans l'habitat *x* que sous forme d'espèces différentes. D'un autre côté, ils peuvent s'être rencontrés dans l'habitat *x* sans être pour cela également avancés dans la voie du progrès organique. Car, il est possible que le groupe A ait toujours émigré à temps et qu'il ait ainsi accumulé la plus grande quantité possible de transformations organiques avant d'arriver à l'habitat *x*; tandis que le groupe B, par suite de différentes causes, l'isolement dans une île, par exemple, a pu être empêché à plusieurs reprises d'émigrer à temps, de telle sorte que, les migrations s'étant plusieurs fois effectuées pendant que l'espèce se trouvait sur la courbe descendante, phase de vitalité moindre, et le nombre total des migrations étant plus restreint, le groupe B est finalement arrivé dans l'habitat *x* avec une somme moindre de perfectionnements organiques. Ainsi le groupe A a pu arriver dans cet habitat sous la forme de l'espèce *chien*, tandis que le groupe B n'a pu s'y présenter que sous la forme de *taupe*, par exemple.

2° L'ensemble des êtres organiques *aujourd'hui existants* offre une gradation ascendante. Mais cette gradation n'est pas *insensible*, et cela paraît en contradiction avec les principes établis dans cette étude. Car, s'il est vrai que des organismes naissent à chaque moment par abiogénèse et que les espèces sont allées et iront en se perfectionnant, il semble que les êtres qui ont apparu sur la terre dans le premier moment devraient avoir aujourd'hui le degré de perfectionnement *n*, que ceux qui sont nés dans le deuxième moment devraient se trouver au degré *n*—1, que ceux qui sont nés

dans le troisième moment devraient se trouver au degré $n-2$, et ainsi de suite. En d'autres termes, tous les êtres actuels devraient former une gradation insensible de perfectionnements organiques. Or, loin de trouver une pareille gradation, on se heurte au contraire, en réalité, à des passages brusques, parmi lesquels le plus considérable est, sans contredit, celui qui sépare l'homme des espèces immédiatement inférieures.

Cependant la contradiction n'est qu'apparente ; elle s'efface devant un examen attentif de la question. Puisque les groupes A et B ont acquis à la longue des caractères très dissimilaires, bien qu'ils soient originaires du *même lieu* et aient vu le jour au *même moment*, il est évident que la divergence des caractères est nécessairement encore plus accentuée lorsqu'il s'agit d'espèces dont les ancêtres sont nés à des *moments différents*, et, partant, dans des *milieux* plus ou moins *différents*. Il ne peut donc y avoir une gradation insensible entre les êtres actuels, bien que leurs ancêtres aient été successivement créés à des moments très rapprochés, parce que les milieux se modifient à mesure que la terre avance en âge, que, par suite, les êtres qui naissent *postérieurement* se modèlent nécessairement sur un *milieu différent* et parcourent en émigrant une série de milieux différent de ceux qui ont été visités par les organismes *antérieurement* créés, etc.

On a vu ci-dessus, sous la rubrique 1°, que le groupe A s'est trouvé, à une certaine époque, plus avancé dans la voie du progrès que le groupe B, nonobstant la circonstance que les deux groupes sont issus des mêmes parents et dans des conditions identiques. Pour la même raison, il faut admettre que les êtres qui sont nés dans un *moment postérieur* peuvent se trouver, après n années, transformés en espèces plus perfectionnées que celles qui dérivent d'ancêtres nés dans un *moment antérieur*. Ainsi, par exemple, on serait exposé à se tromper si, en ne considérant que le degré de perfection organique, on affirmait que le chien descend d'ancêtres plus anciens que ceux de la taupe, car rien n'empêche que les ancêtres de cette dernière aient été créés en même temps ou même aient une généalogie encore plus longue.

Il est bien entendu que les différences, en plus ou en moins, du développement organique ont une limite et même une

limite restreinte. Ainsi les ancêtres primordiaux des espèces qui se trouvent aujourd'hui à des degrés de développement peu *différents*, tels que le chien et la taupe, ont pu et ont dû être créés au *même moment* ou à des *moments relativement rapprochés*. Mais il est inadmissible que nos infusoires ou même nos mollusques descendent d'ancêtres tout aussi anciens ou à peu près que ceux de l'éléphant. Car, quelque nombreuses et quelque variées qu'aient été les causes de retard ou d'accélération du progrès, il faut avouer que les innombrables perfectionnements de l'éléphant ont exigé un temps incomparablement plus long que celui qui a été nécessaire à la formation des infusoires ou des mollusques.

Parmi les causes probables des lacunes qu'on observe entre une espèce et une forme voisine plus perfectionnée, il convient de citer les suivantes.

Comme on l'a vu plus haut, à propos de l'émigration, il arrive souvent qu'une espèce se trouve emprisonnée dans une île ou dans quelque autre localité tellement bien circonscrite et à tel point différente des régions voisines, qu'il lui soit interdit d'émigrer, sous peine de périr en s'exposant à un changement trop brusque et trop considérable de milieu. Dans cette hypothèse, l'espèce parcourt sa courbe descendante dans l'habitat où elle se trouve, et s'éteint ensuite. C'est ce qui arrive de nos jours encore aux aurochs, aux crocodiles, aux hippopotames, etc. ; c'a été la loi commune d'un grand nombre d'espèces durant les temps géologiques. L'extinction complète de toutes ces espèces laisse naturellement des vides dans la chaîne des espèces qui survivent.

Parfois, quoique plus rarement, une espèce peut être complètement anéantie par une autre avec laquelle elle lutte pour l'existence.

Dans des cas encore plus rares, une *espèce entière* disparaît parce que son *habitat entier* a subi un violent changement de milieu. C'est le cas qui se présente lorsqu'une île s'abaisse au-dessous du niveau de la mer sans *transition suffisante*, ou bien lorsqu'une portion du fond de l'océan émerge subitement.

L'homme est certainement le privilégié du progrès, et, entre lui et les animaux immédiatement inférieurs, la distance est considérable. Il est donc *probable* que ses ancêtres sont

de beaucoup les plus anciens, et qu'un grand nombre de séries organiques, créées après l'apparition de notre premier ancêtre et avant la souche des autres espèces actuelles, se soient complètement éteintes dans les temps écoulés. Dans ce système, l'homme n'aurait aucun lien de parenté avec les animaux actuellement vivants. Mais, dans les limites de nos principes, on pourrait soutenir également une autre hypothèse analogue.

3° Les espèces ne se répandent qu'au moyen de l'émigration. Mais alors comment se fait-il qu'une espèce ait des représentants dans plusieurs localités entre lesquelles toute migration est impossible? Cela est dû à l'une des trois causes suivantes :

a) Beaucoup de régions aujourd'hui séparées étaient autrefois en communication directe. Bon nombre d'îles, par exemple, constituaient naguères encore un seul continent ou bien étaient reliées entre elles par des langues de terre qui livraient passage à leurs habitants.

b) Dans la plupart des cas, les individus de la même espèce, qui se trouvent dans des habitats séparés entre lesquels toute migration est ou a été impossible, se ressemblent, non pas parce qu'ils ont des ancêtres communs; mais parce que *depuis le commencement et jusqu'à présent*, ils se sont développés dans des milieux similaires. Ainsi, au fond des mers les plus éloignées et isolées les unes des autres, on rencontre des êtres très inférieurs de la même espèce, tels que certains mollusques. Ces animaux, n'ayant pas une accumulation de perfectionnements organiques bien considérable, descendent d'ancêtres nés par abiogénèse à une époque relativement récente, et, en tout cas, plus récente que l'époque de la formation des mers qu'ils habitent. Le fond de toutes ces mers offrant des conditions à peu près identiques, l'abiogénèse a donné lieu à des organismes à peu près identiques et à un progrès ultérieur très analogue. Il va sans dire que les mollusques et leurs ancêtres, qui ont habité constamment la même mer, ont dû s'établir çà et là conformément à la règle générale. Il est non moins évident que les divers mollusques de la même espèce qui vivent dans les parties distinctes de la même mer n'ont pas, malgré l'apparence contraire, une organisation et une forme absolument identiques; seulement ces

minimes variations individuelles sont pour nous presque imperceptibles.

Les mêmes remarques s'appliquent à plus forte raison aux poissons de même espèce qui vivent dans les lacs et les rivières de l'Europe, de l'Amérique, etc.

D'une façon générale, il est certain que les ancêtres des poissons et autres animaux inférieurs habitant les lacs et les rivières ne sont pas plus anciens que les lacs et rivières respectifs, comme les ancêtres des mollusques et autres êtres inférieurs habitant une mer ne sont pas plus anciens que cette mer. Cette induction est corroborée par la circonstance que, dans les océans et les mers, on a une faune et une flore de beaucoup supérieures à celles des lacs et des rivières. L'évolution a eu à sa disposition un temps plus considérable dans les grandes masses d'eau qui sont de date ancienne, que dans les autres qui sont relativement récentes.

c) Les espèces divergent, en général, de plus en plus, au cours des siècles. C'est une nécessité qui découle de la différenciation qui caractérise le progrès de la vie. Par exception, certaines espèces convergent en revêtant des formes de plus en plus similaires. Rien n'empêche, en effet, qu'une espèce, qui s'établit provisoirement et successivement dans une multitude d'habitats, ne soit, sous certains rapports, modifiée par les influences de ces milieux, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. L'espèce A de l'Amérique, par exemple, qui différerait sensiblement autrefois de l'espèce B, peut finir par lui ressembler beaucoup, après un laps de temps considérable pendant lequel elle a subi les combinaisons des milieux successifs, bien que l'espèce B ait passé pendant ce temps par un autre complexe d'influences extérieures. D'ailleurs, pour que deux espèces dissemblables deviennent à la longue ressemblantes, il faut qu'elles traversent des *séries différentes* d'influences extérieures.

On est donc autorisé à croire que les individus d'une espèce donnée, aujourd'hui répandus dans des régions isolées les unes des autres, descendent de deux ou plusieurs espèces autrefois dissemblables, et qui, dans la suite, ont convergé. Voici un fait à l'appui de cette manière de voir. On sait que le croisement de la chèvre et du mouton est infécond dans l'ancien monde, mais fécond au Pérou et au Chili. Ce fait est

d'autant plus curieux que chèvres et moutons de l'Amérique viennent d'Europe. Cela prouve que ces animaux, après avoir subi l'action d'un milieu nouveau, ont acquis des caractères qui les rapprochent, et les ont presque transformés en une espèce unique, attendu que la fécondité des croisements est le propre de l'espèce. Que les modifications organiques continuent dans le même sens, et les deux espèces se confondront davantage encore. On ne pourrait pas objecter que les chèvres et les moutons, étant soumis aux mêmes influences, en Europe comme au Chili, continueront forcément à se modifier parallèlement, mais jamais de façon à converger. Car, la constitution du mouton, étant autre que celle de la chèvre, subira naturellement dans le nouvel habitat une influence différente de celle qui agira sur la chèvre. Ainsi, le mouton se rapprochera du type de la chèvre, tandis que celle-ci suivra l'impulsion qu'elle a reçue du climat européen, ou *vice versa*, ou bien les deux types convergeront.

4° Dans tout habitat, dans toute région coexistent une foule d'espèces de tous degrés. La diversité et la cohabitation des diverses espèces peuvent s'expliquer sans avoir recours à la sélection naturelle.

Les êtres qui ont été créés les premiers par abiogénèse sont parvenus, après un nombre incalculable d'émigrations effectuées dans un laps de temps énorme, à couvrir aujourd'hui la terre d'espèces éminemment supérieures. Puis, les êtres primordiaux, créés en second lieu, ont à leur tour couvert la terre d'espèces supérieures aussi, mais à un degré moindre que les précédentes. Ensuite, les organismes créés également par abiogénèse, mais en troisième lieu, ont abouti à des espèces actuellement fort perfectionnées, mais inférieures aux deux catégories précédentes, et ainsi de suite, jusqu'aux dernières créations de l'abiogénèse qui sont aujourd'hui représentées par nos espèces unicellulaires actuelles. En outre, nous en avons fait la remarque, du moment que deux groupes entièrement ressemblants à l'origine et partis du même habitat ne peuvent se rencontrer après des millions d'années que sous forme d'espèces très éloignées, à plus forte raison cela arrivera aux groupes qui ont pris naissance à une autre époque et dans des régions dissemblables. Récapitulons donc. Puisque toutes les espèces, sans exception, sont obligées de

déménager périodiquement, pour ainsi dire, puisque, d'autre part, ces variations dans les conditions d'existence entraînent fatalement des modifications organiques progressives, il s'ensuit que, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, *chaque habitat* a été visité à des intervalles plus ou moins longs par des groupes de nouveaux émigrants *différant beaucoup* de tous les visiteurs précédents ou de la plupart d'entre eux. De cette manière, on trouve toujours dans *chaque habitat* d'innombrables espèces, depuis les plus rudimentaires jusqu'aux plus élevées, qui s'y sont établies *provisoirement* en attendant qu'elles émigrent de nouveau. Il va sans dire que toutes ces espèces diverses, ayant en général besoin de conditions d'existence et surtout d'aliments divers, ne viennent pas en concurrence jusqu'au point de s'exterminer par la lutte pour l'existence. Mais il va sans dire aussi que le nombre total des habitants qui cohabitent dans une région donnée, et particulièrement les représentants d'une même espèce, sont renfermés dans des limites strictement déterminées par les moyens de subsistance disponibles.



Consolidation et conservation des espèces.

Si l'influence directe du milieu était l'unique cause des variations, les êtres organiques dont l'origine remonte à *peu près à la même époque* devraient différer entre eux *exactement* dans la même mesure que les milieux correspondants. Comme il y a des transitions insensibles entre tous les milieux de la terre, la même transition devrait se manifester chez les organismes et ce qu'on appelle spécialement *espèces* animales ou végétales n'existerait pas. Or, les espèces existent, aussi bien que les genres, les familles, les ordres, etc., mais ces diverses subdivisions du monde biologique ne se consolident et ne se conservent que parce que l'influence des migrations et des croisements s'ajoute à l'influence du milieu. Nous allons voir comment.

Supposons que sur un territoire de peu d'étendue, plus ou moins accidenté et entouré de limites naturelles telles qu'une

chaîne montagneuse, séjournent des êtres descendant d'une même souche ou à peu près et qui n'ont jamais émigré. Dans ce cas, ceux qui stationnent au pied d'une montagne diffèrent de ceux qui sont établis sur la cime; les habitants du bord d'un lac diffèrent un peu moins des habitants de l'intérieur; ceux qui vivent sur la pente d'une colline doivent différer encore moins de ceux qui demeurent dans le vallon voisin, et ainsi de suite, les degrés de différence décroissante des habitants marchant parallèlement aux degrés de différence décroissante des lieux habités.

Mais, en réalité, ce monde vivant n'est pas immobile. Les individus se meuvent, se rencontrent, se mêlent les uns aux autres, et, comme conséquence de cette *migration rudimentaire*, ils finissent par constituer une seule sorte d'êtres organiques et par présenter à peu près le même degré de différences individuelles sur toute l'étendue du territoire en question, au haut comme au bas de la montagne, au bord de l'étang comme en plein champ, sur la pente de la colline comme dans le vallon.

Si ces êtres sont asexués, ils constituent, par suite d'un seul mélange dont nous venons de parler, un groupe assez homogène, d'autant plus que les animaux asexués sont ordinairement très inférieurs, fort peu dissemblables. Mais si ces organismes sont sexués, donc plus différenciés, il y aura croisement, d'où sang mêlé, ressemblance, air de famille. Ainsi, de l'émigration rudimentaire jointe aux croisements individuels résultera une seule variété pour une certaine localité très limitée.

Supposons maintenant que dans une localité voisine, c'est-à-dire au delà des montagnes qui servaient de limites dans l'exemple précédent, une seconde variété se soit produite, pour les mêmes raisons que ci-dessus. Nous aurons donc deux variétés correspondant à deux localités. Mais, comme chaque variété doit posséder un type qui résulte de l'ensemble des influences locales, et comme, d'un autre côté, ces deux localités diffèrent, en général, entre elles plus sensiblement que ne diffèrent deux points voisins situés dans l'une d'elles, il en résulte que les deux variétés doivent, en général, différer davantage entre elles que ne différencieraient deux individus d'une même localité, en admettant même que ces derniers ne

se seraient pas mélangés par suite de l'émigration et du croisement restreints à la localité.

Admettons encore que plusieurs localités sont voisines et que dans chacune d'elles on aperçoive une variété déterminée comme ci-dessus. D'après les généralisations formulées dans cette étude, chaque variété doit, au bout d'un certain temps, se retremper par une émigration générale ou par un croisement général, ou des deux façons simultanément. Il arrivera donc qu'une partie des individus qui composent une variété passeront dans la localité voisine pour se mêler aux individus qui s'y trouvent déjà; il arrivera aussi que les émigrants de cette dernière localité passeront ailleurs pour se mêler aux individus de la variété indigène, et qu'ainsi, de migrations en migrations, de croisements en croisements, l'ensemble des localités voisines aura ses variétés confondues et renouvelées. De là, formation à la longue de nouvelles variétés typiques pour les localités correspondantes. Mais ces nouvelles variétés différeront entre elles moins que les anciennes, parce que toutes auront, en commun, un type qui résultera de l'accumulation des influences provenant de la totalité des petites régions que nous avons prises comme exemple. En d'autres termes, toutes les petites régions composant une vaste région seront habitées par une seule espèce subdivisée en plusieurs variétés. Plus ces variétés seront dissemblables — sans pourtant que leur dissemblance dépasse une certaine limite — plus aussi leur croisement sera fécond et la progéniture vigoureuse; mais, d'un autre côté, plus les émigrations et les croisements se multiplieront entre ces variétés, plus celles-ci se rapprocheront et dans la même mesure sera unifiée et consolidée l'espèce entière qui occupe cette région composée de localités contiguës.

A côté de cette région (1), s'en trouve une autre de même grandeur, dans laquelle se sont condensés aussi en une seule espèce tous les êtres qui ont une origine à peu près aussi ancienne que celle de leurs voisins de l'autre région. Ces deux espèces diffèrent beaucoup plus l'une de l'autre que les variétés ne diffèrent entre elles, parce que les régions qui

(1) Afin de faciliter la lecture, nous emploierons uniformément dans ce paragraphe le mot *localité* pour désigner une superficie moindre, une subdivision de la *région*. (Note du traducteur.)

leur ont imprimé un caractère spécial offrent une opposition plus marquée que les localités d'une seule et même région. Bref, ces deux espèces seront tellement dissemblables que chez les individus de l'une il n'y aura ni désir ni possibilité de croisement avec les individus de l'autre. On se souvient que la fécondité des croisements est limitée. Et *le degré de différence organique à partir duquel commence l'infécondité du croisement est précisément celui qui caractérise l'espèce proprement dite.*

Ainsi donc, lorsque l'émigration mettra en présence nos deux espèces régionales, elles ne fusionneront point, vu l'insuccès de leur croisement.

Il en résulte que *l'infécondité du croisement est la cause de la conservation des espèces.*

Reste à éclaircir un point. Pourquoi les habitants des extrémités contiguës de deux régions ne se rencontrent-ils pas ensemble, avant de rencontrer leurs compatriotes habitant les parties éloignées desdites régions? Comment se fait-il, en un mot, que les êtres habitant les deux côtés de la frontière qui sépare deux régions, ne forment pas une variété intermédiaire ou de transition avant la formation et la consolidation des deux espèces régionales?

Les régions sont limitées par des obstacles qui sont naturellement bien plus sérieux que ceux qui circonscrivent les localités. Chaque variété suivra donc la ligne de moindre résistance lorsque son instinct de conservation la poussera à émigrer. Et comme chaque variété habitant une localité peut trouver, pendant longtemps, des habitats toujours nouveaux dans les diverses parties d'une région, toutes les variétés qui coexistent dans une région donnée pourront, sans en sortir, se refaire périodiquement en changeant d'habitat. Mais il arrive un moment où les migrations et les croisements se sont tant de fois répétés à l'intérieur de la même région que toutes les influences ont agi sur l'équilibre vital de chaque individu. Je veux dire qu'il arrive un moment où les habitants d'une région cherchent en vain des *influences nouvelles* capables de réveiller leurs forces engourdies : toutes les combinaisons ont été épuisées. Alors l'instinct conservateur les force à émigrer, à aller s'établir dans une région voisine, et leur enseigne à surmonter des obstacles auxquels ils n'étaient pas habitués.

Généralement tous les individus ne s'expatrient pas : il y en a qui restent dans leurs foyers et y attendent patiemment l'extinction fatale.

Mais en tout cas l'émigration d'une espèce n'a lieu qu'après un laps de temps fort considérable, et cela se conçoit. Si une seule variété de l'espèce a pu vivre mille ans, par exemple, dans une seule localité de la région, sans avoir besoin de puiser ailleurs de nouvelles forces, il est clair que cette variété, en se retremant dix fois à de longs intervalles par des émigrations et des croisements utiles effectués dans toutes les parties de la région, vivra en progressant environ dix mille ans dans la même région avant que l'instinct conservateur la pousse à émigrer dans une région voisine. Cela concorde avec la loi qui nous a paru régir l'évolution en général, et en vertu de laquelle une onde a une *durée* d'autant plus longue que la *quantité de matière* dont elle constitue l'évolution est plus grande et que l'*espace* dans lequel elle se développe est plus considérable.

Ainsi donc, si dans l'une des deux régions ci-dessus une espèce s'est formée en un temps donné, une autre espèce s'est formée également dans une région à côté et dans un même intervalle. Ces deux espèces seront dissemblables parce que chacune d'elles résultera d'une *sorte différente* d'influences physiques, et parce que leur développement divergent aura *duré très longtemps* sans le moindre croisement entre elles.

J'ai tâché de montrer que deux espèces *formées* dans deux régions différentes ne peuvent plus se confondre par croisement, à cause de la différence organique trop prononcée qui existe entre les représentants de l'une et de l'autre, et que cela a lieu alors même que les deux régions sont contiguës et quoique les premiers ancêtres de l'une et de l'autre espèce aient été créés simultanément par abiogénèse. Si cela est vrai, les caractères spécifiques seront encore plus tranchés lorsque les espèces n'ont pas en commun les conditions d'existence dont nous venons de parler. Ainsi les caractères sont encore plus marqués, s'il s'agit d'individus provenant d'émigrants qui, tout en ayant une souche commune, se sont néanmoins dirigés dès l'abord dans d'autres directions, et ont parcouru d'autres séries de régions avant de se retrouver. La différence doit être, en général, encore plus

sensible entre les espèces créées et développées dès le commencement dans des milieux divers, ainsi qu'entre celles qui ont été créées à des moments différents, et surtout entre celles qui ont été créées et dans des milieux et à des moments différents.

Une espèce, avons-nous dit, se forme dans toute l'étendue d'une région. Une fois formée, elle peut aller s'établir dans la région voisine, mais il va sans dire qu'elle ne s'établira pas d'emblée dans toute l'étendue du second habitat. Du reste la conquête partielle ou totale du territoire envahi dépendra du nombre des immigrants, de leur besoin de se livrer à des déplacements restreints, du temps écoulé depuis leur première arrivée.

En négligeant les êtres annexés qui n'offrent presque pas de dissemblances lorsque leurs ancêtres ont la même ancienneté, on peut résumer ce qui précède de la manière suivante :

Si plusieurs localités voisines faisant partie d'une région sont habitées par des êtres *différents* mais assez *semblables* pour que leur croisement soit fécond, tous ces êtres s'unifieront à la longue par suite des migrations et des croisements effectués dans l'intérieur de la région, jusqu'au point de constituer une seule espèce. Et d'un autre côté les espèces différentes qui se forment dans les diverses régions, même voisines, seront, par suite de l'infécondité du croisement, conservées et empêchées de se confondre. Quant aux espèces qui n'ont même pas en commun les conditions ci-dessus, il est évident que leurs caractères spécifiques auront encore plus de chances d'être conservés.

Ainsi donc, la formation et l'unification des espèces ont pour cause l'émigration et la fécondité des croisements, tandis que la consolidation et la conservation des espèces sont assurées par la stérilité des croisements.

On voit par là que, sans avoir recours à la *sélection naturelle* de M. Darwin, on peut fort bien, à l'aide des principes ci-dessus, expliquer pourquoi une seule sorte d'êtres organiques ayant le *même type*, une seule espèce, s'étend sur plusieurs régions *différentes*; pourquoi une espèce couvre une partie de la surface de la terre jusqu'à un point déterminé, au delà duquel on trouve *tout à coup* une autre espèce très différente de la première; et pourquoi, en un mot, il n'y a

pas de transitions insensibles entre les espèces qui couvrent la terre, bien qu'il y en ait entre les régions habitées par elles. Mieux que toute autre, cette théorie nous permet de concevoir la formation, la conservation et la distribution géographique des espèces.

§ 3

Solution de quelques difficultés.

Il nous reste à résoudre quelques questions spéciales à l'égard desquelles certains doutes pourraient encore subsister.

1. — *Les individus qui composent une espèce, celle de l'homme par exemple, ont-ils une origine commune?*

On croit généralement que tous les individus de la même espèce descendent d'un seul ancêtre ou d'un seul couple d'ancêtres. Mais il est inadmissible qu'un individu ou un couple ait spontanément surgi, comme tombé des nues, et se soit mis à l'œuvre pour multiplier et perpétuer son espèce. Il pourrait tout au plus arriver — et cela dans des cas excessivement rares — qu'un individu fut enlevé, par une force irrésistible, du milieu de ses semblables, et que, jeté dans une région éloignée, il donnât naissance à des descendants qui à la longue constitueraient une espèce distincte et nombreuse. Mais, dans ce cas aussi, l'espèce à laquelle un seul couple ou un seul individu aurait donné naissance, tirerait toujours son origine d'une autre espèce antérieure.

Ce mode de formation, qui est seulement possible et tout à fait exceptionnel, ne peut être applicable à l'espèce humaine.

Nous avons vu que des êtres tout à fait inférieurs font partie d'une même espèce, par la seule raison qu'ils se sont développés dans des milieux relativement très semblables, et qu'ils se sont peu différenciés. Nous avons vu ensuite qu'exceptionnellement une espèce même supérieure peut être composée de variétés habitant des régions séparées, et qui se ressemblent, non pas à cause d'une origine commune suivie d'une dispersion par émigration, mais bien à cause des milieux parcourus dont les influences les auraient fait aboutir au même type. Dans ce cas les variétés, pas plus

que les individus, n'ont d'origine commune. Ce mode de formation, exceptionnel comme le précédent, ne saurait expliquer non plus la naissance de l'Homme.

Il est donc probable que l'espèce humaine s'est formée selon les règles ordinaires. Elle descend vraisemblablement d'une espèce primitive très inférieure devenue bisexuée et dont les individus, ayant chacun une origine distincte, se sont confondus et unifiés ensuite par les migrations et les croisements restreints. Dans cette hypothèse, les individus de notre espèce n'auraient pas une *origine commune*, dans le sens ordinaire du mot.

Les premiers animaux bisexués se sont divisés en autant d'espèces rudimentaires qu'il y avait de régions habitées par eux. Chaque espèce s'est ensuite subdivisée, grâce aux émigrations, en plusieurs variétés devenues à leur tour des espèces distinctes. La ramification des espèces a continué jusqu'à nos jours. Mais à chaque pas vers la différenciation progressive, certains rameaux s'éteignaient sans descendance, d'autres voyaient leur marche retardée par des obstacles qui gênaient la régularité des migrations, tandis que d'autres, plus favorisés sous ce rapport, faisaient des progrès rapides. Le rameau le plus favorisé a été celui qui a finalement abouti à former l'espèce humaine. Une fois constituée, l'espèce ayant besoin, à cause de sa supériorité, de migrations très étendues, s'est répandue sur toute la surface de la terre ferme. De récentes découvertes ont en effet montré que l'homme habitait déjà à l'époque quaternaire, peut-être même à l'époque tertiaire, les régions les plus éloignées et les plus diverses de la surface terrestre. Il est évident que la dispersion tend à créer autant d'espèces qu'il y a de régions habitées. Mais, d'un autre côté, à mesure qu'il progresse, l'homme sent le besoin et acquiert les moyens d'entreprendre des navigations de plus en plus lointaines; par là même les variétés humaines sont de plus en plus ramenées vers l'unité par suite des croisements plus fréquents. Nous en avons la preuve dans le fait que les variétés humaines préhistoriques offraient des caractères plus tranchés que les variétés actuelles, quoiqu'elles vécussent dans des localités relativement voisines, chose naturelle d'ailleurs quand on songe aux obstacles qui, à cette époque, empêchaient toute communication.

Si on remarque en outre que chez les diverses variétés aujourd'hui existantes on trouve les traces de traditions communes, on est porté à conclure que *toutes ces variétés ont très probablement une origine commune*, en ce sens que toutes ont été détachées comme rameaux primaires ou secondaires d'une même espèce-souche, sans que pour cela les individus d'une de ces variétés ou de l'espèce tout entière tirent leur origine d'un ancêtre unique ou d'un couple unique.

II. — *Quelle est la superficie nécessaire à la constitution d'une espèce par l'unification des types individuels?*

La région, berceau d'une espèce, est plus ou moins grande suivant que ses frontières sont plus ou moins reculées, suivant la force locomotrice dont jouissent les individus qui composent l'espèce, suivant les difficultés qu'il y a à surmonter les obstacles naturels qui limitent les régions, et surtout selon le besoin qu'a l'espèce de migrations plus ou moins étendues.

En général, la *nécessité* et le *pourvoir* d'émigrer sont d'autant plus restreints que les êtres organiques sont plus inférieurs, et *vice versa*. Les êtres très simples ne changent presque pas d'habitat, si ce n'est par suite d'émigrations passives. Si on les rencontre presque partout, c'est parce qu'une espèce très inférieure est ordinairement composée d'individus créés séparément et vers la même époque sur les divers points du globe. Les insectes et les poissons ont comparativement une plus grande liberté d'action. A un degré plus élevé se trouvent les oiseaux et les mammifères, l'homme surtout qui ressent au plus haut degré le besoin du déplacement et qui est le mieux armé pour les voyages lointains.

Au point de vue de notre faculté d'émigrer, l'Asie, l'Europe et le nord de l'Afrique ont présenté une région assez bien fermée, d'un côté par le désert du Sahara, des autres côtés par l'Océan. Aussi les races humaines qui s'y sont développées se ressemblent-elles beaucoup à cause de la fusion intime qui a suivi les migrations et les croisements multiples, tandis qu'elles diffèrent énormément des autres races. C'est toujours à des causes de ce genre qu'il faut attribuer le type commun aux races africaines d'au delà du Sahara, un autre type encore pour toutes les races australiennes et un autre pour les races américaines. Mais la tendance de ces différents groupes à se transformer en autant d'espèces distinctes a été

singulièrement neutralisée par les découvertes modernes qui ont permis aux races asiatico-européennes de se mettre en rapports plus suivis avec les autres races. Aujourd'hui on peut dire que la surface de toute la terre est pour l'homme une simple région dans laquelle il se meut à sa guise. C'est pourquoi l'espèce humaine marche maintenant à grands pas vers l'unification et l'homogénéité, quoiqu'on puisse affirmer que toute trace de divergence ne disparaîtra pas complètement.

III. — *Quelle est la patrie originaire de telle ou telle espèce?*

Tous les naturalistes, y compris les transformistes, prétendent, en général, que toute espèce a eu *un centre de création*. M. Hæckel, l'un des principaux promoteurs de cette hypothèse, établit les centres de création des espèces supérieures dans l'Asie centrale et méridionale ainsi que dans un continent qui aurait jadis existé à la place aujourd'hui occupée par l'océan Indien. Ce qui fait qu'une espèce a dû jadis émigrer de son centre de création pour pouvoir se répandre partout où on la trouve aujourd'hui. Mais cette théorie ne nous satisfait pas toujours lorsque nous lui demandons pourquoi une espèce a des représentants sur divers points du globe. M. Hæckel explique, il est vrai, d'une façon ingénieuse certains cas assez embarrassants. Il dit, par exemple, que si certains animaux appartenant à la même espèce vivent actuellement aussi bien vers le pôle nord que sur la cime des Alpes, c'est que ces animaux ont pu, pendant la période glaciaire, s'étendre entre ces limites extrêmes grâce à l'uniformité du climat qu'ils ont rencontré sur leur parcours, et que, après la fonte des glaciers, ils ont été obligés de se masser les uns au pôle, les autres au sommet des Alpes, où on les trouve encore. M. Hæckel cite aussi d'autres faits en s'aidant toujours des transformations géologiques de l'écorce terrestre (1). Mais que devient sa théorie lorsqu'on demande pourquoi on trouve la même espèce de poissons, par exemple, dans le Volga aussi bien que dans le Mississipi ou l'Amazone, ou bien dans tel lac de l'Asie comme dans tel autre de l'Amérique? Et les milliers d'exemples qu'on trouverait aisément parmi les animaux et les végétaux inférieurs, tous inexplicables à ce point de vue?

(1) Voy. *Histoire de la création naturelle*, p. 311 et suiv.

Mais reprenons un peu la question de la formation et de la transformation des espèces.

On a vu comment les individus d'une espèce donnée, répandus dans deux régions même contiguës, finissent fatalement par constituer deux espèces distinctes. Supposons que dans ces conditions ils arrivent à ce degré de dissemblance en dix mille ans, tout en n'oubliant pas que les deux espèces qui en résultent se développent dès l'origine dans des directions différentes, et que, par conséquent, chacune n'a besoin, pour sa part, de réaliser dans les dix mille ans que la moitié environ des modifications organiques qui donnent lieu à la dissemblance entre les deux espèces.

Voyons, maintenant, comment une espèce se transforme dans le cours du temps, comment il se peut qu'à la suite d'un grand nombre de générations une espèce ancestrale se trouve transformée en une espèce de descendants différents.

Supposons que l'espèce x vivait jadis dans la région a . Pour que cette espèce ait pu progresser et se transformer en l'espèce y , elle a dû d'abord émigrer de la région a pour aller faire un long séjour dans la région b et y subir les quelques légères modifications organiques qui caractérisent à peine une variété; elle a dû passer ensuite dans la région c pour y subir une nouvelle dose de modifications; et ce n'est qu'après avoir ainsi stationné successivement dans un nombre considérable de régions, qu'elle a pu arriver à être transformée en une espèce nouvelle par rapport à ce qu'elle était lorsqu'elle habitait la région a . Mettons qu'il a fallu vingt mille ans pour obtenir ce résultat. Il faut admettre ici un temps environ deux fois plus long que celui que nous avons supposé nécessaire à la réalisation d'une différenciation suffisante entre deux espèces collatérales qui se sont développées parallèlement dans deux régions différentes; car la nouvelle espèce doit, pour devenir distincte, acquérir non pas la moitié — comme ci-dessus — mais toute la dose de modifications qui la séparent de l'espèce ancestrale à laquelle on la compare, et il faut en outre qu'elle ait stationné dans un plus grand nombre de régions que lorsqu'il s'agit d'une espèce collatérale.

Une fois que l'espèce ancestrale x se trouve transformée en l'espèce-fille y , quel est, pourrait-on demander, le *centre de création* de cette dernière? Ce n'est ni a , ni b , ni c , car chacune

de ces régions n'a vu naître et n'a produit qu'un ensemble de caractères propres à une variété, tout au plus. Tout ce qu'on pourrait dire, c'est que ces régions successives ont été le centre de création des variétés successives. Mais si on se souvient que toute région est composée de localités divisionnaires entre lesquelles ont lieu des migrations périodiques, on doit avouer que même la somme de différenciations afférente à une variété doit être répartie sur toutes les subdivisions territoriales qui ont servi d'étapes aux variétés. Il est donc impossible de fixer le centre de création d'une variété, à moins de prendre l'ensemble des localités parcourues par elle. Pour la même raison, on ne saurait fixer le centre de création de l'espèce-fille y , à moins qu'on ne dise que c'est l'ensemble des régions $b, c, d...$ que l'espèce a traversées.

Mais, fixé de cette façon, le centre de création est dénué de toute valeur absolue. En effet, l'ensemble des régions $b, c, d, ...$ ne constitue le centre de création de l'espèce y que si celle-ci est considérée comme espèce distincte par rapport à l'espèce ancestrale x qui vivait jadis dans la région a . Pour bien comprendre cette question, il faut se rappeler que les espèces ne sont jamais fixes, ni sous le rapport de leur forme organique, ni sous celui de leur habitat. Ainsi, tout ce qui a été dit au sujet de la formation de l'espèce y s'applique également à la formation de l'espèce x ainsi qu'à la formation de toutes les espèces ancestrales en ligne directe antérieures à l'espèce x . Il en résulte que si l'on embrasse du regard toutes les générations qui se sont succédé depuis l'apparition de la vie organique jusqu'à nos jours, en parcourant une immense série de régions, on s'aperçoit que les êtres changent continuellement et indéfiniment de forme; mais que, pourtant, le stationnement provisoire dans une certaine région ne leur fait subir qu'un changement à peine perceptible; de sorte qu'il serait impossible de dire dans quelle région commence et dans quelle autre finit la formation d'une espèce; car, quel que soit le groupe d'individus auquel on s'arrête dans la ligne généalogique descendante et dans la série des milieux parcourus, ces individus peuvent ou ne peuvent pas être considérés comme constituant une espèce distincte, suivant qu'on les compare à des ancêtres plus ou moins éloignés. Ainsi donc, les espèces x et y ne sont que deux points transi-

toires, séparés par une certaine distance et se trouvant sur la même ligne généalogique, de telle sorte que, si on compare le point y à un autre point plus éloigné ou plus rapproché que x , il se trouve dans un rapport de dissemblance autre que celui qu'on désigne par le mot *espèce*.

Comme conséquence de ce qui précède, si une espèce est comparée à tous ses ancêtres, au lieu de l'être à un point déterminé de la ligne généalogique ascendante, il est absolument impossible de fixer son centre de création, à moins qu'on ne remonte jusqu'à la génération spontanée dont elle dérive. Mais alors, on est pratiquement dans l'impossibilité de déterminer le berceau de ces ancêtres primordiaux dans le dédale d'habitats occupés par leurs descendants durant les millions d'années écoulées.

Tout ce qu'on pourrait faire, serait de déterminer schématiquement le centre de création d'une certaine espèce y par rapport à une autre espèce ancestrale x , comme nous l'avons proposé. Mais, ici encore, les difficultés pratiques arrêtent l'opérateur, et voici comment. Au moment où l'espèce nouvelle y est formée par rapport à l'ancienne espèce x , elle se trouve déjà dans une région bien éloignée de la région primitive a où se trouvait jadis l'espèce x , et cette dernière espèce est déjà complètement éteinte. Nous avons, en effet, suffisamment parlé de la peine à laquelle sont condamnées les espèces qui n'émigrent point : l'extinction. Il est clair que la partie des individus constituant l'ancienne espèce x , qui ont émigré et parcouru successivement plusieurs régions, se sont transformés en l'espèce y , tandis que les individus qui se sont attachés obstinément à leur ancien habitat ont disparu. De cette manière, l'espèce nouvelle est originaire d'une région qui n'est actuellement habitée ni par des individus lui appartenant, ni par des individus appartenant à l'espèce ancienne.

Il n'y a donc qu'un seul point facile à déterminer. C'est de savoir quelle est, actuellement, la patrie d'une espèce encore vivante, et quelle a été, *une seule fois*, la patrie d'une espèce éteinte dont on retrouve les débris fossiles, sans être en état, dans la plupart des cas, de se prononcer au sujet du degré de parenté existant entre les espèces comparées. En somme, c'est presque rien, et on est en droit d'être quelque peu surpris

lorsqu'on songe que les naturalistes ont déjà fixé les *centres de création* des principales espèces !

On n'aura pas oublié, sans doute, le fait sur lequel nous avons attiré l'attention du lecteur dans un des chapitres précédents : la direction *générale* de l'orient vers l'occident que suivent les êtres organiques dans leurs migrations. Examinons, à ce point de vue, quelles ont pu être les régions parcourues dans les derniers temps par les principales races humaines. Cela nous renseignera plus ou moins sur la voie suivie par les autres espèces.

Nous avons déjà mentionné l'opinion de M. Hæckel. D'après M. de Quatrefages (1) le centre de création de notre espèce se trouve au centre de l'Asie, entre l'Himalaya, le Bolor, l'Altaï, le Kingkan et le Felina. Ce qui est certain, c'est que, de même que les colons du nouveau monde sont venus d'Europe, de même les races européennes sont venues de l'Asie occidentale qui a été, elle-même, peuplée par des colons venus de l'Asie centrale. Mais après ? Peut-on penser un seul instant que cet immense mouvement s'arrête brusquement ici ? Non, évidemment. Car si, pour passer de l'âge de la pierre à la civilisation, l'homme a senti le besoin d'émigrer sans cesse en se dirigeant en définitive vers l'ouest, il faut admettre qu'une fatalité tout aussi inexorable l'a poussé aux âges antérieurs, quand il se débattait entre l'animante et la forme supérieure qui allait poindre. Donc les races actuelles et passées du centre asiatique viennent de la partie orientale de ce continent. Mais, avant cette étape, ces races habitaient probablement les îles de l'océan Pacifique réunies en un seul continent. Sur ce continent ont dû vivre des races plus avancées, tout au moins plus vigoureuses, que les Australiens indigènes actuels. A l'appui de cette théorie, on nous permettra de citer un passage d'un discours prononcé par M. A.-R. Wallace au congrès scientifique de Glasgow (2). M. Wallace emprunte lui-même à M. Albert Mott les faits et appréciations suivantes :

« Au sein d'une des îles les plus écartées de l'océan Pacifique, — l'île de Pâques, — à deux mille milles de l'Amérique du Sud, à deux mille milles aussi du groupe des Marquises,

(1) Voy. Quatrefages, *L'Espèce humaine*, 1 vol. (Bibliothèque scientifique internationale).

(2) Voy. *Revue scientifique*, n° du 2 décembre 1876.

et à plus de mille milles des îles Gambiers, on a découvert quatre cents figures formées de blocs gigantesques, la plupart actuellement en ruines, et dont beaucoup ont une hauteur de trente ou quarante pieds ; dans le nombre, quelques-unes paraissent avoir été plus colossales encore. Elles ont la tête ceinte d'une couronne de pierre rouge qui a parfois un diamètre de dix pieds ; l'on affirme, en outre, que la tête et le cou d'une de ces statues devaient avoir vingt pieds de haut. Ces blocs se trouvent érigés sur de larges plates-formes en pierre, et cependant la superficie de l'île n'est que de trente milles carrés environ, c'est-à-dire qu'elle est beaucoup moins étendue que Jersey.

» Maintenant, comme parmi ces figures, la plus petite, dont la hauteur est de huit pieds, pèse quatre tonnes, la plus grande doit peser au delà de cent tonnes, ou même davantage ; or, l'existence de travaux aussi considérables suppose une population nombreuse, des vivres abondants et un gouvernement établi. Toutefois, comment ces conditions pouvaient-elles se trouver réunies sur un coin de terre entièrement isolé du reste du monde ? M. Mott soutient que ces travaux impliquent forcément l'existence de communications régulières avec des îles plus grandes ou avec un continent ; partant, la connaissance des arts relatifs à la navigation et une civilisation bien supérieure à celle que l'on rencontre maintenant dans n'importe quelle partie de l'océan Pacifique. La présence de ruines tout à fait semblables dans d'autres îles dont ces mers sont semées, à des distances considérables, donne une nouvelle force à ses arguments. »

Cette race relativement très civilisée, qui a autrefois habité le continent ou les îles du Pacifique, a dû probablement venir toujours de l'orient, c'est-à-dire de l'Amérique. Il y a donc eu, très anciennement, en Amérique des races plus civilisées et plus vigoureuses que les indigènes d'aujourd'hui. A l'appui de cette supposition, je citerai quelques passages extrêmement importants du discours ci-dessus de M. Wallace.

« Dans la plus grande partie de l'immense vallée du Mississippi, quatre classes bien distinctes d'ouvrages en terre se présentent aux regards.

» Les uns sont des camps ou ouvrages défensifs, assis sur des rocs perpendiculaires, sur des promontoires ou des collines

isolées ; d'autres, de vastes enceintes situées dans les plaines et dans les régions basses, offrant souvent des formes géométriques, et d'où rayonnent de larges chaussées ou avenues, quelquefois de plusieurs milles de long ; la troisième catégorie est formée de tertres ou monticules analogues à nos *tumulus*, qui, assez fréquemment, ont quatre-vingts pieds de haut, et dont quelques-uns couvrent plusieurs arpents de terrain. Un quatrième groupe consiste dans la représentation de divers animaux modelés en relief, de proportions colossales, et que l'on rencontre plus particulièrement dans les plaines du Wisconsin, dans un district situé un peu au nord-ouest des autres.

» La première classe, — celle des camps ou retranchements fortifiés, — ressemble, dans ses lignes générales, aux anciens camps de nos propres îles, mais les surpasse de beaucoup en étendue. Fort-Hill, dans l'Ohio, est entouré d'un mur et d'un fossé d'un mille et demi de long ; une partie de la tranchée est taillée dans le roc vif. A l'intérieur, des réservoirs artificiels y avaient été aménagés pour les eaux, tandis qu'à une des extrémités, sur un point plus élevé, se dresse une tour pour le guet avec ses remparts et ses citernes.

» Un autre ouvrage de ce genre connu sous le nom de Clark'swork, dans la vallée du Scioto, et qui semble avoir servi de fortifications à une ville, embrasse dans sa circonvallation une superficie de cent vingt-sept acres ; les remblais ont une longueur de trois milles, et ne contiennent pas moins de trois millions de pieds cubes de terre. Cette aire renferme un grand nombre de tertres destinés à l'accomplissement des sacrifices et des travaux disposés systématiquement au moyen de terres rapportées, où l'on a trouvé beaucoup d'objets antiques très importants.

» Les ouvrages de la seconde classe, — c'est-à-dire les enceintes sacrées, — peuvent être comparés, pour l'étendue et la disposition, aux enceintes d'Arebury ou de Carnak ; mais ils sont, sous certains rapports, encore plus remarquables. L'une de ces enceintes, à Newark, dans l'Ohio, est couverte, sur une superficie de plusieurs milles, d'une masse de figures géométriques groupées et reliées entre elles, telles que cercles, octogones, carrés, ellipses et avenues, le tout sur une grande échelle, et consistant en remblais de vingt à trente pieds de haut. Des travaux analogues se rencontrent encore sur plu-

sieurs autres points du territoire de l'Ohio, et, par une inspection géodésique très minutieuse, on a constaté non seulement que les cercles sont parfaitement réguliers, bien que quelques-uns aient un diamètre d'un tiers de mille, mais aussi que d'autres figures forment des carrés parfaits, chaque côté ayant mille pieds et plus de long; et, ce qui est encore plus important, les dimensions de quelques-uns de ces dessins géométriques sont identiques sur différents points du pays. Or, tous ces faits tendent à démontrer que les constructeurs de ces ouvrages devaient faire usage de quelque mesure fixe ou étalon de longueur; car l'exactitude des carrés, des circonférences, et, à un moindre degré toutefois, des figures octogones, prouve une grande connaissance de la géométrie élémentaire, et indique que ces peuples possédaient certains procédés pour mesurer les angles. La difficulté de tracer ces sortes de figures sur une vaste échelle est bien plus considérable que ne peuvent se l'imaginer ceux qui n'ont jamais essayé de le faire, et l'exactitude que l'on remarque dans celles dont nous parlons dépasse de beaucoup ce qui est nécessaire pour que l'œil soit satisfait. Nous devons donc admettre chez ces peuples le désir de tracer ces figures avec la plus grande précision possible, et ce désir, bien plus que l'habileté même à les tracer, prouve l'habileté de l'art et le développement intellectuel.

» Si nous tenons compte, par conséquent, de ce goût et de cet amour de l'exactitude géométrique; et si, de plus, nous considérons la population et l'organisation civile que suppose la construction systématique d'ouvrages aussi étendus, nous devons reconnaître que ces peuples avaient atteint de bonne heure un degré de civilisation dont il n'existait aucune trace parmi les tribus sauvages, qui, seules, occupaient ces pays quand les Européens les parcoururent pour la première fois.

» Les tertres qui recouvrent les ossements d'animaux ont comparativement moins d'importance, puisqu'ils impliquent un degré un peu moins élevé de civilisation; mais les tertres funéraires et ceux destinés aux sacrifices sont en très grand nombre, et les fouilles partielles qui y ont été pratiquées ont amené la découverte d'une masse d'objets et d'œuvres d'art qui jettent un peu plus de lumière sur la singulière existence de cette mystérieuse nation. Ces tertres renferment pour la

plupart un vaste foyer concave, ou urne d'argile réfractaire de forme parfaitement symétrique, dans laquelle on a trouvé placés des fragments d'objets plus ou moins nombreux, portant tous les traces de l'action du feu. Nous n'avons donc connaissance que des objets incombustibles de leur nature. Ceux-ci se composent d'outils et de parures d'or et de cuivre, de disques et de tubes de nacre, de colliers de coquillages et d'argent, tous plus ou moins atteints par le feu, de bijoux taillés dans du mica, de poteries de luxe, et d'une foule de figures sculptées avec soin dans la pierre et la plupart formant des pipes pour le tabac. Les objets en métal sont tous façonnés au marteau, mais l'exécution en est excellente : les lames de mica ont été découpées en rondelles et en feuilles; la poterie, dont on n'a découvert que de rares fragments, est bien supérieure à celle des tribus indiennes, à ce point que M. le docteur Wilson est d'opinion qu'elle a été travaillée à la roue, car elle est souvent d'une épaisseur uniforme et d'un poli égal dans toutes ses parties, ornée, en outre, de festons et de groupes d'oiseaux ou de fleurs d'un relief très délicat. Mais les objets les plus instructifs pour nous sont les pipes en pierre sculptée, représentant, non seulement divers animaux facilement reconnaissables, mais encore des têtes d'hommes d'une exécution telle qu'on croit devoir les prendre pour des portraits d'individus. Parmi les animaux, on ne trouve pas seulement représentées, et cela avec beaucoup de fidélité, les espèces naturelles au pays, par exemple la panthère, l'ours, la loutre, le loup, le castor, le racoon, le héron, la corneille, la tortue, la grenouille, le serpent à sonnettes et plusieurs autres, mais aussi le manate, qui peut-être, dans ce temps-là, remontait le Mississipi comme il fait aujourd'hui du fleuve Amazone, et le toucan qu'il devait être difficile de rencontrer, si ce n'est en descendant au moins jusqu'aux environs de Mexico.

» Les têtes sculptées méritent surtout d'être remarquées, attendu qu'elles nous montrent reproduits les traits d'une nation intelligente et policée. Le nez, chez quelques-unes de ces figures, est parfaitement droit, ni proéminent ni long, la bouche petite, les lèvres minces, le menton et la lèvre supérieure sont courts et contrastent avec l'énorme mâchoire de l'Indien de nos jours; les pommettes ne forment pas de saillie sensible. Dans d'autres spécimens, le nez s'allonge légèrement

au sommet et d'une manière qui ne rappelle en rien les traits que l'on rencontre chez les races indigènes de l'Amérique, sans en excepter aucune, et, bien que quelques-uns de ces échantillons reproduisent des physionomies beaucoup plus rudes et plus communes, il est très difficile d'y découvrir cette étroite ressemblance avec le type indien qu'on a prétendu retrouver dans ces sculptures. Les quelques crânes d'origine authentique que l'on a retirés de ces tertres offrent dans leur conformation des lignes identiques, et sont bien plus symétriques et mieux développés dans la région frontale que ceux de n'importe quelle tribu indienne, quoiqu'ils ressemblent un peu à ces derniers par la configuration extérieure de l'occiput. D'autre part, l'un de ces crânes a été décrit par la personne même qui en a fait la découverte, M. W. Marshall Anderson, comme fort beau et rappelant le profil grec.

» L'antiquité de cette race remarquable ne peut pas remonter bien haut, si on la compare à celle de l'homme préhistorique de l'Europe.... Les tertres sont partout recouverts d'une forêt touffue, et l'on a calculé que l'âge des plus gros arbres était de huit cents ans; d'autres observateurs pensent que la croissance d'une pareille forêt indiquerait une période de mille ans au moins. Or, c'est un fait bien connu qu'il faut que plusieurs générations d'arbres disparaissent avant que la croissance d'une futaie dans une clairière déserte puisse atteindre à la hauteur des forêts vierges qui l'environnent, tandis que cette même forêt, une fois formée, peut continuer à croître durant un nombre inconnu de milliers d'années. L'estimation d'une durée de huit cents à mille ans, calculée d'après le degré de croissance de la végétation existante, est un minimum qui n'est nullement en rapport avec l'âge actuel de ces tertres, et nous pourrions tout aussi bien essayer de déterminer la date de la période glaciaire d'après l'âge des pins ou des chênes qui croissent aujourd'hui sur les moraines.

» Mais le point important pour nous, c'est qu'au début de la colonisation de l'Amérique du Nord par les Européens, les tribus indiennes qui habitaient cette contrée n'avaient aucune connaissance, même par tradition, d'une race ayant possédé une civilisation de beaucoup supérieure à la leur. Cependant, nous trouvons qu'une telle race a existé, qu'elle a dû former une population nombreuse et vivre sous une sorte

de gouvernement régulier ; en outre, il y a des indices qui semblent prouver que ce peuple se livrait sur une large échelle aux travaux agricoles. Et il a dû réellement en être ainsi, sans quoi il lui eût été impossible de suffire aux besoins de la vaste population qu'exigeait l'exécution d'œuvres aussi gigantesques et semées sur ce sol avec une profusion qui frappe d'étonnement. On affirme, en effet, que les tertres et les terrassements de toutes sortes que l'on rencontre rien que dans l'État de l'Ohio s'élèvent à un chiffre variant entre onze et douze mille. Par leurs mœurs, leurs usages, leur culte religieux et leurs arts, ils différaient d'une manière saisissante de toutes les tribus indiennes. D'autre part, leur goût pour l'art et les formes géométriques, ainsi que leur habileté à exécuter des travaux de cette nature dans des proportions aussi colossales, font considérer comme probable qu'il s'agissait d'une nation réellement policée, bien que les formes que revêtait leur civilisation soient bien différentes de celles des peuples les plus récents qui, héritiers d'une longue série de civilisations léguées par leurs ancêtres, étaient soumis à des influences très diverses. Nous avons ici, en tout cas, un exemple frappant, sur une vaste étendue de territoire, de la transition d'un état de développement intellectuel relatif à un état de barbarie relative, le premier n'ayant laissé de traditions d'aucun genre et n'ayant exercé aucune influence appréciable sur le second....

» Mais d'autres parties du continent américain offrent à nos regards des phénomènes analogues. De récentes recherches nous ont appris qu'au Mexique, dans l'Amérique centrale, au Pérou, la race des Indiens actuels a été précédée par une race différente et plus civilisée. C'est ce qu'attestent les sculptures trouvées dans les ruines de l'Amérique centrale, ainsi que les plus anciennes terres cuites et les poteries découvertes à Mexico, enfin les vases céramographiques du Pérou. Tous ces objets, sans exception, présentent positivement, dans le dessin des physionomies, des traits qui n'ont rien du visage de l'Indien, et qui, bien plutôt, ressemblent souvent de très près aux types des Européens des temps modernes. On a également trouvé, dans toutes ces contrées, des crânes anciens dont les caractères diffèrent beaucoup de toutes les races indigènes actuelles de l'Amérique. »

Il a donc existé très anciennement en Amérique des races

relativement civilisées qui ont dû venir, comme les autres, de l'orient, c'est-à-dire du continent hypothétique qu'on place dans l'océan Atlantique, et, en tout cas, de l'Europe et de l'Afrique. Parmi les ancêtres de ces races on doit certainement compter les Européens de l'âge de la pierre dont on découvre aujourd'hui les traces fossiles et qui, de l'avis même de M. Wallace, sont beaucoup plus anciens que les anciennes races semi-civilisées de l'Amérique. Mais les Européens et les Africains préhistoriques n'étaient-ils pas, à leur tour, originaires de l'Asie et du continent qui occupait autrefois la place de l'océan Indien? On peut ainsi poursuivre à l'infini l'origine de l'homme en marchant toujours vers l'orient et en faisant bien des fois le tour du globe à travers les continents actuels et les continents disparus. Où est, dans tout cela, *la patrie origininaire de l'homme?*

Les mêmes inférences s'appliquent aux animaux aussi bien qu'à l'homme. La paléontologie ne nous enseigne-t-elle pas que l'éléphant a vécu autrefois en Europe et en Amérique, que le cheval, qu'on croyait origininaire de l'ancien monde, avait déjà existé en Amérique, etc. Combien de patries n'attribuerait-on pas encore à tous ces êtres et à tant d'autres, si on avait devant soi les innombrables débris fossiles que la terre recèle et dont nous ignorons l'existence?

SECTION III

OBJECTIONS FAITES AU TRANSFORMISME.

Nous tâcherons de répondre brièvement aux objections qui ont été faites au transformisme, du moins à celles qui sont parvenues à notre connaissance.

1° MM. Blanchard et Flourens (1) soutiennent que les espèces qui changent de milieu ne se transforment pas ou bien languissent et meurent. Mais tous les faits invoqués par ces savants ne prouvent qu'une chose : c'est que l'espèce qui va

(1) Blanchard, *Origine des espèces*, in *Revue des Deux-Mondes*, d'octobre 1874. Flourens (M.-J.-P.), *Examen du livre de M. Darwin sur l'origine des espèces*, 1864.

dans un milieu *peu différent* de l'ancien ne subit pas de changements *considérables* dans un temps *relativement court*, et que, d'un autre côté, l'espèce qu'on transporte dans un milieu *trop différent* languit et meurt. Or, tout cela est en parfaite conformité avec le principe général d'adaptation développé dans cette étude, et d'après lequel les espèces ne se transforment que *graduellement* et *insensiblement*, à la suite d'une série d'émigrations et parfois de croisements, chaque émigration devant avoir lieu entre deux milieux *peu* dissemblables.

2° Ces savants invoquent encore le fait que du croisement de deux espèces ne résulte jamais une nouvelle espèce durable. Cela est incontestable; mais cela ne prouve rien contre le transformisme.

3° La principale raison qui semble guider les auteurs dont nous parlons est qu'ils n'ont jamais vu de leurs propres yeux la transmutation des espèces et qu'en même temps les documents historiques sont muets à ce sujet. De là, ils sont prêts à conclure à une création divine comme s'ils avaient vu la chose de leurs *propres yeux*!

4° M. Blanchard rappelle que dans les tombeaux égyptiens on a trouvé des images et des débris de plantes et d'animaux qui existaient il y a trois mille ans et qui ne diffèrent point des êtres actuels de même espèce. Il ajoute même qu'on trouve des plantes et des animaux fossiles très anciens qui ne diffèrent pas non plus des espèces vivantes.

Il nous semble bien difficile d'apprécier les légères déviations qui ont pu se produire en si peu de temps, et cela à la seule inspection de momies et de dessins grossiers qui ne rendent pas les véritables dimensions des modèles et qui, en tout cas, ne disent rien sur le degré de domesticité, l'instinct, la quantité et la qualité de la substance nerveuse de ces animaux, etc. Quant aux animaux antédiluviens, ils ont un cachet tout particulier, ne fût-ce que sous le rapport du volume. Ainsi, d'une façon générale, à une espèce antédiluvienne volumineuse correspond aujourd'hui une espèce réduite à une très petite échelle, et *vice versa*. On peut affirmer hardiment que, si l'espèce antédiluvienne était encore vivante, son croisement avec l'espèce correspondante actuelle serait stérile, ce qui caractérise bien l'espèce. La ressemblance dont parle M. Blanchard n'existe pour les êtres supérieurs

qu'entre nos espèces et celles de l'époque quaternaire. Or, cette comparaison ne peut servir qu'à nous donner, en quelque sorte, la mesure de la variabilité correspondant à la plus courte des périodes géologiques. Du reste, on n'a jamais prétendu que la transformation des espèces à l'état de nature se ferait en quelques siècles seulement. D'autre part, les êtres inférieurs ont incontestablement une uniformité de caractères qu'on observe même pour les âges les plus reculés. Mais cela cadre parfaitement avec le point de vue dominant de notre étude : les espèces inférieures anciennes sont les ancêtres des êtres supérieurs actuels, et les formes simples d'aujourd'hui remontent à une génération spontanée plus récente. Il n'y a donc pas nécessairement de parenté entre les espèces inférieures, quelle que soit l'époque de leur création, et malgré leur air de famille imputable à l'homogénéité des milieux parcourus. Au surplus, il est bon de se rappeler que les caractères peuvent aussi converger, grâce à certaines combinaisons des influences externes.

5° M. Blanchard objecte que la formation et la transformation des espèces sous l'action de la domestication, dont M. Darwin fait grand cas, ne prouvent rien. Car, dit-il, les espèces obtenues par ce moyen sont *artificielles* et, loin d'être stables, tendent à dégénérer aussitôt qu'elles échappent à l'action de l'éleveur. Témoin les chevaux, buffles, etc., qui ont repris la vie au grand air et sont redevenus sauvages à brève échéance.

Le mot *artificiel* est peu scientifique en cette matière. Les races domestiques sont pétries par le régime et le milieu qu'on leur impose, tout comme les races sauvages gardent l'empreinte du milieu dans lequel elles sont forcées de vivre. Ensuite l'action de l'homme n'est pas moins fatale que celle de la nature. Si un cheval domestique laissé en liberté est redevenu sauvage, cela ne veut pas dire qu'il a dégénéré, mais seulement qu'il s'est adapté à de nouvelles conditions d'existence. Il est évident que le cheval ne continue à être sauvage ou domestique qu'autant qu'il continue à vivre dans le milieu correspondant.

Si l'objection avait quelque valeur, il faudrait admettre aussi que l'espèce humaine est artificielle, instable et en voie de dégénérer, parce qu'on cite quelques exemples d'enfants

perdus dans les forêts, qui ont grandi et sont devenus aussi indomptables que les chevaux.

6° Enfin l'objection la plus sérieuse, prévue par M. Darwin et invoquée par tous ses adversaires, est celle-ci : « Si les espèces dérivent d'autres espèces par des degrés insensibles, pourquoi ne rencontrons-nous pas d'innombrables formes de transition? » (*Origine des espèces*, p. 181.)

M. Darwin répond que, pour avoir le droit de conclure à la non-existence des espèces de transition, il faudrait prouver qu'on a déjà découvert tout ce qu'on pouvait trouver en fait de fossiles dans une région donnée et que les couches géologiques n'ont plus de secrets pour nous, ce que personne n'ose affirmer. M. Hæckel ajoute : « Il y a eu une perpétuelle alternance d'exhaussement et d'affaissement de l'écorce terrestre, et les différences minéralogiques et paléontologiques, que l'on remarque dans deux couches ou deux formations immédiatement superposées, correspondent vraisemblablement à un intervalle de bien des milliers d'années, durant lesquelles la localité que l'on examine est demeurée hors de l'eau. Ce fut seulement après cet intervalle, quand, par suite d'un nouvel affaissement, ce point eut été submergé une fois encore, que le sédiment a pu recommencer à se déposer. Mais, pendant ce laps de temps, la constitution minérale et organique de cette localité s'était modifiée considérablement; c'est pourquoi les nouvelles strates n'avaient plus la même composition et ne renfermaient plus les mêmes fossiles. » (*Histoire de la création*, p. 349.)

La défense de M. Darwin nous paraît insuffisante. Car si, comme il le soutient, une espèce peut se transformer indéfiniment ou du moins pendant très longtemps, sans avoir absolument besoin d'émigrer, il faut, dans cette hypothèse, qu'on puisse trouver dans *la même région* tous les fossiles intermédiaires ou du moins tous ceux qui correspondent à une longue période. Or il y a des régions complètement explorées où l'on n'a pourtant pas découvert ces fossiles de transition.

La réponse de M. Hæckel laisse aussi à désirer. Car, en prenant isolément une couche qui s'est formée sous l'eau d'une façon continue pendant des centaines de milliers d'années, on devrait y trouver les fossiles intermédiaires qui s'y sont formés

pendant ce temps, abstraction faite des couches antérieures ou postérieures. Or, cela n'est pas.

Si la théorie que nous avons soutenue est juste, voici ce qu'on peut dire aux adversaires du transformisme :

1° Beaucoup d'espèces anciennes ont péri complètement sans laisser de descendance, soit à cause d'un brusque changement de milieu (submersion d'une île, etc.), soit à cause de leur extermination par d'autres espèces, soit à cause de l'impossibilité d'émigrer faute d'un milieu peu différent de l'ancien. Peut-être que le mammoth, l'ichthyosaurus, etc., ont été dans ce cas. Par conséquent, il ne faut pas nous attendre à trouver jamais des fossiles intermédiaires entre ces espèces complètement éteintes et les espèces encore vivantes.

2° Quant aux espèces dont les descendants sont arrivés jusqu'à nous, la question change. Mais, comme émigrer périodiquement de l'est vers l'ouest est une loi inéluctable de l'évolution de l'espèce ; comme l'espèce doit passer par une multitude de régions pendant un temps extrêmement long avant d'acquiescer les caractères qui en font une espèce immédiatement supérieure, il saute aux yeux que les fossiles de transition sont introuvables dans une seule et même région, et que pour pouvoir les rencontrer il faudrait explorer *toutes* les couches géologiques, au fond des mers aussi bien que sur les continents, en ayant soin de se diriger *en général* vers l'orient. Car, une espèce qui a vécu à une certaine époque dans une région donnée n'a pu y retourner une seconde fois qu'après des centaines de milliers d'années peut-être, et toujours sous une autre forme. Voilà pourquoi on ne trouve sur un seul et même point que des fossiles d'espèces différentes et sans transitions.

On le voit, dans cette hypothèse on peut invoquer avec succès, contre les adversaires du transformisme, l'insuffisance des découvertes paléontologiques ; et on ne peut le faire que dans cette hypothèse.

APPENDICE

Premiers principes composant le monde.

Commençons par résumer quelques-unes des propositions que nous avons développées dans notre *Théorie du Fatalisme*.

Toutes nos connaissances viennent des sensations que nous éprouvons lorsque le monde extérieur agit sur les organes des sens. L'homme est, de tous les êtres organiques, celui qui possède les idées les plus nombreuses, les plus variées et les plus claires, parce qu'il a aussi les organes des sens les plus nombreux, les plus variés et les mieux définis. Comme l'homme descend des organismes inférieurs, son système nerveux a certainement passé par tous les degrés de perfectionnement qu'on observe dans la série animale. Très homogène au début, ce système nerveux a commencé par n'éprouver qu'une seule espèce de sensation au contact du monde extérieur. Il s'est différencié ensuite en acquérant des sens plus nombreux et plus spéciaux, et, parallèlement, en éprouvant des sensations de plus en plus variées. L'homme a, aujourd'hui, cinq ou six sens proprement dits, tels que la vue, l'ouïe et, en outre, plusieurs organes destinés aux sens internes. De plus, le nerf qui sert d'organe général à un sens général comprend un très grand nombre de fibres irréductibles, ayant chacune la propriété d'éprouver une sensation irréductible subdivisionnaire de la sensation générale. Ainsi le nerf optique, qui perçoit l'image totale et complexe d'un

objet extérieur, est composé d'innombrables fibres, dont l'une est spéciale à la couleur rouge, par exemple, une autre à la couleur jaune, telle autre à la longueur, celle-ci à la largeur, celle-là à la durée de l'objet, etc. De cette façon, il y a, chez l'homme, autant d'organes irréductibles qu'il y a d'espèces de sensations irréductibles, ou plutôt d'éléments irréductibles dans les sensations générales ou complexes.

Le monde extérieur, qui impressionne nos sens, n'est pas absolument uniforme, ni homogène ; il est composé d'éléments divers ou, si l'on veut, il a des qualités différentes. Chacune de ces qualités tend à influencer ou à exciter d'une certaine manière le système nerveux de l'animal. Par la répétition de ces influences, le système nerveux est arrivé à fournir des sensations de plus en plus différentes, et acquérir des organes de plus en plus nombreux. Ainsi donc le progrès de la différenciation nerveuse est, en même temps, pour nous, un progrès de la connaissance du monde extérieur. Lorsque le système nerveux n'éprouvait, à l'origine, qu'une seule espèce de sensations, il ne connaissait également qu'une seule qualité indivisible du monde extérieur. En acquérant plus tard 2, 3, 4 n organes des sens, il a reconnu successivement que la qualité du monde extérieur, ci-devant unique, se résolvait en 2, 3, 4 n qualités indivisibles. Mais, ce monde n'a-t-il que les qualités qui sont actuellement senties par nos organes ? Et les qualités que nous considérons aujourd'hui comme indivisibles, le sont-elles, en réalité ? Non, probablement. Rien ne nous autorise à croire que le système nerveux s'arrêtera dans ce travail de différenciation organique et fonctionnelle ; les qualités qui nous semblent maintenant irréductibles doivent se subdiviser un jour en d'autres plus spéciales encore. D'un autre côté, qui nous empêche de penser que dans un autre coin du monde réel, — une autre planète, par exemple, — un système nerveux quelconque a pu arriver à un merveilleux degré de différenciation procurant la connaissance de qualités extraordinairement subtiles ? Il est, au contraire, fort probable que les qualités du monde se subdivisent à l'infini, ou, ce qui revient au même, que le nombre de ces qualités est infini ; et que, d'autre part, le système nerveux est susceptible de se différencier à l'infini, en percevant et en découvrant des qualités toujours nou-

velles, sans jamais parvenir à connaître toutes celles qui existent.

Cela dit, tâchons d'établir les premiers principes qui composent le monde. Il va sans dire qu'il ne s'agit ici que des principes qui cadrent avec la capacité cérébrale de notre époque et que, dans un avenir éloigné, la différenciation progressive aidant, on pourra pénétrer plus avant dans le monde, en devenant apte à connaître d'autres principes plus élémentaires encore.

Dans l'antiquité, « Démocrite, poursuivant et organisant l'œuvre philosophique qu'il avait commencée en collaboration avec Leucippe, compose l'univers avec les quatre principes suivants : le vide, les atomes ou le plein, le mouvement, la nécessité » (1). Si on y ajoute l'espace et le temps, on complète, semble-t-il, l'énumération des principes actuellement connaissables.

Ces six principes sont des qualités irréductibles et universelles du monde extérieur tout entier, parce qu'il n'y a aucune parcelle du monde qui ne contienne à la fois de l'espace, du temps, du vide, de la matière et du mouvement exécuté conformément à des lois nécessaires. Il est vrai que le vide exclut la matière inséparable du mouvement, et *vice versa*. Mais, — on le verra plus loin, — le vide et la matière se fractionnent à l'infini et se mélangent à tel point que, tout en restant côte à côte, ils se retrouvent ensemble jusque dans les parties infiniment petites de l'espace, de sorte que, par approximation, on peut considérer ces deux éléments comme des qualités de l'univers entier.

Ces six principes, je les appelle des *qualités*, parce qu'ils sont contenus dans tout objet et dans chaque fraction d'objet accessible à nos sens ; de sorte que, tout en étant intellectuellement *séparables*, grâce à l'abstraction opérée par le cerveau, ils sont physiquement *inséparables*. Ce qui prouve encore, — quoique d'une manière indirecte et insuffisante, — que ces six principes sont les éléments inséparables d'un seul tout, c'est qu'ils se trouvent toujours dans le même rapport de quantité. Ainsi, à une masse plus considérable de matière

(1) Voy. *Revue philosophique*, 1878, t. V, page 363, l'article de M. Lévêque sur *l'Atomisme grec et la Métaphysique*.

constituant un corps, correspond un espace plus grand occupé par ce corps, un vide proportionnel dans lequel il nage, pendant que la durée de son évolution et de son existence augmente en conséquence, aussi bien que la quantité de mouvement afférent, et le nombre des lois nécessaires qui régissent le mouvement du corps.

L'Espace et le Temps.

Kant est le philosophe qui a soutenu, avec le plus de succès, que l'espace et le temps n'ont pas d'existence réelle dans le monde extérieur. Son système a été battu en brèche par quelques penseurs contemporains, M. H. Spencer, surtout. Je ne rappellerai ni les objections de M. Spencer, ni celles que j'ai cru pouvoir présenter dans ma *Théorie du Fatalisme*. Je n'ajouterai qu'une simple remarque qui n'est pas, il me semble, dénuée de toute valeur.

Kant admet l'existence réelle d'une substance dont on ne peut pas connaître la nature intime, et qui ne se révèle à nous que par la manière dont elle impressionne nos sens. Autrement dit, il admet que les objets extérieurs sont inconnaisables en eux-mêmes, et que nous ne connaissons que les formes subjectives qu'ils revêtent pour arriver jusqu'à notre connaissance. D'un autre côté, Kant soutient que l'espace et le temps ne sont que de simples formes subjectives de l'intuition, par cela seul que les idées d'espace et de temps accompagnent indissolublement et nécessairement toute sensation provoquée par l'action des choses extérieures sur les organes des sens. Supposons, pour un moment, — ce qui du reste est inexact, — que toute sensation est nécessairement unie aux idées de temps et d'espace. Or, il est à remarquer que toute sensation est aussi nécessairement unie à l'idée de la substance, de la chose en soi qui provoque la sensation. Alors, pourquoi ces distinctions arbitraires ? Pourquoi admettre l'existence extérieure, quand il s'agit de la substance, et la refuser au temps et à l'espace ? Bien plus, d'après les données de Kant, c'est la substance qui devrait, plus que le temps et l'espace, figurer parmi les formes subjectives ; parce que toutes les sensations, sans exception, impliquent l'idée de

substance, tandis qu'il y a, contrairement au dire de Kant, bien des sensations qui n'impliquent pas nécessairement l'idée de temps, ni l'idée d'espace.

Les idéalistes purs, qui nient toute existence réelle en dehors du *moi*, sont plus logiques que Kant, quoique leur système soit manifestement faux aussi, puisque, après avoir reconnu que l'état de conscience comprend deux éléments *essentiels*, le sujet et l'objet, ils parlent de la réalité du premier et de la non-réalité du second, qui se rapporte au monde extérieur. Kant, en voulant peut-être éviter de pareilles contradictions, a fait un pas vers le réalisme ; mais, ainsi que nous l'avons montré, il s'est heurté à des difficultés non moins sérieuses.

Il vaut donc mieux considérer le temps et l'espace comme des qualités du monde extérieur, attendu qu'ils en sont inséparables.



Démocrite croyait à l'existence du vide. Son raisonnement, comme l'indique M. Leveau, se résume dans ce syllogisme :

« Deux corps ne peuvent occuper au même instant le même espace ; »

« Or, si le mouvement se produisait sans l'existence du vide, deux et même plusieurs corps occuperaient au même instant le même espace ; »

« Donc le vide existe (1). »

Ce raisonnement est parfaitement juste. Démocrite ne faisait pas la démonstration du principe que « deux corps ne peuvent occuper au même instant le même espace », principe qui, pour lui, était un axiome. Mais ce principe, peut-on dire aujourd'hui, est, comme tous les principes solidement établis, le résultat *inductif* de toute notre expérience et partant incontestable.

On a soutenu de nos jours que le vide est impossible du moment que la lumière, la chaleur, etc., se transmettent d'un corps à l'autre ; et entre les atomes pondérables on a

(1) *Revue philosophique, loc. cit., p. 364.*

placé une matière très subtile, l'éther. Mais, selon la judicieuse remarque de M. Spencer, l'éther, pour rendre tous les services qu'on lui demande, doit avoir une consistance fluide. Or, pour qu'un corps soit fluide il faut que ses molécules glissent les unes sur les autres, ce qui implique l'existence du vide. Et puis, ajouterons-nous, les vibrations de l'éther, — nécessaires à la transmission de la lumière, etc., — supposent que chaque molécule d'éther en vibration oscille dans un espace plus grand que celui qui est occupé par son volume, et qu'elle est, par conséquent, entourée d'un certain vide. L'existence du vide est donc incontestable.

La Matière.

Les rationalistes eux-mêmes, disions-nous plus haut, admettent l'existence d'une substance extérieure qui provoque la sensation. Les matérialistes ont pu soutenir, avec une très grande apparence de raison, que cette substance est la matière, purement et simplement. Toutes les sciences positives reposent, en effet, sur l'hypothèse nécessaire qu'il existe *quelque chose* dans le monde, une *substance quelconque* se manifestant par des phénomènes qui, seuls, peuvent arriver jusqu'à notre connaissance directe. Ces mêmes sciences montrent, en outre, que tous les phénomènes connus ont certains caractères communs; cela fait penser que tous les phénomènes sont des manifestations d'une substance qui est, en principe, toujours et partout la même. Cette substance, — y compris ses phénomènes, — ne saurait être autre chose que ce qu'on appelle *matière*, attendu que de tout temps on a donné ce nom aux choses qui tombent sous les sens, c'est-à-dire à la plupart des choses que nous connaissons directement ou indirectement; de sorte que, par analogie, on devrait admettre que même les choses qui ne sont pas à la portée des sens, les facultés de l'âme, par exemple, font aussi partie du monde matériel, au même titre que les choses qui constituent la majorité des choses connaissables et qui, de l'aveu général, sont purement matérielles. C'est ce point de vue que nous avons adopté dans un ouvrage précédent, qui a eu pour but de montrer qu'il n'y a dans

l'univers que de la matière ayant, bien entendu, ses propriétés, et existant dans l'espace et le temps.

Nous croyons cependant que nous serions encore plus près de la vérité en disant aujourd'hui que la matière n'est qu'un élément, une qualité du monde, celui-ci constituant un seul tout indivisible. Il est vrai que la matière a pu être prise pour la substance, le noyau du monde, parce qu'elle est la qualité la plus saillante, celle qui s'impose avec le plus d'évidence à la perception. Mais, en réalité, il n'y a que des éléments dont l'ensemble constitue un seul tout : le monde. Le mot substance, voulant exprimer ce qui se trouve dans tous les éléments du monde ou ce qui leur est commun, n'exprime en réalité que l'idée de la liaison, de l'union de ces éléments. C'est en ce sens que le mot substance a pu indirectement exprimer l'idée du tout indivisible, du monde entier. Il est à remarquer que la substance ainsi comprise n'est pas absolument inconnaissable. Car, du moment qu'on peut connaître les éléments du monde et leur rapport, que reste-t-il à connaître encore ? Il va sans dire que la connaissance que nous pouvons acquérir du monde et de ses qualités est limitée et essentiellement relative, variable avec l'organisation et la différenciation des centres nerveux. Ce que nous voulons dire, c'est qu'il n'y a pas de différence absolue de *cognoscibilité* entre tel et tel élément du monde ou entre tel et tel rapport existant entre ces éléments.

I

Quant à la matière proprement dite, trois questions ont été agitées de tout temps : La matière est-elle infinie ou limitée ? Est-elle divisible à l'infini ou bien y a-t-il une limite à la divisibilité ? Est-elle, en principe, d'une seule espèce ? Ces problèmes relatifs à la matière sont les mêmes que ceux qui se posent au sujet des autres éléments de l'univers, et les solutions qui conviennent à la première conviennent également aux autres. Si nos six principes sont bien les éléments, les qualités indissolubles d'un seul tout, ils doivent se trouver partout ensemble. Si l'on admet, par exemple, que l'espace

et le temps s'étendent et sont divisibles à l'infini, il faut en dire autant des autres éléments, y compris la matière. Il faut aussi affirmer l'unité spécifique de la matière, sans quoi le nombre des principes serait supérieur à six. Toute cette démonstration n'est, *pour le moment*, qu'une pétition de principes, nous l'avouons. Aussi tâcherons-nous d'arriver à la solution désirée par une autre voie.

Nous aborderons plus loin la question de savoir si la matière est en quantité infinie.

Venons au second problème : les corps, quantitativement divisibles, le sont-ils à l'infini ?

Mathématiquement, oui, puisqu'ils sont des grandeurs. Quelque loin qu'on pousse la division d'un corps par la pensée, et quelque minimes que soient les parcelles obtenues, ces fractions seront encore des grandeurs, par conséquent divisibles, car il est impossible de concevoir une grandeur mathématiquement indivisible. D'un autre côté, la divisibilité infinie est inconcevable. Nous l'avons dit, en effet, dans la *Théorie du Fatalisme*, l'idée de l'infini n'est, en définitive, que l'idée de l'impuissance de concevoir au delà d'une certaine limite. Dire qu'une grandeur est divisible à l'infini, c'est dire que l'esprit la divise et la subdivise pendant un certain temps, puis succombe à la fatigue, avant d'avoir rencontré une borne quelconque. Or c'est dire que tout ce qui se trouve au delà du point marqué par la lassitude est inconcevable.

Nous voilà donc en présence de deux choses inconcevables : la divisibilité limitée et la divisibilité infinie. Laquelle choisir ? La seconde, évidemment : car, dans la première alternative, si on essaie de méditer sur la divisibilité limitée, la pensée est arrêtée dès le premier pas ; tandis que dans la seconde, si on pense à la divisibilité illimitée, le travail cérébral peut être poussé assez loin, c'est-à-dire jusqu'à l'épuisement nerveux. Dans le premier cas, il y a absence complète de conception ; dans le second, il y a au moins un commencement de conception.

Mais si la divisibilité mathématique des corps ne peut être qu'infinie, rien ne s'oppose, en principe, à ce que leur divisibilité mécanique ait un terme. Il n'est pas impossible que les corps soient composés d'atomes extrêmement petits qui

résistent à toute division ultérieure. Ce n'est là, cependant, qu'une pure possibilité; par contre, les données de l'expérience et de l'induction plaident en faveur de la divisibilité mécanique illimitée.

L'histoire de la philosophie nous apprend que les atomes indivisibles ont eu des défenseurs à toutes les époques. Démocrite, entre autres, raisonnait ainsi, au dire d'Aristote : « Puisque le corps est censé doué de cette propriété (la divisibilité à l'infini), admettons qu'il soit absolument ainsi divisé. Mais alors que restera-t-il donc après toutes ces divisions? Sera-ce une grandeur? Mais cela n'est pas possible, car alors il y aurait quelque chose qui aurait échappé à la division, et l'on supposait, au contraire, que le corps était divisible sans aucune limite et absolument. Mais s'il ne reste plus ni corps ni grandeur, et qu'il y ait cependant encore division, ou bien cette division ne portera que sur des points, et alors les éléments qui composeront le corps seront sans aucune grandeur, ou bien il n'y aura plus rien du tout. Par conséquent, soit que le corps vienne de rien, soit qu'il soit composé, (le supposer divisible à l'infini) c'est toujours réduire le tout à n'être qu'une apparence. Il est absurde de croire que la grandeur puisse jamais venir de choses qui ne sont pas des grandeurs (1). »

La base de cette démonstration est, on le voit, le principe, non prouvé par Démocrite, mais qu'il admet comme un axiome : « Rien ne vient de rien. » Ce principe est vrai, parce qu'il découle de l'expérience sensible tout entière. Mais Démocrite fait ici violence à la logique. Il admet bien que l'infini est ce qui ne finit jamais, mais, sans prendre garde à cette définition sous-entendue, il dit que, si la division d'un corps pouvait être continuée jusqu'à l'*infini*, on arriverait à un point où il n'y aurait plus rien à diviser. Or, cela est absurde, car, une fois qu'on admet par hypothèse, pour le besoin de la démonstration, que les divisions et subdivisions progressives d'un corps peuvent être continuées à l'infini, sans qu'on puisse jamais arriver à un terme, on ne doit pas conclure de la même hypothèse que ces divisions et subdivi-

(1) *Revue philosophique*, loc cit., p. 366.

sions ont nécessairement un terme ; cela équivaldrait à dire que ce qui n'a pas de fin a une fin !

La théorie atomistique des anciens a été reprise par les modernes, qui admettent l'existence des atomes mécaniquement indivisibles, en s'appuyant surtout sur le fait que les combinaisons chimiques se font toujours en proportions définies. Nous nous refusons à croire que ces données de la chimie soient inexplicables en dehors de la théorie atomique. Il est permis de supposer qu'il y a des corpuscules aux dimensions aussi réduites que celles qu'on attribue à l'atome, corpuscules nageant dans le vide comme les astres. Ces corpuscules se grouperaient de différentes manières en donnant naissance de la sorte aux innombrables corps et combinaisons de la chimie. Mais, comme les astres aussi, ces corpuscules seraient composés de molécules, de corpuscules infiniment plus petits, qui se comporteraient de la même manière que les premiers ; ceux-ci contiendraient d'autres corpuscules encore plus imperceptibles, et ainsi de suite à l'infini.

A ce point de vue, et en tant que composés chimiques, les corps que nous percevons sont formés par les combinaisons des corpuscules relativement grands qui correspondent comme masse à ce qu'on appelle aujourd'hui atomes : nos sens étant d'ailleurs incapables de distinguer à l'intérieur du corps la moindre hétérogénéité, incapables de percevoir chaque corpuscule individuellement, ou de circonscrire l'espace occupé par une molécule isolément. Quant aux proportions définies, il n'est d'abord pas certain qu'elles soient *absolument* définies ; ensuite, elles régissent exclusivement les poids des composants, et rien ne nous oblige de supposer qu'elles existent aussi entre les quantités numériques des corpuscules qui entrent dans la formation d'un corps. Il est permis de croire, par exemple, que le carbone et l'oxygène ne se combinent, pour former l'oxyde de carbone, que lorsque, dans un *espace donné* extrêmement réduit, se sont rassemblés des corpuscules de carbone et d'oxygène, *plus ou moins nombreux et plus ou moins pesants*, dont l'ensemble se trouve, cependant, dans le rapport de poids indiqué par la formule CO. On voit donc que l'existence d'atomes indivisibles n'est pas l'unique interprétation possible des proportions définies. Quand même une hypothèse, autre que la théorie

atomique, ne fournirait pas à la chimie une orientation beaucoup plus satisfaisante, encore faudrait-il la préférer à sa rivale qui a contre elle les données expérimentales, aussi bien que les vérités inductives.

Passons maintenant à la question de l'unité de la matière.

L'opinion, généralement admise, est qu'il existe un certain nombre de corps simples qui, par leurs multiples combinaisons, forment toute la série des corps composés. C'est là une hypothèse qui rend parfaitement compte des phénomènes chimiques, mais elle n'est pas la seule acceptable. Voici une autre solution du problème. Malgré l'apparence multiforme, la matière est, au fond, d'une seule et unique espèce ; elle est constituée par des corpuscules entièrement tenus qui, grâce à leurs divers et innombrables groupements dans un espace infinitésimal donné, forment toute la série des corps simples et composés de la chimie. Ce que nous savons des forces inhérentes à la matière confirme pleinement cette manière de voir. Il est à peu près démontré que les forces se réduisent en définitive à une seule, le mouvement. On admet, en outre, que la force est inhérente à la matière, que les différents corps ne sont caractérisés que par leurs propriétés différentes, c'est-à-dire par les diverses influences qu'ils exercent sur les autres corps, y compris les organes des sens, en un mot par leurs forces. Si donc les corps aux aspects variés ne se distinguent que par leurs forces, et que, d'un autre côté, toutes les forces se réduisent en définitive à une seule, il faut bien que tous les corps, — les soi-disant espèces de la matière, — se réduisent aussi, en définitive, à une espèce unique.

II

On sait que tout corps gazeux, liquide ou solide, diminue plus ou moins de volume par la compression ou par réfrigération, ce qui dénote l'existence du vide entre les éléments des corps. On sait encore que tout corps subit, à la longue, des changements dans sa nature et sa constitution interne : cela prouve que les corpuscules élémentaires des corps nagent

dans le vide, comme les astres, et qu'ils peuvent glisser les uns sur les autres et se déplacer. D'autre part, certaines expériences semblent faire ressortir qu'à partir d'une certaine limite toute compression d'un corps aboutit à une explosion (1); on serait, par conséquent, en droit d'en inférer qu'une certaine dose de vide doit nécessairement exister entre les corpuscules élémentaires et que, tout en étant réductible jusqu'à un certain point, l'espace intermoléculaire ne saurait jamais être entièrement supprimé.

L'expérience de Chéneau, si elle était confirmée, établirait que *tout corps comprimé au delà d'une certaine limite fait explosion*. Nous serions alors en possession d'une bonne partie du secret de l'évolution sidérale. On sait, en effet, que les astres d'abord incandescents s'éteignent, se refroidissent et se condensent progressivement. Si cette condensation était illimitée, les éléments des astres finiraient par arriver en contact immédiat; par là même, toute condensation ultérieure et partant tout mouvement, tout changement dans la constitution interne d'un astre deviendrait impossible; il n'y aurait plus d'évolution individuelle des astres, le monde sidéral serait mort, pour ainsi dire. Mais, si cette éventualité était réalisable, elle se serait déjà manifestée dans le temps *infini* qui nous a précédé, et nous n'existerions pas. Or, nous existons, et l'évolution individuelle des astres continue. L'évolution sidérale se répète donc sous une ou plusieurs formes, chaque condensation est suivie d'une dilatation, et *vice versa*.

Mais alors, à quelle cause attribuer cette dispersion de matière succédant à une concentration? Ce ne peut être que l'explosion qui résulte nécessairement d'une condensation exagérée. Quant à l'explosion elle-même, il faut admettre que les molécules sont maintenues à distance les unes des autres par une répulsion réciproque dont la tension augmente au prorata de la compression exercée; à un moment donné, et avant que les molécules se touchent, la réaction répulsive l'emporte sur l'action de la pression, d'où explosion. A ce

(1) « Chéneau (ingénieur à l'usine de Pontgibaud, Puy-de-Dôme)..... avait imaginé de soumettre les corps à des pressions énormes, telles que 300 ou 400 atmosphères. La première expérience, faite dans de telles conditions sur un lingot d'argent, avait produit une explosion qui fit renoncer aux essais ultérieurs: l'argent était devenu fulminant. » (H. Lamy, *Unité de la Matière*, Clermont-Ferrand, 1872, cité par P. Tremaux, *Principe universel du mouvement*, p. 30.)

point de vue, la loi de Mariotte enseigne que si les distances intermoléculaires diminuent par la compression de $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/8$, la répulsion des molécules deviendra 2, 3, 4, 8 fois plus grande. Les vides intermoléculaires pouvant donc diminuer à l'infini, la répulsion peut aussi croître à l'infini; il en résulte que, quelque énergique que soit la force qui comprime un corps, elle ne sera jamais capable de surpasser la réaction expansive qui y est contenue. Supposons maintenant un corps soumis à une pression croissante jusqu'à un très haut degré d'intensité n . Il est évident que, tant que la pression continuera à augmenter *régulièrement* ou du moins à rester *fixe* au degré d'intensité déjà atteint, elle se trouvera en parfait équilibre avec la répulsion qui lui tient tête. Si la pression diminue brusquement d'une petite quantité a (en étant ramenée au degré $n - a$), la force de répulsion corrélative ne diminuera pas de la même quantité a pour équilibrer de nouveau la pression au degré $n - a$; car, en parcourant tout l'espace correspondant à la distance qui sépare le degré n du degré $n - a$, le mouvement expansif des molécules du corps, qui se dilate tout à coup, s'accélère par la vitesse acquise, et, arrivé à la distance correspondant à la pression $n - a$, il se trouve qu'il surpasse cette pression; il la neutralise, passe son chemin, et l'explosion a lieu. C'est de cette façon que se produisent sans doute, au moindre choc, les explosions de dynamite, par exemple; dans ce cas, la percussion instantanée développe un surcroît brusque de pression et de condensation moléculaire immédiatement suivi d'un relâchement. Toutes les autres explosions ont une source analogue.

Pour qu'un corps fasse explosion, il suffit donc d'une *diminution* de pression a . Il est clair que a sera une quantité d'autant plus petite que la pression sera plus forte à ce moment, attendu que la contre-pression ou répulsion sera également plus considérable, et que le mouvement d'expansion des molécules acquerra par là une vitesse donnée sur un parcours plus court. Si notre raisonnement est juste, un corps est d'autant plus exposé à faire explosion au moindre retrait de la pression, qu'il est plus condensé. Or, ces légères diminutions de pression sont inévitables. Ainsi, dans l'expérience de Chéneau, comment augmenter indéfiniment la pression sans

une irrégularité ou un recul quelconque provenant du frottement des machines ou de la manipulation des outils? Ainsi encore, un astre entièrement condensé doit éclater au moindre choc d'un aérolithe; il est même probable qu'il suffit d'une variation dans l'influence exercée par les autres astres, variation qui se produit infailliblement grâce aux mouvements bien connus des corps célestes.

III

Nous voudrions esquisser maintenant une hypothèse que nous appellerons *hypothèse des unités relatives de composition de la matière*.

Tout corps fait partie d'un autre corps plus grand et est, à son tour, composé de corps plus petits. Quel que soit le corps qui sert d'unité relative dans les combinaisons intimes de la matière, il a toujours une forme sphérique et se trouve séparé des autres globes similaires par du vide. L'univers se compose exclusivement de corps globulaires de toutes les grandeurs, depuis l'infiniment petit jusqu'à l'infiniment grand, qui se divisent en ordres bien distincts sous plusieurs rapports, et notamment quant à la grandeur.

Il y a d'abord les unités de composition d'un astre, la terre, par exemple. On dit que la terre, ainsi que chacune de ses parties, est composée d'atomes indivisibles, infiniment petits. Eh bien, je suppose que ces prétendus atomes ne sont que des sphères divisibles extrêmement petites, entre lesquelles il y a des espaces vides interglobulaires relativement aussi grands que les espaces qui séparent les astres dans le monde sidéral. Appelons *unités géologiques* les prétendus atomes, *ordre géologique* l'ordre auquel ils appartiennent, et *corps géologiques* tous les corps qui font partie d'un astre et qui sont composés d'unités géologiques.

Immédiatement au-dessus vient l'*ordre sidéral*, qui comprend les astres ou *unités sidérales*. A l'instar des atomes, les astres servent d'unités de composition aux différents agrégats d'astres ou *corps sidéraux*, et entrent dans la composition d'autres sphères encore plus vastes. Dans un de ces

derniers corps sphériques sont compris les systèmes solaires et toutes les étoiles que nous connaissons, auxquels il convient de joindre beaucoup d'autres que nous ignorons. Mais ce corps immense — notre univers — n'est qu'une unité relative dans l'ordre immédiatement supérieur à l'ordre sidéral ; et on peut aller ainsi à l'infini dans l'infini.

En sens inverse, les unités géologiques (atomes) sont composées de corps globulaires infiniment petits, les *unités éthériques*, faisant partie de l'*ordre éthérique*, et dont les combinaisons donnent lieu aux *corps éthériques*, c'est-à-dire aux fractions d'unités géologiques. Les unités de l'ordre éthérique se décomposent à leur tour en corps globulaires d'un ordre inférieur, et cela à l'infini.

Entre les unités de chaque ordre, il y a toujours un espace relativement très grand, qui est entièrement vide ou bien parsemé d'unités de l'ordre inférieur. Les astres, par exemple, sont séparés par d'énormes distances vides ou contenant des unités géologiques (atomes) qui cherchent à entrer plus intimement dans la composition de l'astre le plus voisin. Les corps globulaires, faisant partie du même ordre, — les astres, par exemple, — diffèrent relativement peu sous le rapport de la grandeur, tandis que cette différence est immensément plus grande lorsqu'on compare des sphères appartenant à des ordres divers, le soleil et une unité géologique (atome).

Les unités géologiques se groupent de mille et mille manières, d'où dérivent autant de composés chimiques caractéristiques. Le *minimum* d'unités nécessaires à la formation d'un groupe possédant des propriétés chimiques, c'est ce qu'on appelle la *molécule*. La molécule est donc la dernière fraction d'un corps ayant toutes les propriétés chimiques de celui-ci et incapable de subir un nouveau fractionnement sans perdre ces propriétés. On comprend sans peine que tout groupement différent d'unités doit produire un ensemble différent de propriétés. En effet, chaque unité étant, en premier lieu, douée d'une certaine force, — répulsion, attraction ou toute autre, — par laquelle elle exerce une influence sur le reste du monde ; et, en second lieu, cette force devant agir en raison directe de la masse, et en raison inverse du carré de la distance, il est évident qu'un groupe d'unités aux masses différentes, qui sont placées à des dis-

tances différentes, exercera, sur le reste du monde, une influence complexe composée de la somme des influences particulières des unités du groupe. Cet ensemble déterminé d'influences diverses constitue l'ensemble des propriétés chimiques de la molécule.

S'il en est ainsi, les propriétés chimiques pourraient être décomposées en forces physiques élémentaires. Seulement nos sens sont incapables de faire cette analyse des propriétés chimiques. En effet, les unités géologiques, dont le groupement forme la molécule, le volume de la molécule, sont tellement imperceptibles que nous ne pouvons les distinguer, même à l'aide des meilleurs microscopes. Ne pouvant pas distinguer les unités composantes, nous ne distinguons pas davantage l'action propre à chacune. Voilà pourquoi nous ne percevons que l'ensemble des influences, ensemble auquel nous donnons le nom de propriété chimique de la molécule. Mais, en présence d'un groupe formé par des corps assez volumineux pour être perçus individuellement, tels que des maisons, des montagnes, des lacs, etc., nous sommes en état de nous rendre un compte plus ou moins exact de l'influence particulière de chacun de ces corps ; et, quoique dans ce cas il y ait aussi un complexe d'influences qu'on ne réussit pas toujours à analyser, on devine pourtant, de prime abord, qu'on n'a pas affaire à une propriété unique, mais bien à un certain nombre d'actions combinées.

Telles sont les propriétés chimiques proprement dites de la molécule ordinaire composée d'unités géologiques. Mais, pourquoi n'y aurait-il pas, en outre, d'un côté des molécules éthériques, etc., et de l'autre, des molécules sidérales, cosmiques, etc. ? Elles existent à coup sûr comme les autres, seulement les unes sont trop infinitésimales pour être perçues, pendant que les autres comprennent des unités composantes trop immensément grandes pour pouvoir apporter à nos sens l'impression unique, irréductible, d'un agrégat simple aux propriétés irréductibles. En considérant, par exemple, notre système solaire comme une simple molécule sidérale, ce qui nous empêche d'éprouver une impression unitaire irréductible provenant de l'ensemble des astres qui le composent, c'est d'abord que nous sommes trop éloignés de Mars, Jupiter, Vénus, etc., et trop près de la Terre, pour ne pas sentir

presque exclusivement l'influence de celle-ci ; c'est, en second lieu, que ces astres sont tellement grands et séparés par de telles distances, que nous sommes en mesure de distinguer séparément l'existence et le mouvement de chacun d'eux individuellement.

Les unités de la composition de la matière, à quelque ordre qu'elles appartiennent, ne sont point immuables : chacune d'elles accomplit une évolution complète en passant par toutes les phases d'une vie individuelle, et chacune a une vie d'autant plus longue que sa masse est plus considérable. Toute évolution d'une unité de composition s'opère, naturellement, par le déplacement et le renouvellement intérieur des unités d'ordre inférieur qui la composent.

Le Mouvement.

Dans l'hypothèse des *unités de composition de la matière*, le mouvement continu et perpétuel est nécessairement inhérent à une quantité quelconque de la matière. Les unités sidérales ne peuvent, en effet, faire autrement que de se mouvoir, parce que chaque astre est attiré et repoussé d'une manière inégale par les autres qui en sont inégalement éloignés et qui ont des masses dissemblables. Il doit en être de même de toutes les unités de composition de n'importe quel ordre. Selon cette théorie, toute parcelle de corps, jusqu'à l'infiniment petit, est donc en mouvement perpétuel ; toute unité de composition exécute des mouvements analogues à ceux des astres ; et tout corps qui ne possède pas de mouvement intérieur apparent — tel qu'un caillou — ressemble pourtant à un système de corps célestes qui exécutent sans interruption des révolutions sidérales.

Il n'est plus nécessaire d'insister de nos jours sur le fait que les transformations de la matière, ainsi que tous les phénomènes de l'univers, ont pour cause unique les mouvements variés de ces masses ou de leurs éléments, et que tout corps qui exécute un mouvement donné persiste dans cette direction tant que n'intervient pas l'influence d'un autre corps. En joignant à ces résultats les remarques que nous avons faites, on peut poser en principe que toute unité de composition a

deux propriétés essentielles : 1° se mouvoir continuellement dans l'espace, se déplacer ; 2° agir par son mouvement sur le mouvement des autres unités. Cela revient à dire que *toute unité ou tout corps se meut dans une direction déterminée par les mouvements des autres unités ou corps*, et que, par conséquent, *tous les corps ou unités influencent réciproquement leurs mouvements respectifs*. C'est donc cette action qui est *la force mère, la cause première de tous les mouvements, de toutes les transformations de la matière*.

On distingue ordinairement entre la force et le mouvement, celui-ci étant envisagé comme l'effet de la première. Mais puisque tout mouvement actuel n'est qu'un mouvement antérieur transformé, grâce à une autre influence dynamique, il est permis de dire que la force n'est point un principe distinct, mais bien la vertu essentielle de tout mouvement d'agir, de venir sans cesse en concurrence avec les autres mouvements avec lesquels il y a combinaison dynamique. Pour ce motif, j'ai évité de placer la force distincte du mouvement parmi les principes fondamentaux de l'univers. La force est néanmoins utile quand il s'agit de caractériser cette vertu que possède un mouvement d'influencer et de transformer les autres mouvements. C'est en ce sens que nous employons le mot *force*.

L'influence mutuelle des corps s'exerce sous des formes ou au moyen de forces qui varient à l'infini. Mais toutes les forces se laissent ramener à une force générale que nous proposons de nommer *force d'assimilation*. En effet, ainsi que nous le montrerons plus loin, la tendance constante, unique et essentielle de tout corps, est d'imprimer aux autres son propre mouvement extérieur et intérieur, c'est-à-dire de leur donner une impulsion pareille à la sienne, dans une même direction et de leur faire acquérir par là sa constitution moléculaire, sa nature particulière. Le mouvement d'un corps tend donc à assimiler le mouvement d'un autre en lui imposant sa propre direction. Moins générales que la force d'assimilation, les autres forces ne servent qu'à faciliter l'action de celle-ci. Selon que l'assimilation est plus ou moins complète, plus ou moins réalisable, il se produira une attraction, une répulsion, etc., etc. On verra, par ce que nous en dirons, que la force d'assimilation peut nous donner la clef d'une

multitude de phénomènes demeurés jusqu'ici sans explication satisfaisante.

Les corps variant à l'infini au point de vue des mouvements extérieurs comme au point de vue des mouvements et du groupement des unités constitutives, et, d'un autre côté, chacun d'eux tendant à imprimer aux autres son propre aspect dynamique, il est clair que leur action, c'est-à-dire les forces, varie également à l'infini.

Tout corps est caractérisé par l'action particulière qu'il exerce sur les autres corps, *y compris le système nerveux*. Cette influence caractéristique, qui rayonne en quelque sorte d'un corps, est ce qu'on appelle sa propriété. Et comme toute action d'un corps n'est en définitive qu'une force ou un faisceau de forces, le mot propriété est, dans son acception la plus large, synonyme du mot force.

Le mouvement, étant une simple qualité du monde indivisible, ne peut varier quantitativement que dans la mesure où varient les autres qualités du monde. Ainsi, à un corps volumineux tel que la terre, occupant un espace considérable et ayant une très longue durée, correspond comme de juste une grande quantité de mouvement et de force. En outre, de même qu'un corps peut être divisé en éléments de plus en plus petits jusqu'à l'infini et qu'il peut avoir différentes constitutions moléculaires dans ses différentes parties, de même aussi le mouvement général du corps peut être divisé en éléments de plus en plus simples et faibles jusqu'à l'infini, et il peut revêtir différentes formes pour les différentes parties du corps. Il est évident que la forme que revêt un mouvement dure autant que la forme du corps respectif ou de la fraction respective d'un corps. Ainsi, par exemple, de même que la terre conserve pendant des millions d'années sa forme et sa constitution générales, tout en subissant à ce point de vue de continuel changements imperceptibles; de même le mouvement et la force de la terre conservent leurs caractères généraux pendant tout ce temps, sans cesser de subir à chaque instant certaines petites modifications. Si l'on considère ensuite une de ses parties, — la matière afférente aux êtres organiques, par exemple, — on s'aperçoit que le mouvement général de cette quantité de matière a une durée moindre et, en conséquence, change d'aspect à des intervalles

plus courts que le mouvement général de la terre entière, parce que la quantité de matière organisée est bien moindre que la quantité totale dont la terre se compose. Il y a donc des forces qui semblent permanentes parce qu'elles sont liées à des corps très volumineux qui ont une durée fort longue, et parce que nos sens bornés ne peuvent percevoir ni apprécier les changements qui ont lieu à chaque instant. Mais, entre cette limite et la limite opposée de l'infiniment petit, nos sens sont capables de percevoir des forces de moins en moins permanentes afférentes à des corps, aux volumes décroissants. A ce point de vue, on pourrait, par exemple, établir une série décroissante, comme celle-ci : 1) forces physiques; 2) forces chimiques; 3) forces biologiques; 4) forces sociologiques, etc.



Le mouvement, et, par suite, les incessantes métamorphoses de la matière, obéissent à des lois fatales, nécessaires. La notion de loi se rattache à cette donnée expérimentale constante : « La même cause produit toujours le même effet. » On a soutenu que nous ne connaissons positivement que les circonstances au sein desquelles naissent les phénomènes et que nous ignorons les causes proprement dites. On a dit qu'une loi n'exprime que le rapport constant qui existe entre un phénomène et les circonstances qui l'ont déterminé. Il nous semble pourtant que ce qui détermine un effet est bien une cause, et que, s'il ne nous est pas permis de connaître l'ensemble des causes d'un phénomène, — qui est nécessairement la résultante de plusieurs forces, — cela ne signifie pas que les circonstances déterminantes du phénomène sont exclues du nombre des causes qui l'ont produit.

Quoi qu'il en soit, les lois naturelles n'expriment point, comme on le croit généralement, des rapports mathématiquement exacts et toujours constants entre les circonstances déterminantes et les phénomènes. Une loi naturelle n'exprime qu'un rapport approximatif; elle ne révèle, pour ainsi dire, que le résultat général, moyen, qui se produira dans telles

circonstances données. Pour plus de clarté, comparons les lois naturelles aux lignes géométriques.

C'est par expérience qu'on acquiert l'idée de la ligne courbe et de la ligne droite; la forme extérieure des corps et la direction de leurs mouvements nous en fournissent des exemples à chaque instant. Pourtant, ces lignes n'existent géométriquement que dans notre esprit, ce qui signifie qu'elles ne sont jamais exactement réalisées par la forme et le mouvement des corps. Le contour de la lune, par exemple, nous semble dessiner une courbe parfaite, mais au télescope elle se décompose en zigzags suivant les contours des montagnes et des vallées. Vue de loin, une montagne a aussi des contours formés par des lignes arrondies qui en réalité sont en zigzags. En descendant ainsi à des corps de plus en plus petits jusqu'à ceux qui, vus de très près, semblent parfaitement réguliers, les pointes d'aiguille, nous voyons à l'aide du microscope que les bords ne sont pas plus unis que les crêtes des montagnes. Il en est de la ligne droite comme de la ligne courbe. La règle la mieux faite présente au microscope des aspérités qui rappellent la surface d'un champ. Mais toutes ces lignes courbes ou droites qu'on examine au microscope paraissent composées d'un très grand nombre de lignes droites extrêmement petites. Eh bien, si l'on pouvait augmenter à volonté la puissance de nos instruments d'optique, on verrait que ces lignes sont à leur tour composées d'autres droites encore plus petites, à l'infini.

Ce que nous venons de dire au sujet de la forme des corps s'applique également à leur mouvement. Le mouvement de translation de la terre autour du soleil, qui paraît décrire une ligne parfaitement courbe, décrit en réalité des zigzags, à cause des influences multiples exercées par les autres planètes, sans compter que chacun de ces côtés du polygone idéal est encore modifié à l'infini par l'inégale attraction des météorites qui agissent à chaque instant dans tous les sens, etc. La chute d'un corps qui semble suivre une ligne droite suit en fait une ligne brisée, pour des raisons analogues aux précédentes; c'est ce qu'on voit très bien quand on observe la chute d'un corps léger. Il en est de même de tous les mouvements — rectilignes ou curvilignes — exécutés par les corps. On voit donc que les sens s'arrêtent toujours à des

lignes droites ou courbes qui semblent absolument régulières, tandis qu'elles ne le sont pas. C'est qu'à partir d'une certaine limite les sens ne perçoivent plus les détails et les éléments des lignes composées; ils ne donnent que le trait général, la direction moyenne, approximative, laquelle est représentée dans l'esprit par des lignes simples, c'est-à-dire par des images qui ne correspondent qu'en partie à la réalité. Du reste, c'est là l'histoire de toutes les idées que nous nous faisons par rapport au monde, car le monde est infini et notre capacité de percevoir limitée.

De même que les lignes géométriques, telles que l'esprit se les figure, ne sont jamais *complètement* réalisées dans le monde matériel, de même aussi les lois naturelles ne sont jamais *complètement* suivies dans la production des phénomènes. On dit bien que dans telles circonstances tel phénomène se reproduit toujours; mais en réalité, lorsque ces circonstances se représentent elles ne donnent pas lieu à un phénomène absolument identique. Et cela se comprend. Toute modification subie par un corps, c'est-à-dire tout phénomène, est la résultante d'une infinité de causes, attendu que toute masse de matière subit une infinité d'influences venant des autres masses. Mais l'ensemble de ces influences varie, parce que les corps changent sans cesse de place et de constitution. Supposons en effet qu'à un moment donné, un ensemble de n causes ait produit le phénomène A, c'est-à-dire l'ensemble de A résultats. Si, plus tard, on se trouve en présence du même ensemble de causes mais un peu modifié, — ne réunissant, par exemple, que $n - 1$ causes, — il est clair que le phénomène qui en résulte différera tant soit peu du précédent, parce qu'il ne représentera qu'un processus $A - 1$ résultats. Or, les groupes de causes sont essentiellement mobiles, aussi mobiles que les influences que les corps exercent les uns sur les autres. Si l'on songe donc que parmi les causes d'un phénomène nous n'en connaissons que quelques-unes, à savoir les circonstances visibles qui l'accompagnent, et que ces circonstances mêmes ne sauraient être saisies par nos sens jusque dans leurs derniers détails, on comprend que dans l'ensemble des causes d'un phénomène puissent survenir des changements que nous ne distinguons point. Voilà pourquoi on croit apercevoir identiquement les mêmes

causes lorsqu'on est témoin d'un phénomène qui se répète. Mais, si les légères variations qui ont lieu dans les processus de causes qui réapparaissent, nous échappent presque toujours, on constate en revanche assez fréquemment des changements survenus dans les phénomènes corrélatifs. Que de fois, dans les expériences de laboratoire ou les calculs au sujet de l'application d'une loi naturelle, n'aboutit-on pas à des différences entre le résultat théorique et le résultat effectif? Or ces variations dans les phénomènes s'expliquent par la variation nécessaire des causes déterminantes.

Les lois expriment des rapports plus ou moins constants, suivant qu'elles se rapportent à des forces plus ou moins permanentes, qui se rattachent elles-mêmes à la constitution des masses plus ou moins grandes de matière. Oui, un phénomène n'est en dernière analyse qu'un changement survenu dans le mouvement d'un ou de plusieurs corps, comme suite à l'influence exercée par le mouvement d'un ou de plusieurs autres corps. Ces mouvements ne sont, au point de vue de leur action réciproque, que des forces. Les facteurs de tout phénomène sont donc, en définitive, une ou plusieurs forces modifiées et une ou plusieurs forces modifiantes. Tant que les mêmes facteurs concourent, le même phénomène se produit, et il suffit qu'un seul des facteurs se modifie pour que l'effet s'en ressente. Or les facteurs, — les forces — de même espèce changent continuellement avec la constitution du corps auquel ils sont liés; seulement, nous l'avons dit, les forces conservent plus ou moins longtemps leurs caractères généraux et paraissent plus ou moins permanentes selon qu'elles font partie de corps plus ou moins volumineux, partant plus ou moins durables. Les phénomènes concomitants se répéteront alors pendant un temps donné d'une manière plus ou moins semblable, seront régis par des lois plus ou moins constantes, suivant le degré de variabilité ou de stabilité des forces-causes. Ainsi les phénomènes que nous montrent les corps inorganiques se reproduisent avec une uniformité relativement sensible, parce que les forces mécaniques et physico-chimiques qui les caractérisent, dépendent de la constitution générale de très grandes masses — telles la terre et les autres astres — et que, par conséquent, elles ont une durée et une composition proportionnelles. C'est dire que

les phénomènes inorganiques obéissent à des lois qui expriment des rapports relativement très constants. Les phénomènes biologiques sont régis par des lois moins constantes, parce que parmi les facteurs qui concourent à leur production il y en a un certain nombre qui appartiennent en propre à une masse moindre de matière — la matière organisée. — Les phénomènes psychologiques montrent une variété encore plus accentuée, pour des raisons analogues. Les lois sociologiques, enfin, qui sont spéciales à la petite quantité de matière dont se compose les cerveaux des animaux supérieurs sociables, sont les moins précises. Par ordre de stabilité décroissante les lois pourraient donc s'échelonner ainsi :

- a) lois mécaniques et physico-chimiques;
- b) lois biologiques proprement dites;
- c) lois psychologiques;
- d) lois sociologiques.

Un mot en passant à propos de l'objection, qu'on a toujours faite aux matérialistes qui affirmaient que la constitution mentale de l'homme — y compris les volitions — aussi bien que les faits de la sociologie, sont gouvernés par des lois tout aussi rigides que celles qui gouvernent les autres phénomènes naturels, ce qui ressort clairement des données de l'histoire et de la statistique. La statistique et l'histoire, a-t-on dit, ne prouvent que l'existence de résultats généraux qui n'ont que des rapports approximatifs avec les causes naturelles qu'on leur suppose. Il y a, ajoute-t-on, une différence essentielle entre les lois *fixes* et *constantes* qui gouvernent le monde matériel et les lois *approximatives* et *variables* qui gouvernent la psychologie et la sociologie et qui laissent une marge au libre arbitre. Pour toute réponse il suffit de rappeler que toutes les lois naturelles sont plus ou moins approximatives et variables, ce qui fait que les lois psychologiques et sociologiques rentrent simplement dans la règle, sans oublier que les sciences qui les étudient sont encore dans l'enfance et qu'on n'a établi jusqu'ici en ces matières que des généralisations incomplètes, fausses même parfois, ce qui du reste a été le sort de toutes les sciences positives en formation. Mais qui oserait engager l'avenir?

De ce que la totalité des lois naturelles n'expriment que

des rapports approximatifs, résulte-t-il que le monde n'est pas gouverné par des lois absolument nécessaires? Non, évidemment. « La même cause produit le même effet » est une vérité solide s'il en fut, confirmée par l'expérience de chaque jour et qui nous autorise à croire que, si nous étions capables de saisir les causes et les effets jusque dans leurs subdivisions infinitésimales, des lois mathématiquement exactes en jailliraient. La seule conséquence légitime des considérations précédentes est que les lois *qu'il nous est permis de découvrir* ne peuvent être qu'approximatives.

Comme les lois naturelles se rapportent à l'action des forces de l'univers, elles se subdivisent de la même manière que ces dernières. Ainsi une force générale qui est la résultante de l'évolution prolongée d'une grande masse de matière est régie par une loi tout aussi générale et d'une durée égale; et de même que la force générale se subdivise en forces de plus en plus spéciales et aux domaines de plus en plus restreints en correspondance avec la matière afférente, de même aussi la loi générale se subdivise en lois de plus en plus particulières correspondant aux catégories indiquées. Les lois sont divisibles à l'infini comme tous les autres principes du monde, et, parallèlement à eux, elles varient en complexité et en étendue entre les deux infinis. En ce sens, le principe de la nécessité se présente toujours dans les mêmes proportions que les cinq autres principes auxquels il est indissolublement lié.

Assimilation universelle.

Il est prouvé qu'il y a une corrélation quantitative entre la chaleur et le mouvement. Une unité de chaleur se substitue partout et toujours à quatre cent vingt-quatre unités de travail et *vice versa*. En généralisant les données de cette découverte, on a établi la théorie de l'unité et de l'équivalence des forces, confirmée chaque jour par l'expérience. Selon cette théorie, toutes les forces se transforment, une quantité déterminée de l'une donnant naissance à une quantité déter-

minée de l'autre, et toutes ne sont que les métamorphoses d'une force unique. De cette théorie et du fait qu'un corps ne dispose que d'une quantité limitée de force, il résulte que la quantité de force répandue dans l'univers est au total invariable. D'autre part, comme la force est inhérente à la matière, on peut admettre que non seulement la quantité totale et invariable de la force universelle est liée à la masse totale de matière, mais que toute quantité limitée de force est liée à une quantité proportionnelle et déterminée de matière. Chaque corps a proportionnellement à sa masse la même quantité de force générale, qui peut certainement revêtir plusieurs formes, c'est-à-dire qu'un même corps est susceptible de posséder plusieurs formes différentes dont la somme équivaut toujours cependant à la quantité générale et invariable de force inhérente au corps.

Nous sommes partis de l'idée que les six principes du monde soit inséparables et toujours quantitativement proportionnels. Supposons maintenant que chaque unité de composition de la matière est animée d'une *quantité déterminée de mouvement perpétuel*, en ce sens, que chaque unité se déplace continuellement en décrivant dans l'espace une ligne de longueur déterminée dans un temps donné. Autrement dit, supposons que chaque unité de composition parcourt dans l'unité de temps une unité d'espace. Ce mouvement, tout en restant fixe quant à sa quantité, peut varier qualitativement à l'infini. En effet, la ligne de longueur déterminée qui doit être parcourue dans l'unité de temps peut affecter différentes formes en s'étendant dans des directions diverses : elle peut être une droite, une ligne brisée, un cercle, une parabole, une spirale, etc.

La matière étant en principe d'une seule espèce, les corps ne se différencient que par le mouvement de leurs unités de composition. Mais comme ce mouvement peut qualitativement varier à l'infini, les corps revêtent les formes les plus multiples. Non seulement chaque unité de composition est animée d'un mouvement particulier, mais de plus il y a pour sûr des combinaisons de résultantes, et cela à l'infini. Ainsi deux ou plusieurs unités de composition qui décrivent des spirales peuvent se grouper avec d'autres qui décrivent des zigzags; le groupe qui en résulte peut à son tour s'unir à

un autre composé d'unités qui exécutent des mouvements divers, et, de cette manière, les agglomérations d'unités peuvent devenir de plus en plus complexes.

Lois de l'Assimilation (1).

Les corps se transforment continuellement en obéissant surtout aux lois de l'*assimilation universelle*. Nous diviserons cette loi en plusieurs parties qui, après avoir été établies et étudiées séparément, seront réunies en une seule formule.

1° *Tout corps imprime aux autres corps avec lesquels il vient en contact, son propre mouvement extérieur et intérieur, c'est-à-dire, son propre déplacement extérieur et sa propre constitution intérieure.*

En d'autres termes, *tout corps tend à assimiler les autres, en leur communiquant son propre mouvement extérieur et intérieur.*

Voici d'abord ce que nous voulons dire par cette formule.

Supposons pour un moment, qu'il y aurait des corps simples et indivisibles qui n'exécuteraient que des déplacements. Dans ce cas, le mouvement d'un de ces corps aurait la propriété d'imprimer au mouvement des autres la même direction. Ainsi, par exemple, si l'un de ces corps tournait autour de lui-même de droite à gauche, il ferait exécuter aux autres le même mouvement. Mais comme chaque corps est en réalité composé d'éléments de plus en plus petits, et en général d'unités de composition, il en résulte que, outre le mouvement général de déplacement extérieur du corps, il y a dans son intérieur une infinité de mouvements distincts exécutés par une infinité de corpuscules distincts. Cela fait que le corps a une double influence sur les autres corps avec lesquels il vient en contact : d'un côté, son mouvement de déplacement extérieur imprime sa propre direction aux déplacements extérieurs des autres corps ; et, d'un autre côté, les mouvements infiniment nombreux de ses unités consti-

(1) Malgré leur brièveté et leur aspect informe, nous nous permettons de reproduire ces notes qui devaient former le canevas de tout un chapitre — point culminant du système de Conta — auquel l'auteur attachait une grande importance, et à juste titre, semble-t-il, si l'on juge par l'orientation actuelle du mouvement philosophique. (Note du traducteur.)

tutives impriment leurs propres directions aux mouvements des unités qui constituent les autres corps. De cette manière, un corps communique aux autres non seulement son propre mouvement extérieur, mais aussi son propre mouvement intérieur, sa propre constitution moléculaire.

La matière est en principe, ainsi que le mouvement, d'une seule espèce. Mais les corps peuvent varier de nature et de propriétés jusqu'à l'infini, par cela seul que le groupement et le mouvement de leurs unités constitutives peuvent varier jusqu'à l'infini. Un corps de nature déterminée et spécifique, c'est-à-dire ayant un groupement et un mouvement moléculaire déterminés, exerce aussi une influence spécifique et déterminée sur les autres corps. Mais cette influence ou force générale du corps peut être composée de plusieurs forces particulières. Ainsi, par exemple, le même corps peut à la fois être chaud, lumineux, électrisé, etc., et agir en conséquence à la fois par toutes les forces particulières qui correspondent à ces états. Cela tient à ce que le mouvement des unités constitutives du même corps peut avoir à la fois plusieurs qualités différentes, celles-ci dépendant respectivement de la vitesse du mouvement, de son amplitude, c'est-à-dire, de la distance qui sépare les unités et qui reste libre pour le mouvement, de la ligne ou la figure que chaque unité décrit en se déplaçant, etc., etc. Chacune de ces qualités est une manière différente de se mouvoir qui se communique aux autres corps par une influence différente, c'est-à-dire, par une force différente. Le même corps peut donc agir à la fois au moyen de plusieurs forces. Mais on verra plus loin que toutes les forces d'un corps ne se communiquent pas toujours avec la même facilité aux autres corps.

En résumé, le propre du mouvement d'un corps est d'imprimer sa propre direction au mouvement des autres corps qui viennent en contact avec le premier. Il va sans dire que le mouvement de celui-ci est aussi modifié par le mouvement des autres corps, et que toute modification effective d'un corps est la résultante de plusieurs influences qui se rencontrent.

Voici maintenant quelques faits qui viennent à l'appui de ce que je viens d'avancer.

a) Un corps qui pousse imprime la direction de son propre déplacement à celui du corps poussé. Un corps en vibration fait vibrer les corps voisins. Un corps chaud, lumineux, électrisé ou aimanté rend aussi les corps avec lesquels il vient en contact, plus ou moins chauds, lumineux, électrisés ou aimantés. Un courant électrique qui traverse un fil conducteur fait naître un courant de même nature dans un fil voisin. Un courant électrique change la direction de l'aiguille aimantée et change en aimant un morceau de fer doux; de cette manière les courants électriques qui tournent autour de l'aiguille aimantée prennent la direction du courant électrique qui les a influencés; et les courants électriques qui tournent autour du morceau de fer doux aimanté sont, tout à la fois, nés sous l'influence du courant qui a aimanté le fer et dirigés dans la direction de ce courant.

Sans doute, le corps qui communique toutes ces forces physiques aux corps voisins, est à son tour influencé par eux en sens contraire, ce qui fait qu'il devient à son tour moins chaud, moins lumineux, moins électrisé, moins aimanté, etc.

b) Un corps solide tend à solidifier les corps gazeux avec lesquels il vient en contact. C'est pour cela qu'à la surface de corps solides en contact avec l'air, il se forme toujours des couches très denses d'air en guise d'atmosphères. « On peut constater ces atmosphères par le maintien sur l'eau de particules ou poussières de diverse nature et plus denses que ce liquide; même de la limaille de fer, près de huit fois plus dense que l'eau, se maintient sur ce liquide. Il faut pour cela que le volume de l'atmosphère qu'elle a la propriété de s'attacher, dépasse huit fois celui du métal; si la particule de fer est plus volumineuse, celle de l'atmosphère très dense ne pouvant guère dépasser une certaine épaisseur, le morceau de fer coule au fond (1). »

Mais les corps gazeux tendent à leur tour à rendre gazeux par volatilisation, ou bien par liquéfaction et évaporation, les corps solides avec lesquels ils se trouvent en contact; et comme ces deux sortes de corps s'influencent réciproquement, il se produit entre eux des couches intermédiaires

(1) P. Trémaux, *Principe universel du mouvement*, p. 19.

dont la densité va en diminuant du côté des corps gazeux et en augmentant du côté des corps solides. C'est une couche pareille qui sépare entre eux les corps solides et l'air ambiant, et qui empêche, comme on a vu plus haut, la poussière de fer de couler au fond de l'eau. C'est toujours une couche pareille, grande en proportion, qui sépare la terre solide des hautes régions de son atmosphère.

Dans cette couche on peut mieux observer la lutte qui existe entre les deux éléments : d'un côté, la terre condense à sa surface les éléments de l'air qu'elle s'incorpore en grande partie, en les solidifiant, par leurs combinaisons chimiques avec les corps du règne minéral, par leur absorption dans les corps du règne végétal et animal, etc. ; et d'un autre côté, l'atmosphère dissout en partie les corps solides qui se trouvent à la surface de la terre, en leur arrachant par volatilisation ou bien par liquéfaction et évaporation des parcelles extrêmement petites — on sait qu'on a constaté dans l'atmosphère la présence de presque tous les corps solides de la terre — et en leur reprenant en partie les éléments atmosphériques antérieurement solidifiés. De cette lutte il résulte un échange continu d'éléments qui remplissent la couche inférieure de l'atmosphère en la rendant très dense.

Les corps gazeux tendent à rendre gazeux par évaporation les corps liquides ; et ceux-ci tendent à liquéfier les premiers par condensation et absorption ; ce qui fait qu'entre ces deux sortes de corps se produisent aussi des couches à densité intermédiaire. C'est une couche pareille qui se trouve entre l'atmosphère et la mer, les lacs, les rivières, etc.

Lorsque des corps liquides sont en contact avec des corps solides, les premiers tendent à liquéfier les derniers en les dissolvant, et ceux-ci tendent à solidifier les premiers par condensation, par coagulation et par combinaison chimique.

c) Les corps organisés assimilent complètement, par leur action physiologique, les aliments qui servent à leur reconstitution : les particules d'aliments qui vont dans un muscle et subissent l'influence de celui-ci se transforment en muscles, les particules qui vont dans un os se transforment en matière osseuse, etc. — C'est par une influence analogue que dans la génération tout individu végétal ou animal imprime sa propre nature, sa propre organisation et son propre

mouvement fonctionnel au groupe de cellules qui se forme dans une certaine partie de son corps, et qui devient ensuite un embryon, un enfant, un individu semblable à lui.

d) Les différents états maladiés, ainsi que les différents états de santé, se communiquent plus ou moins facilement chez les êtres organisés, d'individu à individu. Ainsi, sans même parler des maladies proprement dites, qui sont plus ou moins contagieuses, on sait que les personnes jeunes et bien portantes qui sont en communications trop fréquentes et trop immédiates avec des personnes vieilles et affaiblies, — par exemple si elles couchent toujours avec celles-ci, — vieillissent plus vite et perdent beaucoup de leur vigueur, tandis que les personnes vieilles et affaiblies gagnent en vigueur par leur contact fréquent avec les personnes jeunes et robustes.

e) Les phénomènes d'assimilation peuvent être, surtout constatés dans la vie psychique et sociale des êtres organisés. En voici quelques cas assez remarquables.

Les personnes âgées, même très intelligentes, qui passent leur vie à instruire les enfants et à causer avec eux, deviennent à la longue, sous le rapport de l'intelligence, ce qu'on appelle de grands enfants. Celui qui se trouve en relations constantes avec des personnes stupides s'abrutit; tandis que celui qui est souvent en contact avec des personnes très intelligentes acquiert lui-même plus de force intellectuelle qu'il n'en avait auparavant.

Les idées mêmes, les sentiments et les croyances se communiquent plus ou moins inconsciemment. Au milieu d'une population superstitieuse, on devient superstitieux sans l'avoir été auparavant. On entre peut-être malgré soi dans un ordre religieux qu'on déteste, et on finit par devenir aussi bigot et fanatique que les autres membres de l'ordre. On se trouve d'une manière quelconque obligé de fréquenter une société de personnes qu'on n'estimait pas auparavant, et on finit par aimer ces personnes et par partager leurs opinions et leurs sentiments.

On change de caractère et de tempérament dans le sens du caractère et du tempérament des personnes avec lesquelles on se trouve le plus souvent en contact.

On éprouve, quoique à un degré plus faible, les émotions qu'éprouvent les personnes avec lesquelles on est actuel-

lement en contact : on rit même sans savoir pourquoi lorsqu'on voit un autre rire, et l'on s'attriste lorsqu'on voit un autre triste et souffrant; on prend courage avec une personne qui a du courage, on s'enthousiasme avec celle qui est enthousiasmée, on s'effraie avec celui qui est effrayé, on éprouve à la vue d'un meurtre, quoique à un faible degré, les mêmes souffrances que si l'on était soi-même sur le point d'être tué, etc., etc. *En général, tous les phénomènes attribués à l'imitation sont dus à l'assimilation.* En un mot, *tous les mouvements qui se produisent dans le système nerveux de la personne qui influence, se communiquent avec plus ou moins de force au système nerveux de la personne influencée* (1).

2° *Par l'exercice de son influence, le mouvement d'un corps ne passe pas effectivement dans les autres corps; il ne fait que provoquer un changement dans le mouvement propre de ceux-ci.*

Ainsi, par exemple, lorsqu'un corps froid s'échauffe au contact d'un corps chaud et que, par suite de cela la température de celui-ci descend, on croit qu'une partie de la chaleur contenue par le corps chaud s'écoule dans le corps froid, et que cet écoulement continue jusqu'à ce que les deux corps arrivent à avoir la même température. Cette manière de voir était bonne pour le temps où l'on croyait que la force est un fluide impondérable qui, tout en s'attachant aux corps, peut passer de l'un à l'autre comme un liquide qui est transvasé (2). . . .

3) *L'assimilation des corps se fait en raison inverse du carré de la distance qui les sépare.*

Quoique cette loi n'ait été expérimentalement constatée qu'à l'égard de certaines forces physiques, on peut admettre par analogie qu'elle s'applique aussi à toutes les autres forces par lesquelles les corps se modifient réciproquement; cela avec d'autant plus de raison qu'il est déjà certain qu'un corps a d'autant plus d'influence sur un autre qu'il en est plus rapproché, et *vice versa*.

(1) Ces mots ne sont pas soulignés dans le texte. (Note du traducteur.)

(2) L'assimilation n'est donc pas une communication de quantités, une décharge, un envoi d'une partie de la force du corps. C'est seulement le réveil chez l'autre corps, du même mouvement, etc. Mais deux corps s'influencent réciproquement, chacun est modifié par la différence [des forces rayonnées]. La transformation n'existe en réalité que dans la force même du corps. En effet, par l'influence reçue, son groupement moléculaire change et par là même ses forces, mais les nouvelles forces, il ne les a pas reçues. (Note de l'auteur.)

4) *L'assimilation se fait en raison directe de la masse du corps assimilateur*, vu que l'influence doit être proportionnée à la force inhérente et partant au nombre des unités de composition (plus exactement de la quantité).

5) *Elle est accompagnée de l'attraction des corps respectifs* (ce qui facilite le but pour la diminution de la distance, voy. 3^e), qui cesse lorsque le but (l'assimilation) est atteint. Donc, attraction des dissemblables et répulsion des semblables. D'où résulte l'intégration et la désagrégation.

6) *Elle ne se fait que si la dissemblance des corps n'est pas absolue ou n'y approche pas*. Si elle est absolue, les forces ont des directions contraires, et en cas même de rapprochement forcé (car sans cela elles se neutralisent sous le rapport de l'influence si même il n'y a pas d'éloignement lorsque les masses sont très différentes), *la répulsion croissante* finit par jeter les éléments de deux corps dans des directions tout à fait opposées : il y a donc transformation complète (du tout au tout) de la force ou du mouvement. Exemples : billes, choc produisant chaleur, lumière se réfléchissant, antipathie, etc., etc. L'antipathie existe parce qu'il y a *opposition absolue*, si non pas entre les constitutions physiques générales, au moins entre les penchants, les goûts, les dispositions psychiques, c'est-à-dire entre les éléments mêmes du système nerveux qui concourent aussi à la formation de la sympathie et de l'antipathie.

En résumé : *l'attraction est à son maximum d'intensité lorsque la dissemblance des éléments est moyenne*, et elle diminue à mesure qu'on s'éloigne de cette moyenne. Exemples : nourriture, etc. (Tout cela s'applique à l'intégration explicable par la seule attraction.)

Donc un septième paragraphe intitulé : *C'est par suite d'elle que se font les corps, les intégrations de toutes sortes, de même que la similitude produit la désagrégation* (1). . . .

Donc, toute attraction est suivie de la répulsion des mêmes éléments et le monde se métamorphose. Exemples : nourriture, combinaisons chimiques plus puissantes, au commencement de la formation, etc.

(1) Voy. p. 70 et 71 du présent ouvrage. (Note du traducteur.)

C'est par suite de cela que la force se transmet plus vite entre (semblables que dissemblables?) les très peu différents qu'entre les très différents.

L'attraction ne se fait pas s'il n'y a peu de différence, mais l'assimilation se fait quand même, quoique plus difficilement. Par exemple : entre l'homme et la montagne. Mais, en cas de choc, d'explosion, les molécules de face, cherchant à reculer avant les autres, se déplacent et s'éloignent les unes des autres à force de se couder, ce qui produit l'état de chaleur. Donc, ici c'est la répulsion qui domine. Mais même ici il n'y a pas de perte ou transmission. Ce qui s'est transformé c'est le mouvement éveillé d'un corps *dans son propre intérieur.*

Points. (Faits à l'appui.)

1) Les dissemblables s'attirent pour que la force de l'assimilation s'exerce avec plus d'efficacité (moindre distance). C'est donc une condition et un moyen indispensables de la force assimilatrice. Le contraire a lieu pour la répulsion des dissemblables.

2) On s'assimile l'intelligence, le cœur, etc., des hommes avec lesquels on vit ensemble. Tant que la force assimilatrice travaille, l'attachement augmente; mais si l'assimilation dépasse le maximum d'efficacité auquel elle peut atteindre [parce qu'à l'assimilation complète ne peuvent arriver que les atomes ajustés à une distance infiniment petite (hérédité)], et qu'elle commence à décroître, la répulsion commence. C'est pour cela que pour entretenir l'amitié, l'amour, il faut ne pas se rencontrer constamment; par des entrevues intermittentes, on fait que l'assimilation croît et décroît à chaque intervalle, de sorte qu'elle n'arrive jamais au maximum. C'est pour cela que les époux se haïssent d'autant plus qu'ils se sont aimés davantage, et d'autant plus vite qu'ils se trouvent plus souvent ensemble (arrivée du maximum).

3) On s'aime en raison directe de la distance et du temps de séparation.

4) On compatit, on partage les émotions des autres, vraies ou feintes (théâtre, littérature en général), toujours par assimilation et toujours en raison du carré des distances.

5) Les aliments et l'habitat doivent être changés par intermittences, toujours pour les raisons indiquées (2°).

6) Malgré ce changement, quelque chose de l'ancienne assimilation (qui se reproduit) reste, c'est pourquoi on finit par atteindre le maximum et décroître. Cela arrive nécessairement avec la vie, la nourriture, choses qu'on doit reprendre par nécessité. Mais cela peut se continuer indéfiniment avec l'amitié, etc., parce qu'aucune nécessité ne nous pousse de nous rapprocher souvent.

7) Tout changement se fait en raison des dissemblances et obstacles à vaincre. C'est pourquoi les attachements des hommes arrivés à la maturité sont plus durables, parce que, la différenciation organique nerveuse étant plus grande chez eux et les couches de matière dissemblable plus nombreuses, l'assimilation agit plus longtemps. Les enfants et les femmes se fâchent vite, etc., etc.

8) Les mystères du magnétisme, des pressentiments, etc., pourraient s'expliquer par l'établissement d'un milieu homogène (établi fortuitement ou autrement) conducteur entre deux personnes, quelque éloignées qu'elles fussent l'une de l'autre.

9) L'influence s'exerce en raison de la dissemblance et non pas de la masse. Donc, un homme très intelligent peut influencer une centaine d'imbéciles, plus qu'il n'en est influencé; c'est que son influence a à vaincre peu d'obstacles dans la substance relativement homogène des cent, tandis que leur influence doit pénétrer par d'innombrables couches dissemblables du cerveau de l'homme intelligent.

10) Nutrition : assimilation pour reproduire une partie du corps. Hérité : assimilation pour reproduire le corps entier. Le résultat dépend de l'influence reçue par les organes divers, etc., mais en substance c'est la même chose.

TABLE DES MATIÈRES

LETRE-PRÉFACE DE M. LE PROFESSEUR L. BUCHNER.	VII
NOTICE BIOGRAPHIQUE.	IX
PRÉFACE DE L'AUTEUR.	XXI

PREMIÈRE PARTIE

PRINCIPES GÉNÉRAUX

CHAPITRE PREMIER. — Formes évolutives.	5
<i>Section 1^{re}.</i> — Les ondes. Leur division.	11
§ 1 ^{er} . — Ondes individuelles.	12
§ 2. — Ondes partitives.	21
I. — Histoire des idées métaphysiques.	25
II. — Histoire du darwinisme.	30
III. — Histoire des idées évolutionnistes.	30
<i>Section II.</i> — Durée et étendue des ondes.	38
CHAPITRE II. — Formes non évolutives.	69

DEUXIÈME PARTIE

QUESTIONS DE BIOLOGIE

CHAPITRE PREMIER. — Considérations générales.	43
CHAPITRE II. — Définition de la vie et abiogénèse.	49
<i>Section 1^{re}.</i> — Définition de la vie.	51
<i>Section II.</i> — Abiogénèse ou génération spontanée.	56
CHAPITRE III. — Adaptation et hérédité.	66

<i>Section I^{re}.</i> — Adaptation.	68
§ 1 ^{er} . — L'équilibre et la lutte de la vie.	68
§ 2. — Définition de l'adaptation. Ses différents modes.	80
I. — Le croisement.	81
A. — La génération dans la série organique.	81
B. — Hybridisme et stérilité des croisements entre les êtres trop dissemblables.	89
II. — L'émigration.	93
III. — Effets combinés du croisement et de l'émigration.	107
<i>Section II.</i> — L'hérédité.	109
CHAPITRE IV. — Origine des espèces.	122
<i>Section I^{re}.</i> — Système de Darwin.	123
§ 1 ^{er} . — Exposé sommaire du darwinisme.	125
§ 2. — Critique du darwinisme.	130
<i>Section II.</i> — Théorie de l'auteur.	143
§ 1 ^{er} . — Formation des espèces.	145
§ 2. — Consolidation et conservation des espèces.	155
§ 3. — Solution de quelques difficultés.	161
<i>Section III.</i> — Objections faites au transformisme.	175

APPENDICE

Premiers principes composant le monde.	180
L'Espace et le Temps.	183
Le Vide.	184
La Matière.	185
Le Mouvement.	196
La Nécessité.	199
Assimilation universelle.	204
Lois de l'Assimilation.	206
Points. Faits à l'appui.	213

PHILOSOPHIE — HISTOIRE
CATALOGUE
DES
Livres de Fonds

	Pages.		Pages.
BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE.		PUBLICATIONS HISTORIQUES IL- LUSTRÉES.....	14
Format in-12.....	9	RECUEIL DES INSTRUCTIONS DI- PLOMATIQUES.....	15
Format in-8.....	4	INVENTAIRE ANALYTIQUE DES ARCHIVES DU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES.....	15
COLLECTION HISTORIQUE DES GRANDS PHILOSOPHES.....	7	REVUE PHILOSOPHIQUE.....	16
Philosophie ancienne.....	7	REVUE HISTORIQUE.....	16
Philosophie moderne.....	7	ANNALES DE L'ÉCOLE LIBRE DES SCIENCES POLITIQUES.....	17
Philosophie écossaise.....	8	REVUE MENSUELLE DE L'ÉCOLE D'ANTHROPOLOGIE.....	17
Philosophie allemande.....	8	ANNALES DES SCIENCES PSYCHI- QUES.....	17
Philosophie allemande con- temporaine.....	9	BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE IN- TERNATIONALE.....	18
Philosophie anglaise contem- poraine.....	9	Par ordre d'apparition.....	18
Philosophie italienne contem- poraine.....	10	Par ordre de matières.....	21
OUVRAGES DE PHILOSOPHIE POUR L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE.....	11	OUVRAGES DIVERS NE SE TROU- VANT PAS DANS LES COLLEC- TIONS PRÉCÉDENTES.....	24
BIBLIOTHÈQUE D'HISTOIRE CON- TEMPORAINE.....	12	BIBLIOTHÈQUE UTILE.....	31
BIBLIOTHÈQUE INTERNATIONALE D'HISTOIRE MILITAIRE.....	14		
BIBLIOTHÈQUE HISTORIQUE ET POLITIQUE.....	14		

*On peut se procurer tous les ouvrages
qui se trouvent dans ce Catalogue par l'intermédiaire des libraires
de France et de l'Étranger.*

*On peut également les recevoir franco par la poste,
sans augmentation des prix désignés, en joignant à la demande
des TIMBRES-POSTE FRANÇAIS ou un MANDAT sur Paris.*

PARIS
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108
Au coin de la rue Hautefeuille.

JANVIER 1894

Les titres précédés d'un *astérisque* sont recommandés par le Ministère de l'Instruction publique pour les Bibliothèques des élèves et des professeurs et pour les distributions de prix des lycées et collèges.

BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

Volumes in-12, brochés, à 2 fr. 50.

Cartonnés toile, 3 francs. — En demi-reliure, plats papier, 4 francs.

(Quelques-uns de ces volumes sont épuisés, et il n'en reste que peu d'exemplaires imprimés sur papier vélin; ces volumes sont annoncés au prix de 5 francs.)

- ALAUX, professeur à la Faculté des lettres d'Alger. Philosophie de M. Cousin.
- ARRÉAT (L.). La Morale dans le drame, l'épopée et le roman. 2^e édition.
- AUBER (Ed.). Philosophie de la médecine.
- BALLET (G.), professeur agrégé à la Faculté de médecine. Le Langage intérieur et les diverses formes de l'aphasie, avec figures dans le texte. 2^e édit.
- BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE, de l'Institut. * De la Métaphysique.
- BEAUSSIRE, de l'Institut. * Antécédents de l'hégélianisme dans la philosophie française.
- BERSOT (Ernest), de l'Institut. * Libre philosophie.
- BERTAULD, sénateur. * L'Ordre social et l'Ordre moral.
— De la Philosophie sociale.
- BERTRAND (A.), professeur à la Faculté des lettres de Lyon. La Psychologie de l'effort et les doctrines contemporaines. 1889.
- BINET (A.). La Psychologie du raisonnement, expériences par l'hypnotisme.
- BRIDEL (Louis), professeur à la Faculté de droit de Genève. Le Droit des Femmes et le Mariage. 1894.
- BOST. Le Protestantisme libéral. Papier vélin. 5 fr.
- BOUTMY (E.), de l'Institut. Philosophie de l'architecture en Grèce.
- CARUS (P.). Le Problème de la conscience de moi, traduit de l'anglais par M. A. Monod, avec gravures.
- CHALLEMEL-LACOUR. * La Philosophie individualiste, étude sur G. de Humboldt.
- COIGNET (M^{me}). La Morale indépendante. 5 fr.
- CONTA (B.). * Les Fondements de la métaphysique, trad. du roumain par D. TESCANU.
- COQUEREL FILS (Ath.). Transformations historiques du christianisme. Papier vélin. 5 fr.
- Histoire du Credo. Papier vélin. 5 fr.
- La Conscience et la Foi.
- COSTE (Ad.). Les Conditions sociales du bonheur et de la force.
- DELBOEUF (J.), prof. à l'Université de Liège. La Matière brute et la Matière vivante.
- ESPINAS (A.), doyen de la Faculté des lettres de Bordeaux. * La Philosophie expérimentale en Italie.
- FAIVRE (E.), professeur à la Faculté des sciences de Lyon. De la Variabilité des espèces.
- FÈRE (Ch.). Sensation et Mouvement. Étude de psycho-mécanique, avec figures.
— Dégénérescence et Criminalité, avec figures.
- FONSEGRIVE, professeur au lycée Buffon. La Causalité efficiente. 1893.
- FONTANES. Le Christianisme moderne. Papier vélin. 5 fr.
- FONVIELLE (W. de). L'Astronomie moderne.
- FRANCK (Ad.), de l'Institut. * Philosophie du droit pénal. 4^e édit.
— Des Rapports de la Religion et de l'État. 2^e édit.
— La Philosophie mystique en France au XVIII^e siècle.
- GAUCKLER. Le Beau et son histoire.
- GREF (De). Les Lois sociologiques. 1893.
- GUYAU. * La Genèse de l'idée de temps. 1890.
- HARTMANN (E. de). La Religion de l'avenir. 2^e édit.
— Le Darwinisme, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine. 3^e édit.
- HERBERT SPENCER. * Classification des sciences. 4^e édit.
— L'Individu contre l'État. 3^e édit.
- JANET (Paul), de l'Institut. * Le Matérialisme contemporain. 5^e édit.
— * Philosophie de la Révolution française. 5^e édit.
— * Saint-Simon et le Saint-Simonisme.

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-12,
à 2 fr. 50 le volume.

- JANET (Paul), de l'Institut. **Les Origines du socialisme contemporain**. 2^e édit. 1892.
— **La Philosophie de Lamennais**.
LAUGEL (Auguste). * **L'Optique et les Arts**.
— * **Les Problèmes de la nature**.
— * **Les Problèmes de la vie**.
— * **Les Problèmes de l'âme**.
— * **La Voix, l'Oreille et la Musique**. Papier vélin 5 fr.
LEBLAIS. **Matérialisme et Spiritualisme**. Papier vélin. 5 fr.
LEMOINE (Albert). * **Le Vitalisme et l'Animisme**.
LEOPARDI. **Opuscules et Pensées**, traduit de l'italien par M. Aug. Dapples.
LEVALLOIS (Jules). **Déisme et Christianisme**.
LEVÊQUE (Charles), de l'Institut. * **Le Spiritualisme dans l'art**.
— * **La Science de l'invisible**.
LÉVY (Antoine). **Morceaux choisis des philosophes allemands**.
LIARD, directeur de l'Enseignement supérieur. * **Les Logiciens anglais contemporains**. 3^e édit.
— **Des définitions géométriques et des définitions empiriques**. 2^e édit.
LOMBROSO. **L'Anthropologie criminelle et ses récents progrès**. 2^e édit. 1891.
— **Nouvelles recherches d'anthropologie criminelle et de psychiatrie**. 1892.
— **Les Applications de l'anthropologie criminelle**. 1892.
LUBBOCK (Sir John). * **Le Bonheur de vivre**. 2 volumes. 1891-1892.
LYON (Georges), maître de conférences à l'École normale. * **La Philosophie de Hobbes**. 1893.
MARIANO. **La Philosophie contemporaine en Italie**.
MARION, professeur à la Sorbonne. * **J. Locke, sa vie, son œuvre**. 2^e édit.
MAUS (I.), avocat à la Cour d'appel de Bruxelles. **De la Justice pénale**.
MOSSO. **La Peur**. Étude psycho-physiologique (avec figures).
PAULHAN (Fr.). **Les Phénomènes affectifs et les lois de leur apparition**.
— * **Joseph de Maistre et sa philosophie**. 1893.
PIOGER (D^r Julien). **Le Monde physique, essai de conception expérimentale**. 1893.
QUEYRAT (Fr.), professeur de l'Université. * **L'imagination et ses variétés chez l'enfant**. 1893.
RÉMUSAT (Charles de), de l'Académie française. * **Philosophie religieuse**.
RIBOT (Th.), professeur au Collège de France, directeur de la *Revue philosophique*. **La Philosophie de Schopenhauer**. 4^e édition.
— * **Les Maladies de la mémoire**. 7^e édit.
— **Les Maladies de la volonté**. 7^e édit.
— **Les Maladies de la personnalité**. 5^e édit.
— **La Psychologie de l'attention**. 2^e édit.
RICHEP (Ch.), professeur à la Faculté de médecine. **Essai de psychologie générale (avec figures)**. 2^e édit.
ROBERTY (E. de). **L'Inconnaissable, sa métaphysique, sa psychologie**.
— **L'Agnosticisme**. Essai sur quelques théories pessimistes de la connaissance.
— **La Recherche de l'Unité**. 1 vol. 1893.
ROISEL. **De la Substance**.
SAIGEY. **La Physique moderne**.
SAISSET (Émile), de l'Institut. * **L'Âme et la Vie**.
— * **Critique et Histoire de la philosophie (fragm. et disc.)**.
SCHMIDT (O.). **Les Sciences naturelles et la Philosophie de l'inconscient**.
SCHÖEBEL. **Philosophie de la raison pure**.
SCHOPENHAUER. * **Le Libre arbitre**, traduit par M. Salomon Reinach. 5^e édit.
— * **Le Fondement de la morale**, traduit par M. A. Burdeau. 4^e édit.
— **Pensées et Fragments**, avec intr. par M. J. Bourdeau. 11^e édit.
SELDEN (Camille). **La Musique en Allemagne**, étude sur Mendelssohn.
SICILIANI (P.). **La Psychogénie moderne**.
SIGHELE. **La Foule criminelle**, essai de psychologie collective. 1892.
STRICKER. **Le Langage et la Musique**, traduit de l'allemand par M. Schwiedland.
STUART MILL. * **Auguste Comte et la Philosophie positive**. 4^e édit.
— **L'Utilitarisme**. 2^e édit.
TAINE (H.), de l'Académie française. **L'Idéalisme anglais**, étude sur Carlyle.
— * **Philosophie de l'art dans les Pays-Bas**. 2^e édit.
TARDE. **La Criminalité comparée**. 2^e édition.
— * **Les Transformations du Droit**. 2^e édit. 1894.

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-12,
à 2 fr. 50 le volume.

- THAMIN (R.), professeur à la Faculté des lettres de Lyon. **Éducation et positivisme**. 1892. Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques.
 TISSIÉ * **Les Rêves**, avec préface du professeur Azam.
 VIANNA DE LIMA. **L'Homme selon le transformisme**.
 WUNDT. **Hypnotisme et suggestion** Étude critique, traduit par M. Keller. 1893.
 ZELLER. **Christian Baur et l'École de Tubingue**, traduit par M. Ritter.
 ZIEGLER. **La Question sociale est une Question morale**, traduit par M. Palante.

BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

Volumes in-8.

Brochés à 5 fr., 7 fr. 50 et 10 fr. — Cart. anglais, 1 fr. en plus par volume.
 Demi-reliure, en plus..... 2 francs par volume.

- ADAM (Ch.), professeur à la Faculté des lettres de Dijon. **La Philosophie en France** (première moitié du XIX^e siècle). 1 vol. 1894. 7 fr. 50
 AGASSIZ. * **De l'Espece et des Classifications**. 1 vol. 5 fr.
 ARRÉAT. **Psychologie du peintre**. 1 vol. 1892. 5 fr.
 BAIN (Alex.). * **La Logique inductive et déductive**. Traduit de l'anglais par M. G. Compayré, 2 vol. 2^e édition. 20 fr.
 — * **Les Sens et l'Intelligence**. 1 vol. Traduit par M. Gazelles. 2^e édit. 10 fr.
 — **Les Émotions et la Volonté**. Trad. par M. Le Monnier. 1 vol. 10 fr.
 BARDOUX. * **Les Légistes, leur influence sur la société française**. 1 vol. 5 fr.
 BARNI (Jules). * **La Morale dans la démocratie**. 1 vol. 2^e édit. 5 fr.
 BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE, de l'Institut. **La Philosophie dans ses rapports avec les sciences et la religion**. 1 vol. 5 fr.
 BERGSON, docteur ès lettres, professeur au lycée Henri IV. **Essai sur les données immédiates de la conscience**. 1 vol. 3 fr. 75
 BLONDEL, docteur ès lettres. **L'Action**. Essai d'une critique de la vie et d'une science de la pratique. 1 vol. 1893. 7 fr. 50
 BOURDEAU (L.). **Le Problème de la mort, ses solutions imaginaires, d'après la science positive**. 1 vol. 1893. 5 fr.
 BOURDON, docteur ès lettres. * **L'expression des émotions et des tendances dans le langage**. 1 vol. 1892. 7 fr. 50
 BÜCHNER. **Nature et Science**. 1 vol. 2^e édit. Trad. de l'allemand par M. Lauth. 7 fr. 50
 CARRAU (Ludovic), professeur à la Sorbonne. **La Philosophie religieuse en Angleterre, depuis Locke jusqu'à nos jours**. 1 vol. 5 fr.
 CLAY (R.). * **L'Alternative, contribution à la psychologie**. 1 vol. Traduit de l'anglais par M. A. Burdeau, député. 2^e édit. 1892. 10 fr.
 COLLINS (Howard). **La Philosophie de Herbert Spencer**. 1 vol., précédé d'une préface de M. Herbert Spencer, traduit de l'anglais par H. de Varigny. 2^e édition. 1894. 10 fr.
 DELBOS, professeur de philosophie au lycée Michelet. **Le Problème moral dans la philosophie de Spinoza et dans l'histoire du spinozisme**. 1 vol. 1894. 10 fr.
 DEWAULE, docteur ès lettres. * **Condillac et la Psychologie anglaise contemporaine**. 1 vol. 1892. 5 fr.
 DURKHEIM, chargé de cours à la faculté des lettres de Bordeaux. * **De la division du travail social**. 1 vol. 1893. 7 fr. 50
 EGGER (V.), professeur à la Faculté des lettres de Nancy. **La Parole intérieure**. 1 vol. 5 fr.
 FERRI (Louis), professeur à l'Université de Rome. **La Psychologie de l'association, depuis Hobbes jusqu'à nos jours**. 1 vol. 7 fr. 50
 FLINT, professeur à l'Université d'Edimbourg. **La Philosophie de l'histoire en France**. 1 vol. 7 fr. 50
 — * **La Philosophie de l'histoire en Allemagne**. 1 vol. 7 fr. 50
 FONSEGRIVE, professeur au lycée Buffon. * **Essai sur le libre arbitre**. Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques. 1 vol. 10 fr.
 FOUILLÉE (Alf.), ancien maître de conférences à l'École normale supérieure. * **La Liberté et le Déterminisme**. 1 vol. 2^e édit. 7 fr. 50
 — **Critique des systèmes de morale contemporains**. 1 vol. 2^e éd. 7 fr. 50

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-8.

- FOUILLÉE (AIG.). * *La Morale, l'Art, la Religion, d'après Guyau*. 1 vol. 2^e édit. 3 fr. 75
 — *L'Avenir de la Métaphysique fondée sur l'expérience*. 1 vol. 1890. 5 fr.
 — * *L'Évolutionnisme des idées-forces*. 1 vol. 7 fr. 50
 — *La Psychologie des idées-forces*. 2 vol. 1893. 15 fr.
- FRANCK (A.), de l'Institut. *Philosophie du droit civil*. 1 vol. 5 fr.
- GAROFALO, agrégé de l'Université de Naples. *La Criminologie*. 1 vol. 3^e édit. 7 fr. 50.
- GURNEY, MYERS et PODMORE. *Les Hallucinations télépathiques*, traduit et abrégé des « *Phantasms of The Living* » par L. MARILLIER, préface de Ch. RICHET. 1 vol. 2^e édit. 1892. 7 fr. 50
- GUYAU (M.). *La Morale anglaise contemporaine*. 1 vol. 2^e édit. 7 fr. 50
 — *Les Problèmes de l'esthétique contemporaine*. 1 vol. 5 fr.
 — *Esquisse d'une morale sans obligation ni sanction*. 1 vol. 2^e édit. 1893. 5 fr.
 — *L'Irréligion de l'avenir, étude de sociologie*. 1 vol. 3^e édit. 7 fr. 50
 — * *L'Art au point de vue sociologique*. 1 vol. 7 fr. 50
 — * *Hérédité et Education*, étude sociologique. 1 vol. 2^e édit. 5 fr.
- HERBERT SPENCER. * *Les Premiers principes*. Traduit par M. Cazelles. 1 vol. 10 fr.
 — *Principes de biologie*. Traduit par M. Cazelles. 2 vol. 20 fr.
 — * *Principes de psychologie*. Trad. par MM. Ribot et Espinas. 2 vol. 20 fr.
 — * *Principes de sociologie*. 4 vol., traduits par MM. Cazelles et Gerschel :
 Tome I. 10 fr. — Tome II. 7 fr. 50. — Tome III. 15 fr. — Tome IV. 3 fr. 75
 — * *Essais sur le progrès*. Traduit par M. A. Burdeau. 1 vol. 5^e édit. 7 fr. 50
 — *Essais de politique*. Traduit par M. A. Burdeau. 1 vol. 3^e édit. 7 fr. 50
 — *Essais scientifiques*. Traduit par M. A. Burdeau. 1 vol. 2^e édit. 7 fr. 50
 — * *De l'Education physique, intellectuelle et morale*. 1 vol. 11^e édit. 5 fr.
 — *Descriptive Sociology, or Groups of sociological facts. French compiled by James COLLIER*. 1 vol. in-folio. 50 fr.
 (Voy. p. 2, 18 et 19.)
- HIRTH (G.). * *Physiologie de l'Art*. Traduit de l'allemand et introd. par M. L. ARBÈAT. 1 vol. 1892. 5 fr.
- HUXLEY, de la Société royale de Londres. * *Hume, sa vie, sa philosophie*. Traduit de l'anglais et précédé d'une introduction par G. COMPAYRE. 1 vol. 5 fr.
- JANET (Paul), de l'Institut. * *Les Causes finales*. 1 vol. 3^e édit. 10 fr.
 — * *Histoire de la science politique dans ses rapports avec la morale*. 2 forts vol. 3^e édit., revue, remaniée et considérablement augmentée. 20 fr.
 — * *Victor Cousin et son œuvre*. 1 vol. 3^e édition. 7 fr. 50
- JANET (Pierre), professeur au collège Rollin. *L'Automatisme psychologique, essai sur les formes inférieures de l'activité mentale*. 1 vol. 2^e édit. 1891. 7 fr. 50
- JAURÈS (J.). *De la réalité du Monde sensible*. 1 vol. 1892. 7 fr. 50
- LAUGEL (Auguste). *Les Problèmes (Problèmes de la nature, problèmes de la vie, problèmes de l'âme)*. 1 vol. 7 fr. 50
- LAVELEYE (de), correspondant de l'Institut. *De la Propriété et de ses formes primitives*. 1 vol. 4^e édit. revue et augmentée. 10 fr.
 — *Le Gouvernement dans la démocratie*. 2 vol. 2^e édit. 1892. 15 fr.
- LIARD, directeur de l'enseignement supérieur. *Descartes*. 1 vol. 5 fr.
 — * *La Science positive et la Métaphysique*. 1 vol. 2^e édit. 7 fr. 50
- LOMBROSO. *L'Homme criminel (criminel-né, fou-moral, épileptique)*, précédé d'une préface de M. le docteur LETOURNEAU. 1 vol. 10 fr.
 — *Atlas de 40 planches*, 2^e édit. 12 fr.
- *L'Homme de génie*, traduit sur la 8^e édition italienne par FR. COLONNA D'ISTRIA, et précédé d'une préface de M. Ch. RICHET. 1 vol. avec 11 pl. hors texte. 10 fr.
- LOMBROSO et LASCHI. *Le Crime politique et les Révolutions*. 2 vol. avec planches hors texte. 1892. 15 fr.
- LYON (Georges), maître de conférences à l'École normale supérieure. * *L'idéalisme en Angleterre au XVIII^e siècle*. 1 vol. 7 fr. 50
- MARION (H.), professeur à la Sorbonne. *De la Solidarité morale. Essai de psychologie appliquée*. 1 vol. 3^e édit. 5 fr.
- MATTHEW ARNOLD. *La Crise religieuse*. 1 vol. 7 fr. 50
- MAUDSLEY. *La Pathologie de l'esprit*. 1 vol. Trad. de l'ang. par M. Germont. 10 fr.
- NAVILLE (E.), correspond. de l'Institut. *La physique moderne*. 1 vol. 2^e édit. 5 fr.
- NORDAU (Max). *Dégénérescence*, traduit de l'allemand par Aug. Dietrich. 1894. Tome I. 7 fr. 50. Tome II. 10 fr.
- NOVICOW. * *Les Luittes entre Sociétés humaines et leurs phases successives*. 1 vol. 1893. 10 fr.
- OLDENBERG, professeur à l'Université de Kiel. *Le Bouddha, sa Vie, sa Doctrine, sa Communauté*, trad. par P. Foucher. Préf. de Lucien Lévy. 1 vol. 1891. 7 fr. 50

Suite de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*, format in-8.

PAULHAN (Fr.). <i>L'Activité mentale et les Éléments de l'esprit</i> . 1 vol.	10 fr.
— <i>Les Caractères</i> , 1 vol. 1894.	5 fr.
PAYOT (J.), professeur de philosophie au lycée de Bar-le-Duc. <i>L'Éducation de la volonté</i> . 1 vol. 1894.	5 fr.
PÉREZ (Bernard). <i>Les Trois premières années de l'enfant</i> . 1 vol. 5 ^e édit.	5 fr.
— <i>L'Enfant de trois à sept ans</i> . 1 vol. 3 ^e édit.	5 fr.
— <i>L'Éducation morale dès le berceau</i> . 1 vol. 2 ^e édit.	5 fr.
— <i>L'Art et la Poésie chez l'enfant</i> . 1 vol.	5 fr.
— <i>Le Caractère de l'enfant à l'homme</i> . 1 vol.	5 fr.
PICAVET (E.), maître de conférences à l'École des hautes études. * <i>Les Idéologues</i> , essai sur l'histoire des idées, des théories scientifiques, philosophiques, religieuses, etc., en France, depuis 1789. 1 vol. (Ouvr. couronné par l'Académie française.)	10 fr.
PIDERIT. <i>La Mimique et la Physiognomonie</i> . Trad. de l'allemand par M. Girod. 1 vol., avec 95 figures dans le texte.	5 fr.
PILLON (F.), ancien rédacteur de la <i>Critique philosophique</i> . * <i>L'Année philosophique</i> , 1 ^{re} , 2 ^e et 3 ^e années, 1890, 1891 et 1892. 3 vol. Chaque volume séparément.	5 fr.
PIOGER (J.). <i>La Vie et la Pensée</i> . Essai de conception expérimentale. 1 vol. 1894.	5 fr.
PREYER, professeur à l'Université de Berlin. <i>Éléments de physiologie</i> . Traduit de l'allemand par M. J. Soury. 1 vol.	5 fr.
— <i>L'Âme de l'enfant</i> . Observations sur le développement psychique des premières années. 1 vol., traduit de l'allemand par M. H. C. de Varigny.	10 fr.
PROAL. * <i>Le Crime et la Peine</i> . 1 vol. 2 ^e édit. 1894. Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques.	10 fr.
RAUH (F.), professeur à la Faculté des lettres de Toulouse. <i>Essai sur le fondement métaphysique de la morale</i> . 1 vol. 1894.	5 fr.
RIBOT (Th.), professeur au Collège de France, directeur de la <i>Revue philosophique</i> . <i>L'Hérédité psychologique</i> . 1 vol. 5 ^e édit.	7 fr. 50
— * <i>La Psychologie anglaise contemporaine</i> . 1 vol. 3 ^e édit.	7 fr. 50
— * <i>La Psychologie allemande contemporaine</i> . 1 vol. 2 ^e éd. (Voy. p. 3, 16.)	7 fr. 50
RICARDOU (A.), docteur ès lettres. <i>De l'Idéal</i> , étude philosophique. 1 vol. 1894. Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques.	5 fr.
RICHET (Ch.), professeur à la Faculté de médecine de Paris. <i>L'Homme et l'Intelligence</i> . Fragments de psychologie et de physiologie. 1 vol. 2 ^e édit.	10 fr.
ROBERTY (E. de). <i>L'Ancienne et la Nouvelle philosophie</i> . 1 vol.	7 fr. 50
— * <i>La Philosophie du siècle</i> (positivisme, criticisme, évolutionnisme). 1 vol.	5 fr.
ROMANES. * <i>L'Évolution mentale chez l'homme</i> . 1891. 1 vol.	7 fr. 50
SAIGEY (E.). <i>Les Sciences au XVIII^e siècle</i> . La Physique de Voltaire. 1 vol. 5 fr.	5 fr.
SCHOPENHAUER. <i>Aphorismes sur la sagesse dans la vie</i> . 3 ^e édit. Traduit par M. Cantacuzène. 1 vol.	5 fr.
— <i>De la Quadruple racine du principe de la raison suffisante</i> , suivi d'une <i>Histoire de la doctrine de l'idéal et du réel</i> . Trad. par M. Cantacuzène. 1 vol.	5 fr.
— * <i>Le Monde comme volonté et comme représentation</i> . Traduit par M. A. Burdeau. 3 vol. Chacun séparément.	7 fr. 50
SÉAILLES, maître de conf. à la Sorbonne. <i>Essai sur le génie dans l'art</i> . 1 v. 5 fr.	5 fr.
SERGI, professeur à l'Université de Rome. <i>La Psychologie physiologique</i> , traduit de l'italien par M. Mouton. 1 vol. avec figures.	7 fr. 50
SOLLIER (D ^r Paul). * <i>Psychologie de l'idiot et de l'imbécile</i> . 1 vol. avec 12 planches hors texte. 1891.	5 fr.
SOURIAU (Paul), professeur à la Faculté des lettres de Lille. <i>L'Esthétique du mouvement</i> . 1 vol.	5 fr.
— * <i>La suggestion dans l'art</i> . 1 vol. 1893.	5 fr.
STUART MILL. * <i>La Philosophie de Hamilton</i> . 1 vol.	10 fr.
— * <i>Mes Mémoires</i> . Histoire de ma vie et de mes idées. 1 vol. 2 ^e édit.	5 fr.
— * <i>Système de logique déductive et inductive</i> . 3 ^e édit. 2 vol.	20 fr.
— * <i>Essais sur la religion</i> . 2 ^e édit. 1 vol.	5 fr.
(Voy. p. 3.)	
SULLY (James). <i>Le Pessimisme</i> . Traduit de l'anglais par MM. Bertrand et Gérard. 1 vol. 2 ^e édit.	7 fr. 50
VACHEROT (Et.), de l'Institut. <i>Essais de philosophie critique</i> . 1 vol.	7 fr. 50
— <i>La Religion</i> . 1 vol.	7 fr. 50
WUNDT. <i>Éléments de psychologie physiologique</i> . 2 vol. avec figures, trad. de l'allemand par le D ^r Élie Rouvier, et précédés d'une préface de M. D. Nolen.	20 fr.

COLLECTION HISTORIQUE DES GRANDS PHILOSOPHES

PHILOSOPHIE ANCIENNE

- ARISTOTE (Œuvres d'), traduction de J. BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE, de l'Institut.
- **Psychologie** (Opuscules), avec notes. 1 vol. in-8. 10 fr.
 - **Rhétorique**, avec notes. 2 vol. in-8 16 fr.
 - **Politique**. 1 v. in-8. 10 fr.
 - **La Métaphysique d'Aristote**. 3 vol. in-8. 30 fr.
 - **Traité de la production et de la destruction des choses**, avec notes. 1 v. gr. in-8. 10 fr.
 - **De la Logique d'Aristote**, par M. BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE. 2 vol. in-8. 10 fr.
 - **Table alphabétique des matières de la traduction générale d'Aristote**, par M. BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE. 2 forts vol. in-8. 1892. 30 fr.
 - **L'Esthétique d'Aristote**, par M. BÉNARD. 1 vol. in-8. 1889. 5 fr.
- SOCRATE. * **La Philosophie de Socrate**, par M. Alf. FOUILÉE. 2 vol. in-8. 16 fr.
- **Le Procès de Socrate**. Examen des thèses socratiques, par M. G. SOREL. 1 vol. in-8. 1889. 3 fr. 50
- PLATON. **Études sur la Dialectique dans Platon et dans Hegel**, par M. Paul JANET. 1 vol. in-8. 6 fr.
- **Platon et Aristote**, par VAN DER REST. 1 vol. in-8. 10 fr.
- PLATON. * **Platon, sa philosophie**, précédé d'un aperçu de sa vie et de ses œuvres, par Cu. BÉNARD. 1 vol. in-8. 1893. 10 fr.
- ÉPICURE. **La Morale d'Épicure et ses rapports avec les doctrines contemporaines**, par M. GUYAU. 1 vo-
- Jume in-8. 3^e édit. 7 fr. 50
- ÉCOLE D'ALEXANDRIE. * **Histoire de l'École d'Alexandrie**, par M. BARTHÉLEMY-ST-HILAIRE. 1 vol. in-8. 6 fr.
- BÉNARD. **La Philosophie ancienne**, histoire de ses systèmes. 1^{re} partie : *La Philosophie et la Sagesse orientales*. — *La Philosophie grecque avant Socrate*. — *Socrate et les socratiques*. — *Études sur les sophistes grecs*. 1 v. in-8. 9 fr.
- FABRE (Joseph). * **Histoire de la philosophie, antiquité et moyen âge**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- FAVRE (M^{me} Jules), née VELTEN. **La Morale des stoïciens**. 1 volume in-18. 1887. 3 fr. 50
- **La Morale de Socrate**. 1 vol. in-18. 1888. 3 fr. 50
 - **La Morale d'Aristote**. 1 vol. in-18. 1889. 3 fr. 50
- OGEREAU. **Essai sur le système philosophique des stoïciens**. 1 vol. in-8. 5 fr.
- RODIER (G.), docteur ès lettres. * **La Physique de Straton de Lampsaque**. 1 vol. in-8. 3 fr.
- TANNERY (Paul), professeur suppléant au Collège de France. **Pour l'histoire de la science hellène (de Thalès à Empédocle)**. 1 v. in-8. 1887. 7 fr. 50
- BROCHARD (V.), professeur à la Sorbonne. * **Les Sceptiques grecs** (couronné p^r l'Académie des sciences morales et politiques). 1 vol. in-8. 1887. 8 fr.
- MILHAUD (G.). **Les origines de la science grecque**. 1 vol. in-8. 1893. 5 fr.

PHILOSOPHIE MODERNE

- LEIBNIZ. * **Œuvres philosophiques**, avec introduction et notes par M. Paul JANET. 2 vol. in-8. 16 fr.
- **Leibniz et Pierre le Grand**, par FOUCHER DE CAREIL. 1 v. in-8. 2 fr.
 - **Leibniz et les deux Sophie**, par FOUCHER DE CAREIL. In-8. 2 fr.
- DESCARTES, par L. LIARD. 1 v. in-8. 5 fr.
- **Essai sur l'Esthétique de Descartes**, par KRANTZ, doyen de la Faculté des lettres de Nancy. 1 v. in-8 6 fr.
- SPINOZA. **Benedicti de Spinoza opera, quotquot reperta sunt, reco-**
- gnoverunt J. Van Vloten et J.-P.-N. Land. 2 forts vol. in-8 sur papier de Hollande. 45 fr.
- **Inventaire des livres formant sa bibliothèque**, publié d'après un document inédit avec des notes biographiques et bibliographiques et une introduction par A.-J. SERVAAS VAN RVOIJEN. 1 v. in-4 sur papier de Hollande. 1891. 15 fr.
- GEULINCK (Arnoldi). **Opera philosophica** recognovit J.-P.-N. LAND, 3 volumes, sur papier de Hollande, gr. in-8. Chaque vol. 17 fr. 75

GASSENDI. *La Philosophie de Gassendi*, par P.-F. THOMAS, docteur ès lettres, professeur au lycée de Versailles. 1 vol. in-8. 1839. 6 fr.

LOCKE. * *Sa vie et ses œuvres*, par M. MARION, professeur à la Sorbonne. 1 vol. in-18. 3^e édition. 2 fr. 50

MALEBRANCHE. * *La Philosophie de Malebranche*, par M. OLLÉ-LAPRUNE, maître de conférences à l'École normale supérieure. 2 vol. in-8. 16 fr.

PASCAL. *Études sur le scepti-*

cisme de Pascal, par M. DROZ, professeur à la Faculté des lettres à Besançon. 1 vol. in-8. . . . 6 fr.

VOLTAIRE. *Les Sciences au XVIII^e siècle.* Voltaire physicien, par M. Em. SAIGEY. 1 vol. in-8. 5 fr.

FRANCK (Ad.), de l'Institut. *La Philosophie mystique en France au XVIII^e siècle.* 1 volume in-18. 2 fr. 50

DAMIRON. *Mémoires pour servir à l'histoire de la philosophie au XVIII^e siècle.* 3 vol. in-8. 15 fr.

PHILOSOPHIE ÉCOSSAISE

DUGALD STEWART. * *Éléments de la philosophie de l'esprit humain*, traduits de l'anglais par L. PEISSE. 3 vol. in-12. . . . 9 fr.

HAMILTON. * *La Philosophie de Hamilton*, par J. STUART MILL. 1 vol. in-8. 10 fr.

HUME. * *Sa vie et sa philosophie*, par Th. HUXLEY, trad. de Fängel, par

M. G. COMPAYRÉ. 1 vol. in-8. 5 fr.

BACON. *Étude sur François Bacon*, par M. J. BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE, de l'Institut. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

— * *Philosophie de François Bacon*, par M. CH. ADAM, professeur à la Faculté des lettres de Dijon (ouvrage couronné par l'Institut). 1 volume in-8. . . 7 fr. 50

PHILOSOPHIE ALLEMANDE

KANT. * *La Critique de la raison pratique*, traduction nouvelle avec introduction et notes, par M. PICAUVET. 1 vol. in-8. 6 fr.

— *Critique de la raison pure*, trad. par M. TISSOT. 2 v. in-8. 16 fr.

— *Éclaircissements sur la Critique de la raison pure*, trad. par M. J. TISSOT. 1 vol. in-8. 6 fr.

— *Principes métaphysiques de la morale*, augmentés des *Fondements de la métaphysique des mœurs*, traduct. par M. TISSOT. 1 vol. in-8. 8 fr.

— Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI. 1 vol. in-8. . . 8 fr.

— * *La Logique*, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8. 4 fr.

— * *Mélanges de logique*, traduction par M. TISSOT. 1 v. in-8. 6 fr.

— * *Prolégomènes à toute métaphysique future* qui se présentera comme science, traduction de M. TISSOT. 1 vol. in-8. . . 6 fr.

— * *Anthropologie*, suivie de divers fragments relatifs aux rapports du physique et du moral de l'homme, et du commerce des esprits d'un monde à l'autre, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8. . . . 6 fr.

— *Traité de pédagogie*, trad. J. BARNI; préface et notes par M. Raymond THAMIN. 1 vol. in-12. 2 fr.

KANT. *Principes métaphysiques de la science de la nature*, trad. pour la 1^{re} fois en français et accompagnés d'une introduction sur la Philosophie de la nature dans Kant, par CH. ANDLER et ED. CHAVANNES, anciens élèves de l'École normale supérieure, agrégés de l'Université. 1 vol. grand in-8. 1891. 4 fr. 50

FICHTE. * *Méthode pour arriver à la vie bienheureuse*, trad. par M. Fr. BOUILLIER. 1 vol. in-8. 8 fr.

FICHTE. *Destination du savant et de l'homme de lettres*, traduit par M. NICOLAS. 1 vol. in-8. 3 fr.

— * *Doctrines de la science.* 1 vol. in-8. 9 fr.

SCHELLING. *Bruno*, ou du principe divin. 1 vol. in-8. 3 fr. 50

HEGEL. * *Logique.* 2^e édit. 2 vol. in-8. 14 fr.

— * *Philosophie de la nature.* 3 vol. in-8. 25 fr.

— * *Philosophie de l'esprit.* 2 vol. in-8. 18 fr.

— * *Philosophie de la religion.* 2 vol. in-8. 20 fr.

— *La Poétique*, trad. par M. Ch. BÉNARD. Extraits de Schiller, Goethe, Jean-Paul, etc., 2 v. in-8. 12 fr.

— *Esthétique.* 2 vol. in-8, trad. par M. BÉNARD. 16 fr.

- HEGEL. Antécédents de l'hégélianisme dans la philosophie française**, par E. BEAUSSIRE. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- * **La Dialectique dans Hegel et dans Platon**, par M. Paul JANET. 1 vol. in-8. 6 fr.
- **Introduction à la philosophie de Hegel**, par VÉRA. 1 vol. in-8. 2^e édit. 6 fr. 50
- HUMBOLDT (G. de). Essai sur les limites de l'action de l'État.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

PHILOSOPHIE ALLEMANDE CONTEMPORAINE

- BUCHNER (L.). Nature et Science.** 1 vol. in-8. 2^e édit. 7 fr. 50
- * **Le Matérialisme contemporain**, par M. Paul JANET. 4^e édit. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- CHRISTIAN BAUR et l'École de Tubingue**, par M. Ed. ZELLER. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- HARTMANN (E. de). La Religion de l'avenir.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- **Le Darwinisme**, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine. 1 vol. in-18. 3^e édition. 2 fr. 50
- O. SCHMIDT. Les Sciences naturelles et la Philosophie de l'inconscient.** 1 v. in-18. 2 fr. 50
- PIDERIT. La Mimique et la Phystognomie.** 1 v. in-8. 5 fr.
- PREYER. Éléments de physiologie.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- **L'Âme de l'enfant.** Observations sur le développement psychique des premières années. 1 vol. in-8. 10 fr.
- SCHÖEHEL. Philosophie de la raison pure.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- SCHOPENHAUER. Essai sur le libre arbitre.** 1 vol. in-18. 5^e éd. 2 fr. 50

PHILOSOPHIE ANGLAISE CONTEMPORAINE

- STUART MILL. * La Philosophie de Hamilton.** 1 fort vol. in-8. 10 fr.
- * **Mes Mémoires.** Histoire de ma vie et de mes idées. 1 v. in-8. 5 fr.
- * **Système de logique déductive et inductive.** 2 v. in-8. 20 fr.
- * **Auguste Comte et la philosophie positive.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- **L'Utilitarisme.** 1 v. in-18. 2 fr. 50
- **Essai sur la Religion.** 1 vol. in-8. 2^e édit. 5 fr.
- **La République de 1818 et ses détracteurs**, trad. et préface de M. SADI CARNOT. 1 v. in-18. 1 fr.
- **La Philosophie de Stuart Mill**, par H. LAURET. 1 v. in-8. 6 fr.
- HERBERT SPENCER. * Les Premiers Principes.** In-8. 10 fr.

- HUMBOLDT (G. de) * La Philosophie individualiste**, étude sur G. de HUMBOLDT, par M. CHALLEMEL-LACOUR. 1 v. in-18. 2 fr. 50
- RICHTER (Jean-Paul-Fr.). Poétique ou Introduction à l'Esthétique**, trad. par ALEX. BUCHNER et LÉON DUMONT. 2 vol. in-8. 1862. 15 fr.
- SCHILLER. L'Esthétique de Schiller**, par FR. MONTARGIS. 1 v. in-8. 4 fr.
- STAHL. * Le Vitalisme et l'Animisme de Stahl**, par M. Albert LEMOINE. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

- SCHOPENHAUER. Le Fondement de la morale.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- **Essais et fragments**, trad. et précédé d'une Vie de Schopenhauer, par M. BOURDEAU. 1 v. in-18. 11^e éd. 2 f. 50
- **Aphorismes sur la sagesse dans la vie.** 1 vol. in-8. 3^e éd. 5 fr.
- **De la quadruple racine du principe de la raison suffisante.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- **Le Monde comme volonté et représentation.** 3 vol. in-8; chacun séparément. 7 fr. 50
- **La Philosophie de Schopenhauer**, par M. Th. RIBOT. 1 vol. in-18. 4^e édit. 2 fr. 50
- RIBOT (Th.). * La Psychologie allemande contemporaine.** 1 vol. in-8. 2^e édit. 7 fr. 50
- STRICKER. Le Langage et la Musique.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- WUNDT. Psychologie physiologique.** 2 vol. in-8 avec fig. 20 fr.
- **Hypnotisme et Suggestion.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- OLDENBERG. Le Bouddha, sa vie, sa doctrine, sa communauté.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
- HERBERT SPENCER. Principes de biologie.** 2 forts vol. in-8. 20 fr.
- * **Principes de psychologie.** 2 vol. in-8. 20 fr.
- * **Introduction à la science sociale.** 1 v. in-8, cart. 6^e édit. 6 fr.
- * **Principes de sociologie.** 4 vol. in-8. 36 fr. 25
- * **Classification des sciences.** 1 vol. in-18. 2^e édition. 2 fr. 50
- * **De l'éducation intellectuelle, morale et physique.** 1 vol. in-8. 5^e édit. 5 fr.
- * **Essais sur le progrès.** 1 vol. in-8. 2^e édit. 7 fr. 50
- **Essais de politique.** 1 vol. in-8. 2^e édit. 7 fr. 50

HERBERT SPENCER. **Essais scientifiques.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
 — **Les Bases de la morale évolutionniste.** 1 v. in-8. 3^e édit. 6 fr.
 — **L'Individu contre l'État.** 1 vol. in-18. 2^e édit. 2 fr. 50
 BAIN. * **Des sens et de l'intelligence.** 1 vol. in-8. 10 fr.
 — **Les Émotions et la Volonté.** 1 vol. in-8. 10 fr.
 — * **La Logique inductive et déductive.** 2 vol. in-8. 2^e édit. 20 fr.
 — * **L'Esprit et le Corps.** 1 vol. in-8, cartonné. 4^e édit. 6 fr.
 — * **La Science de l'éducation.** 1 v. in-8, cartonné. 6^e édit. 6 fr.
 COLLINS (Howard). **La Philosophie de Herbert Spencer.** 1 vol. in-8, 2^e édit. 10 fr.
 DARWIN. * **Descendance et Darwinisme,** par OSCAR SCHMIDT. 1 vol. in-8, cart. 5^e édit. 6 fr.
 — **Le Darwinisme,** par E. DE HARTMANN. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 FERRIER. **Les Fonctions du Cerveau.** 1 vol. in-8. 3 fr.
 CHARLTON BASTIAN. **Le Cerveau,** organe de la pensée chez l'homme et les animaux. 2 vol. in-8. 12 fr.
 CARLYLE. **L'Idéalisme anglais,** étude sur Carlyle, par H. TAINE. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 BAGEHOT. * **Lois scientifiques du développement des nations.** 1 vol. in-8, cart. 4^e édit. 6 fr.
 DRAPER. **Les Conflits de la science**

et de la religion. In-8. 7^e éd. 6 fr.
 HOBBS. **La Philosophie de Hobbes,** par G. LYON. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 MATTHEW ARNOLD. **La Crise religieuse.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
 MAUDSLEY. * **Le Crime et la Folie.** 1 vol. in-8, cart. 5^e édit. 6 fr.
 — **La Pathologie de l'esprit.** 1 vol. in-8. 10 fr.
 FLINT. * **La Philosophie de l'histoire en France et en Allemagne.** 2 vol. in-8. Chacun séparément. 7 fr. 50
 RIBOT (Th.). **La Psychologie anglaise contemporaine.** 3^e édit. 1 vol. in-8. 7 fr. 50
 LIARD. * **Les Logiciens anglais contemporains.** 1 vol. in-18. 2^e édit. 2 fr. 50
 GUYAU. * **La Morale anglaise contemporaine.** 1 vol. in-8. 2^e édit. 7 fr. 50
 HUXLEY. * **Hume, sa vie, sa philosophie.** 1 vol. in-8. 5 fr.
 JAMES SULLY. **Le Pessimisme.** 1 vol. in-8. 2^e éd. 7 fr. 50
 — **Les Illusions des sens et de l'esprit.** 1 vol. in-8, cart. 6 fr.
 CARRAU (L.). **La Philosophie religieuse en Angleterre,** depuis Locke jusqu'à nos jours. 1 volume in-8. 5 fr.
 LYON (Georges). **L'Idéalisme en Angleterre au XVIII^e siècle.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
 — **La Philosophie de Hobbes.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50

PHILOSOPHIE ITALIENNE CONTEMPORAINE

SICILIANI. **La Psychogénie moderne.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 ESPINAS. * **La Philosophie expérimentale en Italie,** origines, état actuel. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 MARIANO. **La Philosophie contemporaine en Italie,** essais de philosophie hégélienne. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 FERRI (Louis). **La Philosophie de l'association depuis Hobbes jusqu'à nos jours.** In-8. 7 fr. 50
 LEOPARDI. **Opuscules et pensées.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 NOSSO. **La Peur.** 1 volume in-18. 2 fr. 50
 LOMBROSO. **L'Homme criminel.** 1 vol. in-8. 10 fr.
 — **Atlas accompagnant l'ouvrage ci-dessus.** 12 fr.

LOMBROSO. **L'Homme de génie,** in-8. 10 fr.
 — **L'Anthropologie criminelle,** ses récents progrès. 1 volume in-18. 2^e édit. 2 fr. 50
 — **Nouvelles observations d'anthropologie criminelle et de psychiatrie.** 1 v. in-18. 2 fr. 50
 — **Les Applications de l'anthropologie criminelle.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
 LOMBROSO et LASCHI. **Le Crime politique et les révolutions.** 2 vol. in-8, avec pl. hors texte. 15 fr.
 MANTEGAZZA. **La Physiologie et l'expression des sentiments.** 2^e édit. 1 vol. in-8, cart. 6 fr.
 SERGI. **La Psychologie physiologique.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
 GAROFALO. **La Criminologie.** 1 volume in-8. 3^e édit. 7 fr. 50

OUVRAGES DE PHILOSOPHIE

PRESCRITS POUR L'ENSEIGNEMENT DES LYCÉES ET DES COLLÈGES

COURS ÉLÉMENTAIRE DE PHILOSOPHIE

Suivi de Notions d'histoire de la Philosophie
et de Sujets de Dissertations donnés à la Faculté des lettres de Paris

Par **Émile BOIRAC**

Professeur de philosophie au lycée Condorcet.

1 vol. in-8, 7^e édition, 1894. Broché, 6 fr. 50. Cartonné à l'anglaise, 7 fr. 50

LA DISSERTATION PHILOSOPHIQUE

Choix de sujets — Plans — Développement

PRÉCÉDÉ D'UNE INTRODUCTION SUR LES RÈGLES DE LA DISSERTATION PHILOSOPHIQUE

PAR LE MÊME

1 vol. in-8. 3^e édit. 1893. Broché, 6 fr. 50. Cartonné à l'anglaise, 7 fr. 50.

AUTEURS DEVANT ÊTRE EXPLIQUÉS DANS LA CLASSE DE PHILOSOPHIE

AUTEURS FRANÇAIS

*Ces auteurs français sont expliqués également dans la classe de première (lettres)
de l'enseignement moderne.*

- CONDILLAC. — *Traité des Sensations*, livre I, avec notes, par Georges LYON, maître de conférences à l'École normale supérieure, docteur ès lettres. 1 vol. in-12..... 1 fr. 40
- DESCARTES. — *Discours sur la Méthode*, avec notes, introduction et commentaires, par V. BROCHARD, directeur des conférences de philosophie à la Sorbonne. 1 vol. in-12. 3^e édition..... 1 fr. 25
- DESCARTES. — *Les Principes de la philosophie*, livre I, avec notes, par LE MÊME. 1 vol. in-12, broché..... 1 fr. 25
- LEIBNIZ. — *La Monadologie*, avec notes, introduction et commentaires, par D. NOLEN, recteur de l'académie de Besançon. 1 vol. in-12. 2^e édit..... 2 fr.
- LEIBNIZ. — *Nouveaux essais sur l'entendement humain*. Avant-propos et livre I, avec notes, par Paul JANET, de l'Institut, professeur à la Sorbonne. 1 vol. in-12..... 1 fr.
- MALEBRANCHE. — *De la Recherche de la vérité*, livre II (*de l'Imagination*), avec notes, par Pierre JANET, ancien élève de l'École normale supérieure, professeur au collège Rollin. 1 vol. in-12..... 1 fr. 80
- PASCAL. — *De l'Autorité en matière de philosophie. — De l'Esprit géométrique. — Entretien avec M. de Sacy*, avec notes, par ROBERT, professeur à la Faculté des lettres de Rennes. 1 vol. in-12. 2^e édit..... 1 fr.

AUTEURS LATINS

- CICÉRON. — *De natura Deorum*, livre II, avec notes, par PICAVET, agrégé de l'Université, professeur au collège Rollin. 1 vol. in-12..... 2 fr.
- CICÉRON. — *De officiis*, livre I, avec notes, par E. BOIRAC, professeur agrégé au lycée Condorcet. 1 vol. in-12..... 1 fr. 40
- LUCRÈCE. — *De natura rerum*, livre V, avec notes, par G. LYON, maître de conférences à l'École normale supérieure. 1 vol. in-12..... 1 fr. 50
- SÈNEQUE. — *Lettres à Lucillus* (les 16 premières), avec notes, par DAURIAC, ancien élève de l'École normale supérieure, professeur à la Faculté des lettres de Montpellier. 1 vol. in-12. 1 fr. 25

AUTEURS GRECS

- ARISTOTE. — *Morale à Nicomaque*, livre X, avec notes, par L. CARRAU, professeur à la Sorbonne. 1 vol. in-12..... 1 fr. 25
- ÉPICTÈTE. — *Manuel*, avec notes, par MONTARGIS, ancien élève de l'École normale supérieure, professeur de philosophie au lycée de Troyes. 1 vol. in-12..... 1 fr.
- PLATON. — *La République*, livre VI, avec notes, par ESPINAS, ancien élève de l'École normale supérieure, professeur à la Faculté des lettres de Bordeaux. 1 vol. in-12..... 2 fr.
- XÉNOPHON. — *Mémoires*, livre I, avec notes, par PENJON, ancien élève de l'École normale supérieure, professeur à la Faculté des lettres de Lille. 1 vol. in-12..... 1 fr. 25

ÉLÉMENTS DE PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE ET DE PHILOSOPHIE MORALE

Suivis de sujets de Dissertations

Mathématiques élémentaires et Première (Sciences)

Par P. F. THOMAS, professeur de philosophie au lycée Hoche
1 vol. in-8. Broché, 3 fr. 50 — Cartonné à l'anglaise, 4 fr. 50

BIBLIOTHÈQUE D'HISTOIRE CONTEMPORAINE

Volumes in-12 brochés à 3 fr. 50. — Volumes in-8 brochés de divers prix

Cartonnage anglais, 50 cent. par vol. in-12; 1 fr. par vol. in-8.

Demi-reliure, 1 fr. 50 par vol. in-12; 2 fr. par vol. in-8.

EUROPE

- SYBEL (H. de). * **Histoire de l'Europe pendant la Révolution française**, traduit de l'allemand par M^{lle} DOSQUET. Ouvrage complet en 6 vol. in-8. 42 fr.
 DEBIDOUR, inspecteur général de l'Instruction publique. * **Histoire diplomatique de l'Europe, de 1815 à 1878**. 2 vol. in-8. 1891. (Ouvrage couronné par l'Institut.) 18 fr.

FRANCE

- AULARD, professeur à la Sorbonne. * **Le Culte de la Raison et le Culte de l'Être suprême**, étude historique (1793-1794). 1 vol. in-12. 3 fr. 50
 — * **Études et leçons sur la Révolution française**. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
 BLANC (Louis). **Histoire de Dix ans (1830-1840)**. 5 vol. in-8. 25 fr.
 — 25 pl. en taille-douce. Illustrations pour *l'Histoire de Dix ans*. 6 fr.
 CARNOT (H.), sénateur. * **La Révolution française, résumé historique**. 1 volume in-12. Nouvelle édit. 3 fr. 50
 ÉLIAS REGNAULT. **Histoire de Huit ans (1840-1848)**. 3 vol. in-8. 15 fr.
 — 14 planches en taille-douce. Illustrations pour *l'Histoire de Huit ans*. 4 fr.
 GAFFAREL (P.), professeur à la Faculté des lettres de Dijon. * **Les Colonies françaises**. 1 vol. in-8. 5^e édit. 5 fr.
 LAUGEL (A.). * **La France politique et sociale**. 1 vol. in-8. 5 fr.
 ROCHAU (de). **Histoire de la Restauration**. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
 TAXILE DELORD. * **Histoire du second Empire (1848-1870)**. 6 v. in-8. 42 fr.
 WAHL, inspecteur général de l'Instruction publique. **L'Algérie**. 1 vol. in-8. 2^e édit. (Ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales et politiques.) 5 fr.
 LANESSAN (de), gouverneur général de l'Indo-Chine. **L'Expansion coloniale de la France**. Étude économique, politique et géographique sur les établissements français d'outre-mer. 1 fort vol. in-8, avec cartes. 1886. 12 fr.
 — **L'Indo-Chine française**. Étude économique, politique et administrative sur la *Cochinchine, le Cambodge, l'Annam et le Tonkin*. (Ouvrage couronné par la Société de géographie commerciale de Paris, médaille Duplex.) 1 vol. in-8, avec 5 cartes en couleurs hors texte. 1889. 15 fr.
 SILVESTRE (J.). **L'Empire d'Annam et les Annamites**, publié sous les auspices de l'administration des colonies. 1 vol. in-12, avec 1 carte de l'Annam. 1889. 3 fr. 50

ANGLETERRE

- BAGEHOT (W.). * **Lombard-street**. Le Marché financier en Angleterre. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
 LAUGEL (Aug.). * **Lord Palmerston et lord Russel**. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
 SIR CORNEWAL LEWIS. * **Histoire gouvernementale de l'Angleterre depuis 1770 jusqu'à 1830**. Traduit de l'anglais. 1 vol. in-8. 7 fr.
 REYNALD (H.), doyen de la Faculté des lettres d'Aix. * **Histoire de l'Angleterre depuis la reine Anne jusqu'à nos jours**. 1 volume in-12. 2^e édit. 3 fr. 50
 THACKERAY. **Les Quatre George**. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

ALLEMAGNE

- SIMON (Ed.). * **L'Allemagne et la Russie au XIX^e siècle**. 1 volume in-12. 3 fr. 50

- VÉRON (Eug.). * Histoire de la Prusse, depuis la mort de Frédéric II jusqu'à la bataille de Sadowa. 1 vol. in-12. 6^e édit., augmentée d'un chapitre nouveau contenant le résumé des événements jusqu'à nos jours, par P. BONDOIS, professeur agrégé d'histoire au lycée Buffon. 3 fr. 50
- * Histoire de l'Allemagne, depuis la bataille de Sadowa jusqu'à nos jours. 1 volume in-12. 3^e édition, mise au courant des événements par P. BONDOIS. 3 fr. 50
- BOURLOTON (Ed.). * L'Allemagne contemporaine. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

AUTRICHE-HONGRIE

- ASSELIN (L.). * Histoire de l'Autriche, depuis la mort de Marie-Thérèse jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. 3^e édit. 3 fr. 50
- SAYOUS (Ed.), professeur à la Faculté des lettres de Toulouse. Histoire des Hongrois et de leur littérature politique, de 1790 à 1815. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

ITALIE

- SORIN (Élie). Histoire de l'Italie, depuis 1815 jusqu'à la mort de Victor-Emmanuel. 1 vol. in-12. 1888 3 fr. 50

ESPAGNE

- REYNALD (H.). * Histoire de l'Espagne, depuis la mort de Charles III jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

RUSSIE

- CRÉHANGE (M.), agrégé de l'Université. Histoire contemporaine de la Russie. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

SUISSE

- DAENDLIKER. Histoire du peuple suisse. Trad. de l'allemand par M^{me} Jules FAVRE et précédé d'une introduction de M. Jules FAVRE. 1 volume in-8. 5 fr.

GRÈCE & TURQUIE

- BÉRARD. * La Turquie et l'Hellénisme contemporain, 1 v. in-12. 1893. 3 fr. 50

AMÉRIQUE

- DEBERLE (Alf.). Histoire de l'Amérique du Sud, depuis sa conquête jusqu'à nos jours. 1 vol. in-12. 2^e édit. 3 fr. 50
- LAUGEL (Aug.). * Les États-Unis pendant la guerre 1861-1864. Souvenirs personnels. 1 vol. in-12, cartonné. 4 fr.

- BARNI (Jules). * Histoire des idées morales et politiques en France au dix-huitième siècle. 2 vol. in-12. Chaque volume. 3 fr. 50
- * Les Moralistes français au dix-huitième siècle. 1 vol. in-12 faisant suite aux deux précédents. 3 fr. 50
- BEAUSSIRE (Émile), de l'Institut. La Guerre étrangère et la Guerre civile. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- DESPOIS (Eug.). * Le Vandalisme révolutionnaire. Fondations littéraires, scientifiques et artistiques de la Convention. 4^e édition, précédée d'une notice sur l'auteur par M. Charles BICOT. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- CLAMAGERAN (J.), sénateur. * La France républicaine. 1 volume in-12. 3 fr. 50
- GUÉROULT (Georges). * Le Centenaire de 1789, évolution politique, philosophique, artistique et scientifique de l'Europe depuis cent ans. 1 vol. in-12. 1889. 3 fr. 50
- LAVELEYE (E. de), correspondant de l'Institut. Le Socialisme contemporain. 1 vol. in-12. 8^e édit. augmentée. 3 fr. 50
- MARCELLIN PELLET, ancien député. Variétés révolutionnaires. 3 vol. in-12, précédés d'une préface de A. RANG. Chaque vol. séparém. 3 fr. 50
- SPULLER (E.), sénateur, ministre de l'Instruction publique. * Figures disparues, portraits contemporains, littéraires et politiques. 3 vol. in-12. Chacun séparément. 3 fr. 50
- Histoire parlementaire de la deuxième République. 1 volume in-12. 2^e édit. 3 fr. 50
- * Éducation de la démocratie. 1 vol. in-12. 1892. 3 fr. 50
- L'Évolution politique et sociale de l'Église. 1 vol. in-12. 1893. 3 fr. 50
- BOURDEAU (J.). Le Socialisme allemand et le Nihilisme russe. 1 vol. in-12. 2^e édit. 1894. 3 fr. 50

BIBLIOTHÈQUE INTERNATIONALE D'HISTOIRE MILITAIRE

VOLUMES PETIT IN-8 DE 250 A 400 PAGES

AVEC CROQUIS DANS LE TEXTE

Chaque volume cartonné à l'anglaise..... 5 francs.

VOLUMES PUBLIÉS :

1. — Précis des campagnes de Gustave-Adolphe en Allemagne (1630-1632), précédé d'une Bibliographie générale de l'histoire militaire des temps modernes.
2. — Précis des campagnes de Turenne (1644-1675).
3. — Précis de la campagne de 1805 en Allemagne et en Italie.
4. — Précis de la campagne de 1815 dans les Pays-Bas.
5. — Précis de la campagne de 1859 en Italie.
6. — Précis de la guerre de 1866 en Allemagne et en Italie.
7. — Précis des campagnes de 1796 et 1797 en Italie et en Allemagne.
(Recommandé pour les candidats à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr.)

BIBLIOTHÈQUE HISTORIQUE ET POLITIQUE

- ALBANY DE FONBLANQUE. *L'Angleterre, son gouvernement, ses institutions.* Traduit de l'anglais sur la 14^e édition par M. F.-C. DREYFUS, avec Introduction par M. H. BRISSON. 1 vol. in-8. 5 fr.
- DESCHANEL (E.), sénateur. *Le Peuple et la Bourgeoisie.* 1 vol. in-8. 5 fr.
2^e édit. 5 fr.
- DU CASSE. *Les Rois frères de Napoléon 1^{er}.* 1 vol. in-8. 10 fr.
- LOUIS BLANC. *Discours politiques (1848-1881).* 1 vol. in-8. 7 fr. 50
- PHILIPPSON. *La Contre-révolution religieuse au XVI^e siècle.* 1 vol. in-8. 10 fr.
- HENRARD (P.). *Henri IV et la princesse de Condé.* 1 vol. in-8. 6 fr.
- NOVICOW. *La Politique internationale.* 1 fort vol. in-8. 7 fr.
- COMBES DE LESTRADE. *Éléments de sociologie.* 1 vol. in-8. 1889. 5 fr.
- REINACH (Joseph), député. *La France et l'Italie devant l'histoire (1893).* 1 vol. in-8. 5 fr.
- LORIA (A.). *Les Bases économiques de la constitution sociale.* 1 vol. in-8. 1893. 7 fr. 50

PUBLICATIONS HISTORIQUES ILLUSTRÉES

- HISTOIRE ILLUSTRÉE DU SECOND EMPIRE**, par Taxile DELORD.
6 vol. in-8 colombier avec 500 gravures de FERAT, Fr. REGAMEY, etc.
Chaque vol. broché, 8 fr. — Cart. doré, tr. dorées. 11 fr. 50
- HISTOIRE POPULAIRE DE LA FRANCE**, depuis les origines jusqu'en 1815. — Nouvelle édition. — 4 vol. in-8 colombier avec 1323 gravures sur bois dans le texte. Chaque vol. broché, 7 fr. 50. — Cart. toile, tranches dorées. 11 fr.
- HISTOIRE CONTEMPORAINE DE LA FRANCE**, depuis 1815 jusqu'à la fin de la guerre du Mexique. — Nouvelle édition. — 4 vol. in-8 colombier avec 1033 gravures dans le texte. Chaque vol. broché, 7 fr. 50. — Cart. toile, tranches dorées. 11 fr.

RECUEIL DES INSTRUCTIONS

DONNÉES

AUX AMBASSADEURS ET MINISTRES DE FRANCE

DEPUIS LES TRAITÉS DE WESTPHALIE JUSQU'À LA RÉVOLUTION FRANÇAISE
Publié sous les auspices de la Commission des archives diplomatiques
au Ministère des Affaires étrangères.

Beaux volumes in-8 raisin, imprimés sur papier de Hollande.

- I. — AUTRICHE, avec Introduction et notes, par M. Albert SOREL, membre de l'Institut. 20 fr.
- II. — SUÈDE, avec Introduction et notes, par M. A. GEFFROY, membre de l'Institut. 20 fr.
- III. — PORTUGAL, avec Introduction et notes, par le vicomte DE CAIX DE SAINT-AYMOUR. 20 fr.
- IV et V. — POLOGNE, avec Introduction et notes, par M. LOUIS FARGES, 2 vol. 30 fr.
- VI. — ROME, avec Introduction et notes, par M. C. HANOTAUX, 20 fr.
- VII. — BAVIÈRE, PALATINAT ET DEUX-PONTS, avec Introduction et notes, par M. André LEBON. 25 fr.
- VIII et IX. — RUSSIE, avec Introduction et notes, par M. Alfred RAMBAUD, Professeur à la Sorbonne. 2 vol. Le 1^{er} vol. 20 fr. Le second vol. 25 fr.
- X. — NAPLES ET PARME, avec Introduction et notes par M. Joseph REINACH. 20 fr.

La publication se continuera par les volumes suivants :

- ESPAGNE, par M. Morel-Fatio.
- DANEMARK, par M. Geffroy.
- ANGLETERRE, par M. Jusserand.
- SAVOIE ET MANTOUE, par M. Horric de Beaucaire.
- PRUSSE, par M. E. Lavisse.
- TURQUIE, par M. Girard de Rialle.

INVENTAIRE ANALYTIQUE

ARCHIVES DU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Sous les auspices de la Commission des archives diplomatiques

- I. — Correspondance politique de MM. de CASTILLON et de MARILLAC, ambassadeurs de France en Angleterre (1538-1540), par M. JEAN KAULEK, avec la collaboration de MM. Louis Farges et Germain Lefèvre-Pontalis. 4 beau vol. in-8 raisin sur papier fort. 15 fr.
- II. — Papiers de BARTHELEMY, ambassadeur de France en Suisse, de 1792 à 1797 (année 1792), par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort. 15 fr.
- III. — Papiers de BARTHELEMY (janvier-août 1793), par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort. 15 fr.
- IV. — Correspondance politique de ODET DE SELVE, ambassadeur de France en Angleterre (1546-1549), par M. G. LEFÈVRE-PONTALIS. 4 beau vol. in-8 raisin sur papier fort. 15 fr.
- V. — Papiers de BARTHELEMY (septembre 1793 à mars 1794), par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort. 18 fr.
- VI. — Papiers de BARTHELEMY (avril 1794 à février 1795), par M. Jean KAULEK. 1 beau vol. in-8 raisin sur papier fort 20 fr.

Correspondance des Beys d'Alger avec la Cour de France (1759-1833), recueillie par Eug. PLANTET, attaché au Ministère des Affaires étrangères. 2 vol. in-8 raisin avec 2 planches en taille-douce hors texte. 30 fr.

Correspondance des Beys de Tunis et des Consuls de France avec la Cour (1577-1830), recueillie par Eug. PLANTET, publiée sous les auspices du Ministère des Affaires étrangères. TOME I. 1 fort vol. in-8 raisin. 15 fr.

REVUE PHILOSOPHIQUE DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

Dirigée par **Th. RIBOT**

Professeur au Collège de France.

(19^e année, 1894.)

La REVUE PHILOSOPHIQUE paraît tous les mois, par livraisons de 7 feuilles grand in-8, et forme ainsi à la fin de chaque année deux forts volumes d'environ 680 pages chacun.

CHAQUE NUMÉRO DE LA REVUE CONTIENT :

1^o Plusieurs articles de fond; 2^o des analyses et comptes rendus des nouveaux ouvrages philosophiques français et étrangers; 3^o un compte rendu aussi complet que possible des *publications périodiques* de l'étranger pour tout ce qui concerne la philosophie; 4^o des notes, documents, observations, pouvant servir de matériaux ou donner lieu à des vues nouvelles.

Prix d'abonnement :

Un an, pour Paris, 30 fr. — Pour les départements et l'étranger, 33 fr.

La livraison..... 3 fr.

Les années écoulées se vendent séparément 30 francs, et par livraisons de 3 francs.

Table générale des matières contenues dans les 12 premières années (1876-1887), par M. BÉLUGOU. 1 vol. in-8..... 3 fr.

REVUE HISTORIQUE

Dirigée par **G. MONOD**

Maître de conférences à l'École normale, directeur à l'École des hautes études.

(19^e année, 1894.)

La REVUE HISTORIQUE paraît tous les deux mois, par livraisons grand in-8 de 15 ou 16 feuilles, et forme à la fin de l'année trois beaux volumes de 500 pages chacun.

CHAQUE LIVRAISON CONTIENT :

I. Plusieurs articles de fond, comprenant chacun, s'il est possible, un travail complet. — II. Des *Mélanges et Variétés*, composés de documents inédits d'une étendue restreinte et de courtes notices sur des points d'histoire curieux ou mal connus. — III. Un *Bulletin historique* de la France et de l'étranger, fournissant des renseignements aussi complets que possible sur tout ce qui touche aux études historiques. — IV. Une *Analyse des publications périodiques* de la France et de l'étranger, au point de vue des études historiques. — V. Des *Comptes rendus critiques* des livres d'histoire nouveaux.

Prix d'abonnement :

Un an, pour Paris, 30 fr. — Pour les départements et l'étranger, 33 fr.

La livraison..... 6 fr.

Les années écoulées se vendent séparément 30 francs, et par fascicules de 6 francs. Les fascicules de la 1^{re} année se vendent 9 francs.

Tables générales des matières contenues dans les dix premières années de la Revue historique.

- I. — Années 1876 à 1880, par M. CHARLES BÉMONT. 1 vol. in-8. 3 fr. »
Pour les abonnés. 1 fr. 50
- II. — Années 1881 à 1885, par M. RENE COUDERC. 1 vol. in-8. 3 fr. »
Pour les abonnés. 1 fr. 50
- III. — Années 1886 à 1890. 1 vol. in-8, 5 fr.; pour les abonnés. 2 fr. 50

ANNALES DE L'ÉCOLE LIBRE DES SCIENCES POLITIQUES

RECUEIL BIMESTRIEL

Publié avec la collaboration des professeurs et des anciens élèves de l'École
(*Neuvième année, 1894*)

COMITÉ DE RÉDACTION :

M. Émile BOUTMY, de l'Institut, directeur de l'École; M. Léon SAY, de l'Académie française, ancien ministre des Finances; M. ALF. DE FOVILLE, directeur; M. R. STOURM, ancien inspecteur des Finances et administrateur des Contributions indirectes; M. Alexandre RIBOT, député, ancien ministre; M. Gabriel ALIX; M. L. RENAULT, professeur à la Faculté de droit; M. André LEBON, député; M. Albert SOREL, de l'Institut; M. A. VANDAL, auditeur de 1^{re} classe au Conseil d'État; Directeurs des groupes de travail, professeur à l'École.

Secrétaire de la rédaction : M. Aug. ARNAUNÉ, docteur en droit.

Les sujets traités dans les *Annales* embrassent tout le champ couvert par le programme d'enseignement de l'École : *Economie, politique, finances, statistique, histoire constitutionnelle, droit international, public et privé, droit administratif, législations civile et commerciale privées, histoire législative et parlementaire, histoire diplomatique, géographie économique, ethnographie, etc.*

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS D'ABONNEMENT

Les *Annales de l'École libre des sciences politiques* paraissent tous les deux mois (15 janvier, 15 mars, 15 mai, 15 juillet, 15 septembre et 15 novembre); par fascicules gr. in-8 de 186 pages chacun.

Un an (du 15 janvier) : Paris, 18 fr.; départements et étranger, 19 fr.

La livraison, 5 francs.

Les trois premières années (1886-1887-1888) se vendent chacune 16 francs; la quatrième année (1889) et les suivantes se vendent chacune 18 francs.

Revue mensuelle de l'École d'Anthropologie de Paris

(4^e année, 1894)

PUBLIÉE PAR LES PROFESSEURS :

MM. A. BORDIER (Géographie médicale), CAPITAN (Anthropologie pathologique), Mathias DUVAL (Anthropogénie et Embryologie), Georges HERVE (Ethnologie), J.-V. LABORDE (Anthropologie biologique), André LEFÈVRE (Ethnographie et Linguistique), Ch. LETOURNEAU (Histoire des civilisations), MANOUVRIER (Anthropologie physiologique), MAHOUDEAU (Anthropologie zoologique), Adr. de MORTILLET (Ethnographie comparée), Gabr. de MORTILLET (Anthropologie préhistorique), SCHRAUDER (Anthropologie géographique), HOVELACQUE, Directeur du comité d'administration de l'École.

Cette revue paraît tous les mois depuis le 15 janvier 1891; chaque numéro forme une brochure in-8 raisin d'au moins 32 pages, et contient une leçon d'un des professeurs de l'École, avec figures intercalées dans le texte ou planches hors texte et des analyses et comptes rendus des faits, des livres et des revues périodiques qui doivent intéresser les personnes s'occupant d'anthropologie.

ABONNEMENT : France et Étranger, 10 fr. — Le Numéro, 1 fr.

ANNALES DES SCIENCES PSYCHIQUES

Dirigées par le D^r DARIEX

(4^e année, 1894)

Les ANNALES DES SCIENCES PSYCHIQUES ont pour but de rapporter, avec force preuves à l'appui, toutes les observations sérieuses qui leur seront adressées, relatives aux faits soi-disant occultes : 1^o de télépathie, de lucidité, de pressentiment; 2^o de mouvements d'objets, d'apparitions objectives. En dehors de ces chapitres de faits sont publiées des théories se bornant à la discussion des bonnes conditions pour observer et expérimenter; des analyses, bibliographies, critiques, etc.

Les ANNALES DES SCIENCES PSYCHIQUES paraissent tous les deux mois par numéros de quatre feuilles in-8 carré (64 pages), depuis le 15 janvier 1891.

ABONNEMENT : Pour tous pays, 12 fr. — Le Numéro, 2 fr. 50.

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Publiée sous la direction de M. Émile ALGLAVE

La *Bibliothèque scientifique internationale* est une œuvre dirigée par les auteurs mêmes, en vue des intérêts de la science, pour la populariser sous toutes ses formes, et faire connaître immédiatement dans le monde entier les idées originales, les directions nouvelles, les découvertes importantes qui se font chaque jour dans tous les pays. Chaque savant expose les idées qu'il a introduites dans la science et condense pour ainsi dire ses doctrines les plus originales.

On peut ainsi, sans quitter la France, assister et participer au mouvement des esprits en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, en Italie, tout aussi bien que les savants mêmes de chacun de ces pays.

La *Bibliothèque scientifique internationale* ne comprend pas seulement des ouvrages consacrés aux sciences physiques et naturelles; elle aborde aussi les sciences morales, comme la philosophie, l'histoire, la politique et l'économie sociale, la haute législation, etc.; mais les livres traitant des sujets de ce genre se rattachent encore aux sciences naturelles, en leur empruntant les méthodes d'observation et d'expérience qui les ont rendues si fécondes depuis deux siècles.

Cette collection paraît à la fois en français, en anglais, en allemand et en italien : à Paris, chez Félix Alcan; à Londres, chez C. Kegan, Paul et Co; à New-York, chez Appleton; à Leipzig, chez Brockhaus; à Milan, chez Dumolard frères.

LISTE DES OUVRAGES PAR ORDRE D'APPARITION

78 VOLUMES IN-8, CARTONNÉS A L'ANGLAISE. CHAQUE VOLUME : 6 FRANCS.

1. J. TYNDALL. * **Les Glaciers et les Transformations de l'eau**, avec figures. 1 vol. in-8. 6^e édition. 6 fr.
2. BAGEHOT. * **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité. 1 vol. in-8. 5^e édition. 6 fr.
3. MAREY. * **La Machine animale**, locomotion terrestre et aérienne, avec de nombreuses fig. 1 vol. in-8. 5^e édit. augmentée. 6 fr.
4. BAIN. * **L'Esprit et le Corps**. 1 vol. in-8. 5^e édition. 6 fr.
5. PETTIGREW. * **La Locomotion chez les animaux**, marche, natation. 1 vol. in-8, avec figures. 2^e édit. 6 fr.
6. HERBERT SPENCER. * **La Science sociale**. 1 v. in-8. 11^e édit. 6 fr.
7. SCHMIDT (O.). * **La Descendance de l'homme et le Darwinisme**. 1 vol. in-8, avec fig. 6^e édition. 6 fr.
8. MAUDSLEY. * **Le Crime et la Folie**. 1 vol. in-8. 6^e édit. 6 fr.
9. VAN BENEDEN. * **Les Commensaux et les Parasites dans le règne animal**. 1 vol. in-8, avec figures. 3^e édit. 6 fr.
10. BALFOUR STEWART. **La Conservation de l'énergie**, suivi d'une Étude sur la nature de la force, par M. P. de SAINT-ROBERT, avec figures. 1 vol. in-8. 5^e édition. 6 fr.
11. DRAPER. **Les Conflits de la science et de la religion**. 1 vol. in-8. 8^e édition. 6 fr.
12. L. DUMONT. * **Théorie scientifique de la sensibilité**. 1 vol. in-8. 4^e édition. 6 fr.
13. SCHUTZENBERGER. **Les Fermentations**. 1 vol. in-8. avec fig. 5^e édit. 6 fr.
14. WHITNEY. * **La Vie du langage**. 1 vol. in-8. 3^e édit. 6 fr.

15. COOKE et BERKELEY. * **Les Champignons.** 1 vol. in-8, avec figures. 4^e édition. 6 fr.
16. BERNSTEIN. * **Les Sens.** 1 vol. in-8, avec 91 fig. 5^e édit. 6 fr.
17. BERTHELOT. * **La Synthèse chimique.** 1 vol. in-8. 6^e édit. 6 fr.
18. VOGEL. * **La Photographie et la Chimie de la lumière,** avec 95 figures. 1 vol. in-8. 4^e édition. *Épuisé.*
19. LUYB. * **Le Cerveau et ses fonctions,** avec figures. 1 vol. in-8. 7^e édition. 6 fr.
20. STANLEY JEVONS. * **La Monnaie et le Mécanisme de l'échange.** 1 vol. in-8. 5^e édition. 6 fr.
21. FUCHS. * **Les Volcans et les Tremblements de terre.** 1 vol. in-8, avec figures et une carte en couleur. 5^e édition. 6 fr.
22. GÉNÉRAL BRIALMONT. * **Les Camps retranchés et leur rôle dans la défense des États,** avec fig. dans le texte et 2 planches hors texte. 4^e édit. *Sous presse.*
23. DE QUATREFAGES. * **L'Espèce humaine.** 1 v. in-8. 11^e édit. 6 fr.
24. BLASERNA et HELMHOLTZ. * **Le Son et la Musique.** 1 vol. in-8, avec figures. 5^e édition. 6 fr.
25. ROSENTHAL. * **Les Nerfs et les Muscles.** 1 vol. in-8, avec 75 figures. 3^e édition. *Épuisé.*
26. BRUCKE et HELMHOLTZ. * **Principes scientifiques des beaux-arts.** 1 vol. in-8, avec 39 figures. 4^e édition. 6 fr.
27. WURTZ. * **La Théorie atomique.** 1 vol. in-8. 6^e édition. 6 fr.
- 28-29. SECCHI (le père). * **Les Étoiles.** 2 vol. in-8, avec 63 figures dans le texte et 17 pl. en noir et en couleur hors texte. 2^e édit. 12 fr.
30. JOLY. * **L'Homme avant les métaux.** 1 vol. in-8, avec figures. 4^e édition. 6 fr.
31. A. BAIN. * **La Science de l'éducation.** 1 vol. in-8. 7^e édit. 6 fr.
- 32-33. THURSTON (R.). * **Histoire de la machine à vapeur,** précédée d'une Introduction par M. HIRSCH. 2 vol. in-8, avec 140 figures dans le texte et 16 planches hors texte. 3^e édition. 12 fr.
34. HARTMANN (R.). **Les Peuples de l'Afrique.** 1 vol. in-8, avec figures. 2^e édition. 6 fr.
35. HERBERT SPENCER. **Les Bases de la morale évolutionniste.** 1 vol. in-8. 4^e édition. 6 fr.
36. HUXLEY. **L'Écrevisse,** introduction à l'étude de la zoologie. 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.
37. DE ROBERTY. **De la Sociologie.** 1 vol. in-8. 3^e édition. 6 fr.
38. ROOD. **Théorie scientifique des couleurs.** 1 vol. in-8, avec figures et une planche en couleur hors texte. 6 fr.
39. DE SAPORTA et MARION. **L'Évolution du règne végétal** (les Cryptogames). 1 vol. in-8 avec figures. 6 fr.
- 40-41. CHARLTON BASTIAN. **Le Cerveau, organe de la pensée chez l'homme et chez les animaux.** 2 vol. in-8, avec figures. 2^e éd. 12 fr.
42. JAMES SULLY. **Les Illusions des sens et de l'esprit.** 1 vol. in-8, avec figures. 2^e édit. 6 fr.
43. YOUNG. **Le Soleil.** 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.
44. DE CANDOLLE. * **L'Origine des plantes cultivées.** 3^e édition. 1 vol. in-8. 6 fr.
- 45-46. SIR JOHN LUBBOCK. * **Fourmis, abeilles et guêpes.** Études expérimentales sur l'organisation et les mœurs des sociétés d'insectes hyménoptères. 2 vol. in-8, avec 65 figures dans le texte et 13 planches hors texte, dont 5 coloriées. 12 fr.
47. PERRIER (Edm.). **La Philosophie zoologique avant Darwin.** 1 vol. in-8. 2^e édition. 6 fr.
48. STALLO. **La Matière et la Physique moderne.** 1 vol. in-8, 2^e éd., précédé d'une Introduction par Cu. FRIEDEL. 6 fr.

49. MANTEGAZZA. **La Physionomie et l'Expression des sentiments.** 1 vol. in-8. 2^e édit., avec huit planches hors texte. 6 fr.
50. DE MEYER. **Les Organes de la parole et leur emploi pour la formation des sons du langage.** 1 vol. in-8, avec 51 figures, précédé d'une Introd. par M. O. CLAVEAU. 6 fr.
51. DE LANESSAN. **Introduction à l'Étude de la botanique (le Sapin).** 1 vol. in-8, 2^e édit., avec 143 figures dans le texte. 6 fr.
- 52-53. DE SAPORTA et MARION. **L'Évolution du règne végétal (les Phanérogames).** 2 vol. in-8, avec 136 figures. 12 fr.
54. TROUËSSART. **Les Microbes, les Ferments et les Moisissures.** 1 vol. in-8, 2^e édit., avec 107 figures dans le texte. 6 fr.
55. HARTMANN (R.). **Les Singes anthropoïdes, et leur organisation comparée à celle de l'homme.** 1 vol. in-8, avec gravures. 6 fr.
56. SCHMIDT (O.). **Les Mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques.** 1 vol. in-8 avec 51 figures. 6 fr.
57. BINET et FÉRÉ. **Le Magnétisme animal.** 1 vol. in-8. 3^e éd. 6 fr.
- 58-59. ROMANES. **L'Intelligence des animaux.** 2 v. in-8. 2^e édit. 12 fr.
60. F. LAGRANGE. **Physiologie des exercices du corps.** 1 vol. in-8. 5^e édition. 6 fr.
61. DREYFUS (Camille). * **Évolution des mondes et des sociétés.** 1 vol. in-8. 3^e édit. 6 fr.
62. DAUBRÉE. * **Les Régions invisibles du globe et des espaces célestes.** 1 vol. in-8 avec 85 grav. dans le texte. 2^e éd. 6 fr.
- 63-64. SIR JOHN LUBBOCK. * **L'Homme préhistorique.** 2 vol. in-8, avec 228 gravures dans le texte. 3^e édit. 12 fr.
65. RICHET (Ch.). **La Chaleur animale.** 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.
66. FALSAN (A.). **La Période glaciaire principalement en France et en Suisse.** 1 vol. in-8, avec 105 grav. et 2 cartes. 6 fr.
67. BEAUNIS (H.). **Les Sensations internes.** 1 vol. in-8. 6 fr.
68. CARTAILHAC (E.). **La France préhistorique, d'après les sépultures et les monuments.** 1 vol. in-8, avec 162 gravures. 6 fr.
69. BERTHELOT. * **La Révolution chimique, Lavoisier.** 1 vol. in-8. 6 fr.
70. SIR JOHN LUBBOCK. * **Les Sens et l'instinct chez les animaux, principalement chez les insectes.** 1 vol. in-8, avec 150 grav. 6 fr.
71. STARCKE. * **La Famille primitive.** 1 vol. in-8. 6 fr.
72. ARLOING. * **Les Virus.** 1 vol. in-8, avec fig. 6 fr.
73. TOPINARD. * **L'Homme dans la Nature.** 1 vol. in-8, avec fig. 6 fr.
74. BINET (Alf.). * **Les Altérations de la personnalité.** 1 vol. in-8 avec figures. 6 fr.
75. DE QUATREFAGES (A.). **Darwin et ses précurseurs français.** 1 vol. in-8. 2^e édition refondue. 6 fr.
76. LEFÈVRE (A.) * **Les Races et les langues.** 1 vol. in-8. 6 fr.
- 77-78. DE QUATREFAGES. **Les Emules de Darwin.** 2 vol. in-8 avec préfaces de MM. E. PERRIER et HAMY. 12 fr.

OUVRAGES SOUS PRESSE :

- DUMESNIL. **L'hygiène de la maison.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- CORNIL ET VIDAL. **La microbiologie.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- GUIGNET. **Poteries, verres et émaux.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- ANDRÉ (Ch.). **Le Système solaire.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- KUNCKEL D'HERCULAIS. **Les Sauterelles.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- MORTILLET (de). **L'Origine de l'homme.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- PERRIER (E.). **L'Embryogénie générale.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- POUCHET (G.). **La Forme et la vie.** 1 vol. in-8, avec gravures.
- BERTILLON. **La Démographie.** 1 vol. in-8.
- BERTHELOT. **La Philosophie chimique.** 1 vol. in-8.
- CARTAILHAC. **Les Gaulois.** 1 vol. in-8, avec gravures.

LISTE PAR ORDRE DE MATIÈRES

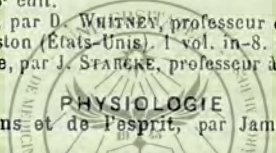
DES 78 VOLUMES PUBLIÉS

DE LA BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Chaque volume in-8, cartonné à l'anglaise. 6 francs.

SCIENCES SOCIALES

- * **Introduction à la science sociale**, par HERBERT SPENCER. 1 vol. in-8. 10^e édit. 6 fr.
- * **Les Bases de la morale évolutionniste**, par HERBERT SPENCER. 1 vol. in-8. 4^e édit. 6 fr.
- Les Conflits de la science et de la religion**, par DRAPER, professeur à l'Université de New-York. 1 vol. in-8. 8^e édit. 6 fr.
- Le Crime et la Folie**, par H. MAUDSLEY, professeur de médecine légale à l'Université de Londres. 1 vol. in-8. 5^e édit. 6 fr.
- * **La Défense des États et les Camps retranchés**, par le général A. BRIALMONT, inspecteur général des fortifications et du corps du génie de Belgique. 1 vol. in-8, avec nombreuses figures dans le texte et 2 pl. hors texte. 4^e édit. (*Sous presse*). 6 fr.
- * **La Monnaie et le Mécanisme de l'échange**, par W. STANLEY JEVONS, professeur à l'Université de Londres. 1 vol. in-8. 5^e édit. 6 fr.
- La Sociologie**, par DE ROBERTY. 1 vol. in-8. 3^e édit. 6 fr.
- * **La Science de l'éducation**, par Alex. BAIN, professeur à l'Université d'Aberdeen (Écosse). 1 vol. in-8. 7^e édit. 6 fr.
- * **Lois scientifiques du développement des nations dans leurs rapports avec les principes de l'hérédité et de la sélection naturelle**, par W. BAUGHOT. 1 vol. in-8. 5^e édit. 6 fr.
- * **La Vie du langage**, par D. WHITNEY, professeur de philologie comparée à Yale-College de Boston (États-Unis). 1 vol. in-8. 3^e édit. 6 fr.
- * **La Famille primitive**, par J. SPARCKE, professeur à l'Université de Copenhague. 1 vol. in-8. 6 fr.



- Les Illusions des sens et de l'esprit**, par James SULLY. 1 vol. in-8. 2^e édit. 6 fr.
- * **La Locomotion chez les animaux** (marche, natation et vol), suivie d'une étude sur l'histoire de la navigation aérienne, par J.-B. PETTIGREW, professeur au Collège royal de chirurgie d'Edimbourg (Écosse). 1 vol. in-8, avec 140 figures dans le texte. 2^e édit. 6 fr.
- Les Nerfs et les Muscles**, par J. ROSENTHAL, professeur à l'Université d'Erlangen (Bavière). 1 vol. in-8, av. 75 grav. 3^e édit. (*Epuisé.*)
- * **La Machine animale**, par E.-J. MAHEY, membre de l'Institut, prof. au Collège de France. 1 vol. in-8, avec 117 figures. 4^e édit. 6 fr.
- * **Les Sens**, par BERNSTEIN, professeur de physiologie à l'Université de Halle (Prusse). 1 vol. in-8, avec 91 figures dans le texte. 4^e édit. 6 fr.
- Les Organes de la parole**, par H. DE MEYER, professeur à l'Université de Zurich, traduit de l'allemand et précédé d'une introduction sur l'enseignement de la parole aux sourds-muets, par O. CLAVEAU, inspecteur général des établissements de bienfaisance. 1 vol. in-8, avec 51 grav. 6 fr.
- La Physionomie et l'Expression des sentiments**, par P. MANTEGAZZA, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Florence. 1 vol. in-8, avec figures et 8 planches hors texte. 6 fr.
- * **Physiologie des exercices du corps**, par le docteur F. LAGRANGE. 1 vol. in-8. 6^e édit. Ouvrage couronné par l'Institut. 6 fr.
- La Chaleur animale**, par CH. RICHEL, professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-8, avec figures dans le texte. 6 fr.
- Les Sensations internes**, par H. BEAUNIS, directeur du laboratoire de psychologie physiologique à la Sorbonne. 1 vol. in-8. 6 fr.
- * **Les Virus**, par M. ARLOING, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, directeur de l'école vétérinaire. 1 vol. in-8, avec fig. 6 fr.

PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE

- * **Le Cerveau et ses fonctions**, par J. LUYNS, membre de l'Académie de médecine, médecin de la Charité. 1 vol. in-8, avec fig. 7^e édit. 6 fr.
- Le Cerveau et la Pensée chez l'homme et les animaux**, par CHARLTON BASTIAN, professeur à l'Université de Londres. 2 vol. in-8 avec 184 fig. dans le texte. 2^e édit. 12 fr.
- Le Crime et la Folie**, par H. MAUDSLEY, professeur à l'Université de Londres. 1 vol. in-8. 6^e édit. 6 fr.

- * **L'Esprit et le Corps**, considérés au point de vue de leurs relations, suivi d'études sur les *Erreurs généralement répandues au sujet de l'esprit*, par Alex. BAIN, prof. à l'Université d'Aberdeen (Écosse). 1 v. in-8. 4^e éd. 6 fr.
- * **Théorie scientifique de la sensibilité : le Plaisir et la Peine**, par Léon DUMONT. 1 vol. in-8. 3^e éd. 6 fr.
- La Matière et la Physique moderne**, par STALLO, précédé d'une préface par M. Ch. FRIEDEL, de l'Institut. 1 vol. in-8. 2^e éd. 8 fr.
- Le Magnétisme animal**, par Alf. BINET et Ch. FÉRÉ. 1 vol. in-8, avec figures dans le texte. 3^e éd. 6 fr.
- L'Intelligence des animaux**, par ROMANES. 2 v. in-8. 2^e éd. précédée d'une préface de M. E. PERRIER, prof. au Muséum d'histoire naturelle. 12 fr.
- * **L'Évolution des mondes et des sociétés**, par C. DREYFUS, député de la Seine. 1 vol. in-8. 3^e éd. 6 fr.
- * **Les Altérations de la personnalité**, par Alf. BINET, directeur adjoint du laboratoire de psychologie à la Sorbonne (hautes études). 1 vol. in-8, avec gravures. 6 fr.

ANTHROPOLOGIE

- * **L'Espèce humaine**, par A. DE QUATREFAGES, membre de l'Institut, professeur d'anthropologie au Muséum d'histoire naturelle de Paris. 1 vol. in-8. 10^e éd. 6 fr.
- Ch. Darwin et ses précurseurs français**, par A. DE QUATREFAGES. 1 vol. in-8. 2^e édition. 6 fr.
- Les Émules de Darwin**, par A. DE QUATREFAGES, avec une préface de M. EDM. PERRIER, de l'Institut, et une notice sur la vie et les travaux de l'auteur par E.-T. HAMY, de l'Institut. 2 vol. in-8. 12 fr.
- * **L'Homme avant les métaux**, par N. JOLY, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse. 1 vol. in-8, avec 150 figures dans le texte et un frontispice. 4^e éd. 6 fr.
- * **Les Peuples de l'Afrique**, par R. HARTMANN, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec 93 figures dans le texte. 2^e éd. 6 fr.
- Les Singes anthropoïdes et leur organisation comparée à celle de l'homme**, par R. HARTMANN, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec 63 figures gravées sur bois. 6 fr.
- * **L'Homme préhistorique**, par SIR JOHN LUBBOCK, membre de la Société royale de Londres. 2 vol. in-8, avec 228 gravures dans le texte. 3^e éd. 12 fr.
- La France préhistorique**, par E. CARTAILHAC. 1 vol. in-8, avec 150 gravures dans le texte. 6 fr.
- * **L'Homme dans la Nature**, par TOBINARD, ancien secrétaire général de la Société d'Anthropologie de Paris. 1 vol. in-8, avec 101 gravures dans le texte. 6 fr.
- * **Les Races et les Langues**, par André LEFÈVRE, professeur à l'École d'Anthropologie de Paris. 1 vol. in-8. 6 fr.

ZOOLOGIE

- * **La Descendance de l'homme et le Darwinisme**, par O. SCHMIDT, professeur à l'Université de Strasbourg. 1 vol. in-8, avec figures. 6^e éd. 6 fr.
- Les Mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques**, par O. SCHMIDT. 1 vol. in-8, avec 51 figures dans le texte. 6 fr.
- * **Fourmis, Abeilles et Guêpes**, par sir JOHN LUBBOCK, membre de la Société royale de Londres. 2 vol. in-8, avec figures dans le texte, et 13 planches hors texte dont 5 coloriées. 12 fr.
- * **Les Sens et l'instinct chez les animaux**, et principalement chez les insectes, par Sir JOHN LUBBOCK. 1 vol. in-8 avec grav. 6 fr.
- L'Écrevisse**, introduction à l'étude de la zoologie, par Th.-H. HUXLEY, membre de la Société royale de Londres et de l'Institut de France, professeur d'histoire naturelle à l'École royale des mines de Londres. 1 vol. in-8, avec 82 figures dans le texte. 6 fr.
- * **Les Commensaux et les Parasites dans le règne animal**, par P.-J. VAN BENEDEN, professeur à l'Université de Louvain (Belgique). 1 vol. in-8, avec 82 figures dans le texte. 3^e éd. 6 fr.
- La Philosophie zoologique avant Darwin**, par EDMOND PERRIER, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris. 1 vol. in-8. 2^e éd. 6 fr.
- Darwin et ses précurseurs français**, par A. de QUATREFAGES, de l'Institut. 1 vol. in-8. 2^e éd. 6 fr.

BOTANIQUE — GÉOLOGIE

- * **Les Champignons**, par COOKE et BERKELEY. 1 v. in-8, avec 110 fig. 4^e éd. 6 fr.
- * **L'Évolution du règne végétal**, par G. DE SAPORTA, correspondant de l'In-

stitut, et MARION, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Marseille :

- * I. *Les Cryptogames*. 1 vol. in-8, avec 85 figures dans le texte. 6 fr.
- * II. *Les Phanérogames*. 2 vol. in-8, avec 136 fig. dans le texte. 12 fr.
- * **Les Volcans et les Tremblements de terre**, par FUCHS, professeur à l'Université de Heidelberg. 1 vol. in-8, avec 36 figures et une carte en couleur. 5^e édition. 6 fr.
- * **La Période glaciaire**, principalement en France et en Suisse, par A. FALSAN. 1 vol. in-8, avec 105 gravures et 2 cartes hors texte. 6 fr.
- * **Les Régions invisibles du globe et des espaces célestes**, par A. DAUBRÉE, de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle. 1 vol. in-8. 2^e édit., avec 89 gravures dans le texte. 6 fr.
- * **L'Origine des plantes cultivées**, par A. DE CANDOLLE, correspondant de l'Institut. 1 vol. in-8. 3^e édit. 6 fr.
- * **Introduction à l'étude de la botanique (*le Sapin*)**, par J. DE LANESSAN, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-8. 2^e édit., avec figures dans le texte. 6 fr.
- * **Microbes, Ferments et Moisissures**, par le docteur L. TROUËSSART. 1 vol. in-8, avec 108 figures dans le texte. 2^e éd. 6 fr.

CHIMIE

- Les Fermentations**, par P. SCHUTZENBERGER, membre de l'Académie de médecine, prof. de chimie au Collège de France. 1 v. in-8, avec fig. 5^e édit. 6 fr.
- * **La Synthèse chimique**, par M. BERTHELOT, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, professeur de chimie organique au Collège de France. 1 vol. in-8. 6^e édit. 6 fr.
- * **La Théorie atomique**, par Ad. WURTZ, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences et à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-8. 6^e édit., précédée d'une introduction sur *la Vie et les Travaux* de l'auteur, par M. Ch. FRIEDEL, de l'Institut. 6 fr.
- * **La Révolution chimique (*Lavoisier*)**, par M. BERTHELOT. 1 vol. in-8. 6 fr.

ASTRONOMIE — MÉCANIQUE

- * **Histoire de la Machine à vapeur, de la Locomotive et des Bateaux à vapeur**, par R. THURSTON, professeur de mécanique à l'Institut technique de Hoboken, près de New-York, revue, annotée et augmentée d'une Introduction par M. HIRSCH, professeur de machines à vapeur à l'École des ponts et chaussées de Paris. 2 vol. in-8, avec 160 figures dans le texte et 16 planches tirées à part. 3^e édit. 12 fr.
- * **Les Étoiles**, notions d'astronomie sidérale, par le P. A. SECCHI, directeur de l'Observatoire du Collège Romain. 2 vol. in-8, avec 68 figures dans le texte et 16 planches en noir et en couleurs. 2^e édit. (*Epuisé.*) 12 fr.
- Le Soleil**, par C.-A. YOUNG, professeur d'astronomie au Collège de New-Jersey. 1 vol. in-8, avec 87 figures. 6 fr.

PHYSIQUE

- La Conservation de l'énergie**, par BALFOUR STEWART, professeur de physique au collège Owens de Manchester (Angleterre), suivi d'une étude sur *la Nature de la force*, par P. DE SAINT-ROBERT (de Turin). 1 vol. in-8 avec figures. 4^e édit. 6 fr.
- * **Les Glaciers et les Transformations de l'eau**, par J. TYNDALL, professeur de chimie à l'Institution royale de Londres, suivi d'une étude sur le même sujet, par HELMHOLTZ, professeur à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec nombreuses figures dans le texte et 8 planches tirées à part sur papier teinté. 5^e édit. 6 fr.
- * **La Photographie et la Chimie de la lumière**, par VOGEL, professeur à l'Académie polytechnique de Berlin. 1 vol. in-8, avec 95 figures dans le texte et une planche en photoglyptie. 4^e édit. (*Epuisé.*) 6 fr.
- * **La Matière et la Physique moderne**, par STALLO, précédé d'une préface par Ch. FRIEDEL, membre de l'Institut. 1 vol. in-8. 2^e édit. 6 fr.

THEORIE DES BEAUX-ARTS

- * **Le Son et la Musique**, par P. BLASERNA, prof. à l'Université de Rome, suivi de *Causes physiologiques de l'harmonie musicale*, par H. HELMHOLTZ, prof. à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec 41 fig. 4^e édit. 6 fr.
- Principes scientifiques des Beaux-Arts**, par E. BRUCKE, professeur à l'Université de Vienne, suivi de *l'Optique et les Arts*, par HELMHOLTZ, prof. à l'Université de Berlin. 1 vol. in-8, avec fig. 4^e édit. 6 fr.
- * **Théorie scientifique des couleurs et leurs applications aux arts et à l'industrie**, par O. N. ROOD, professeur de physique à Columbia-College de New-York (États-Unis). 1 vol. in-8, avec 130 figures dans le texte et une planche en couleurs. 6 fr.

PUBLICATIONS

HISTORIQUES, PHILOSOPHIQUES ET SCIENTIFIQUES

qui ne se trouvent pas dans les collections précédentes.

-
- Actes du 1^{er} Congrès international d'anthropologie criminelle de Rome.** Biologie et sociologie. 1887. 1 vol. gr. in-8. 15 fr.
- AGUILERA.** L'idée de droit en Allemagne depuis Kant jusqu'à nos jours. 1 vol. in-8. 1892. 5 fr.
- ALAUX.** Esquisse d'une philosophie de l'être. In-8. 1 fr.
- **Les Problèmes religieux au XIX^e siècle.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
- **Philosophie morale et politique, études.** 1 vol. in-8. 1893. 7 fr. 50 (Voy. p. 2.)
- ALGLAVE.** Des Juridictions civiles chez les Romains. 1 vol. in-8. 2 fr. 50
- ALTMAYER (J.-J.).** Les Précurseurs de la réforme aux Pays-Bas. 2 forts volumes in-8. 12 fr.
- ARRÉAT.** Une Éducation intellectuelle. 1 vol. in-8. 2 fr. 50
- **Journal d'un philosophe.** 1 vol. in-8. 3 fr. 50 (Voy. p. 2 et 4.)
- Autonomie et fédération.** 1 vol. in-8. 1 fr.
- AZAM.** Entre la raison et la folie. Les Toqués. Gr. in-8. 1891. 1 fr.
- **Hypnotisme et double conscience,** avec préfaces et lettres de MM. PAUL BERT, CHARCOT et RIBOT. 1 vol. in-8. 1893. 9 fr.
- BAETS (Abbé M.).** Les Bases de la morale et du droit. In-8. 6 fr.
- BALFOUR STEWART et TAIT.** L'Univers invisible. 1 vol. in-8. 7 fr.
- BARNI.** Les Martyrs de la libre pensée. 1 vol. in-8. 2^e édit. 3 fr. 50 (Voy. p. 4; KANT, p. 8; p. 13 et 31.)
- BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE.** (Voy. pages 2, 4 et 7 et ARISTOTE.)
- BAUTAIN (Abbé).** La Philosophie morale. 2 vol. in-8. 12 fr.
- BEAUNIS (H.).** Impressions de campagne (1870-1871). In-8. 3 fr. 50
- BÉNARD (Ch.).** Philosophie dans l'éducation classique. In-8. 6 fr. (Voy. p. 7, ARISTOTE; p. 8, SCHELLING et HEGEL.)
- BERTAULD.** De la Méthode. Méthode spinosiste et méthode hégélienne. 2^e édition. 1891. 1 vol. in-8. 3 fr. 50
- **Méthode spiritualiste.** Etude critique des preuves de l'existence de Dieu. 2^e édition. 2 vol. in-8. 7 fr.
- **Esprit et liberté.** 1 vol. in-8. 1892. 3 fr. 50
- BLANQUI.** Critique sociale. 2 vol. in-8. 7 fr.
- BOILLEY (P.).** La Législation internationale du travail. In-12. 3 fr.
- BONJEAN (A.).** L'Hypnotisme, ses rapports avec le droit, la thérapeutique, la suggestion mentale. 1 vol. in-8. 1890. 3 fr.
- BOUCHARDAT.** Le Travail, son influence sur la santé. In-8. 2 fr. 50
- BOUCHER (A.).** Darwinisme et socialisme. 1890. In-8. 1 fr. 25
- BOURBON DEL MONTE.** L'Homme et les animaux. 1 vol. in-8. 5 fr.
- BOURDEAU (Louis).** Théorie des sciences. 2 vol. in-8. 20 fr.
- **Les Forces de l'industrie.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- **La Conquête du monde animal.** In-8. 5 fr.
- **La Conquête du monde végétal.** 1893. In-8. 5 fr.
- **L'Histoire et les historiens.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50 (Voy. p. 4.)

- BOURDET (Eug.). **Principes d'éducation positive.** In-18. 3 fr. 50
 — **Vocabulaire de la philosophie positive.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
 BOURLOTON (Edg.) et ROBERT (Edmond). **La Commune et ses idées à travers l'histoire.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50 (Voy. p. 13.)
 BUCHNER. **Essai biographique sur Léon Dumont.** In-18. 2 fr.
Bulletins de la Société de psychologie physiologique. 1^{re} année, 1885. 1 broch. in-8, 1 fr. 50. — 2^e année, 1886, 1 broch. in-8, 3 fr. — 3^e année, 1887, 1 fr. 50. — 4^e année, 1888, 1 fr. 50; — 5^e année, 1889, 1 fr. 50; — 6^e année, 1890. 1 fr. 50
 BUSQUET. **Représailles, poésies.** In-18. 1 vol. 3 fr.
 BUSSIÈRE et LEGOUIS. **Le Général Beaupuy (1753-1796).** In-8. 3 fr. 50
 CARDON (G.). **Les Fondateurs de l'Université de Douai.** In-8. 10 fr.
 CELLARIER (F.). **Études sur la raison.** 1 vol. in-12. 3 fr.
 — **Rapports du relatif et de l'absolu.** 1 vol. in-18. 4 fr.
 CLAMAGERAN. **L'Algérie.** 3^e édit. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
 — **La Réaction économique et la démocratie.** 1 v. in-8. 1891, 1 fr. 25 (Voy. p. 13.)
 CLAVEL (Dr). **La Morale positive.** 1 vol. in-8. 3 fr.
 — **Critique et conséquences des principes de 1789.** In-18. 3 fr.
 — **Les Principes au XIX^e siècle.** In-18. 1 fr.
 CONTA. **Théorie du fatalisme.** 1 vol. in-18. 4 fr.
 — **Introduction à la métaphysique.** 1 vol. in-18. 3 fr.
 COQUEREL fils (Athanase). **Libres études.** 1 vol. in-8. 5 fr.
 CORTAMBERT (Louis). **La Religion du progrès.** In-18. 3 fr. 50
 COSTE (Ad.). **Hygiène sociale contre le paupérisme.** In-8. 6 fr.
 — **Les Questions sociales contemporaines** (avec la collaboration de MM. A. BURDEAU et ARRÉAT). 1 fort vol. in-8. 10 fr.
 — **Nouvel exposé d'économie politique et de physiologie sociale.** In-18. 3 fr. 50 (Voy. p. 2 et 32.)
 CRÉPIEUX-JAMIN. **L'Écriture et le caractère.** 1 vol. in-8 avec de nombreux fac-similés. 5 fr.
 DANICOURT (Léon). **La Patrie et la République.** In-18. 2 fr. 50
 DAURIAC. **Sens commun et raison pratique.** 1 br. in-8. 1 fr. 50
 — **Croyance et réalité.** 1 vol. in-18. 1889. 3 fr. 50
 — **Le Réalisme de Reid.** In-8. 1 fr.
 — **Introduction à la psychologie du musicien.** 1891. 1 br. in-8. 1 fr.
 DAVY. **Les Conventiionnels de l'Eure.** 2 forts vol. in-8. 18 fr.
 DELBOEUF. **Examen critique de la loi psychophysique.** In-18. 3 fr. 50
 — **Le Sommeil et les rêves.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
 — **De l'Étendue de l'action curative de l'hypnotisme. L'hypnotisme appliqué aux altérations de l'organe visuel.** In-8. 1 fr. 50
 — **Le Magnétisme animal, visite à l'École de Nancy.** In-8. 2 fr. 50
 — **Magnétiseurs et médecins.** 1 vol. in-8. 1890. 2 fr.
 — **Les Fêtes de Montpellier.** In-8. 1891. 2 fr.
 — **Megamieros.** 1 br. in-8. 1893. 1 fr. 50 (Voy. p. 2.)
 DELMAS. **Libres pensées** (littérature et morale). 1 vol. in-8. 2 fr. 50
 DESCHAMPS. **La Philosophie de l'écriture.** 1 vol. in-8. 1892. 3 fr.
 DESTREM (J.). **Les Déportations du Consulat.** 1 br. in-8. 1 fr. 50
 DIDE. * **Jules Barni, sa vie, son œuvre.** 1 v. in-18, avec le portrait de J. Barni, gravé en taille-douce. 1891. 2 fr. 50
 DOLLFUS (Ch.). **Lettres philosophiques.** In-18. 3 fr.
 — **Considérations sur l'histoire.** In-8. 7 fr. 50
 — **L'Âme dans les phénomènes de conscience.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
 DUBOST (Antonin). **Des conditions de gouvernement en France.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
 DUBUC (P.). * **Essai sur la méthode en métaphysique.** 1 vol. in-8. 5 fr.
 DUFAY. **Études sur la destinée.** 1 vol. in-18. 3 fr.

- DUNAN. **Sur les formes à priori de la sensibilité.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- **Les Arguments de Zénon d'Élée contre le mouvement.** 1 br. in-8. 1 fr. 50
- DURAND-DÉSORMEAUX. **Réflexions et Pensées.** In-8. 2 fr. 50
- **Études philosophiques, l'action, la connaissance.** 2 vol. in-8. 15 fr.
- DUTASTA. **Le Capitaine Vallé.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- DUVAL-JOUVE. **Traité de logique.** 1 vol. in-8. 6 fr.
- DUVERGIER DE HAURANNE (M^{me} E.). **Histoire populaire de la Révolution française.** 1 vol. in-18. 3^e édit. 3 fr. 50
- **Éléments de science sociale.** 1 vol. in-18. 4^e édit. 3 fr. 50
- ESCANDE. **Hoche en Irlande (1795-1798).** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- ESPINAS. **Du Sommeil provoqué chez les hystériques.** Br. in-8. 1 fr. (Voy. p. 2 et 4.)
- FABRE (Joseph). **Histoire de la philosophie.** Première partie : Antiquité et moyen âge. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- FAU. **Anatomie des formes du corps humain, à l'usage des peintres et des sculpteurs.** 1 atlas de 25 planches avec texte. 2^e édition. Prix, figures noires, 15 fr. ; fig. coloriées. 30 fr.
- FAUCONNIER. **Protection et libre-échange.** In-8. 2 fr. — **La Morale et la religion dans l'enseignement.** 75 c. — **L'Or et l'argent.** In-8. 2 fr. 50
- FEDERICI. **Les Lois du progrès.** 2 vol. in-8. Chacun. 6 fr.
- FERRIÈRE (Em.). **Les Apôtres, essai d'histoire religieuse.** 1 vol. in-12. 4 fr. 50
- **L'Âme est la fonction du cerveau.** 2 volumes in-18. 7 fr.
- **Le Paganisme des Hébreux jusqu'à la captivité de Babylone.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- **La Matière et l'énergie.** 1 vol. in-18. 4 fr. 50
- **L'Âme et la vie.** 1 vol. in-18. 4 fr. 50
- **Les Erreurs scientifiques de la Bible.** 1 vol. in-18. 1891. 3 fr. 50
- **Les Mythes de la Bible.** 1 vol. in-18. 1893. 3 fr. 50 (Voy. p. 32.)
- FERRON (de). **Institutions municipales et provinciales dans les différents États de l'Europe. Comparaison. Réformes.** 1 vol. in-8. 8 fr.
- **Théorie du progrès.** 2 vol. in-18. 7 fr.
- **De la Division du pouvoir législatif en deux Chambres.** In-8. 8 fr.
- FLOURNOY. **Des phénomènes de synopsie (audition colorée).** 1 vol. in-8. 1893. 6 fr.
- FOX (W.-J.). **Des Idées religieuses.** In-8. 3 fr.
- GASTINEAU. **Voltaire en exil.** 1 vol. in-18. 3 fr.
- GAYTE (Claude). **Essai sur la croyance.** 1 vol. in-8. 3 fr.
- GOBLET D'ALVIELLA. **L'idée de Dieu, d'après l'anthr. et l'histoire.** In-8. 6 f.
- GOURD. **Le Phénomène.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
- GRASSERIE (R. de la). **De la classification objective et subjective des arts, de la littérature et des sciences.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- GREEF (Guillaume de). **Introduction à la Sociologie.** 2 vol. in-8. Chacun. 6 fr. (Voy. p. 2.)
- GRESLAND. **Le Génie de l'homme, libre philosophie.** Gr. in-8. 7 fr.
- GRIMAUZ (Ed.). **Le Volcier (1748-1794), d'après sa correspondance et divers documents inédits.** 1 vol. gr. in-8 avec gravures. 1888. 15 fr.
- GRIVEAU (M.). **Les Éléments du beau.** Préface de M. SULLY-PRUDHOMME. In-18, avec 60 fig. 1893. 4 fr. 50
- GUILLAUME (de Moïsey). **Traité des sensations.** 2 vol. in-8. 12 fr.
- GUILLY. **La Nature et la Morale.** 1 vol. in-18. 2^e édit. 2 fr. 50
- GUYAU. **Vers d'un philosophe.** In-18. 3 fr. 50 (Voy. p. 2, 5, 7 et 10.)
- HAYEM (Armand). **L'Être social.** 1 vol. in-18. 2^e édit. 2 fr. 50
- HENRY (Ch.). **Lois générales des réactions psycho-motrices.** In-8. 2 fr.
- **Cercle chromatique, avec introduction sur la théorie générale de la dynamogénie,** grand in-folio cartonné. 40 fr.

- HENRY (Ch.). **Rapporteur esthétique avec notice sur ses applications à l'art industriel, à l'histoire de l'art, à la méthode graphique.** 20 fr.
- HERZEN. **Récits et Nouvelles.** In-18. 3 fr. 50 — **De l'autre rive.** In-18. 3 fr. 50 — **Lettres de France et d'Italie.** In-18. 3 fr. 50
- HIRTH (G.). **La Vue plastique, fonction de l'écorce cérébrale.** In-8. Trad. de l'allemand par L. ARRÊAT, avec grav. et 34 pl. 8 fr. (Voy. p. 5.)
- HUXLEY. **La Physiographie, introduction à l'étude de la nature, traduit et adapté par M. G. LAMY.** 1 vol. in-8. 2^e éd., avec fig. 8 fr. (Voy. p. 5 et 32.)
- ISSAURAT. **Moments perdus de Pierre-Jean.** 1 vol. in-18. 3 fr.
— **Les Alarmes d'un père de famille.** In-8. 1 fr.
- JANET (Paul). **Le Médiateur plastique de Cudworth.** 1 vol. in-8. 1 fr. (Voy. p. 3, 5, 7, 8, 9 et 11.)
- JEANMAIRE. **La Personnalité dans la psychologie moderne.** In-8. 5 fr.
- JOIRE. **La Population, richesse nationale; le Travail, richesse du peuple.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- JOYAU. **De l'invention dans les arts et dans les sciences.** 1 v. in-8. 5 fr.
— **Essai sur la liberté morale.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
— **La Théorie de la grâce et la liberté morale de l'homme.** 1 vol. in-8. 2 fr. 50
- JOZON (Paul). **De l'écriture phonétique.** In-18. 3 fr. 50
- KINGSFORD (A.) et MAITLAND (E.). **La Voie parfaite ou le Christ ésotérique, précédé d'une préface d'Edouard Schuré.** 1 vol. in-8. 1892. 6 fr.
- KOVALEVSKY. **L'ivrognerie, ses causes, son traitement.** 1 v. in-18. 1 fr. 50
- KOVALEVSKI (M.). **Tableau des origines et de l'évolution de la famille et de la propriété.** 1 vol. in-8. 1890. 4 fr.
- LABORDE. **Les Hommes et les Actes de l'insurrection de Paris devant la psychologie morbide.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- LACOMBE. **Mes droits.** 1 vol. in-12. 2 fr. 50
- LAGGROND. **L'Univers, la force et la vie.** 1 vol. in-8. 2 fr. 50
- LA LANDELLE (de). **Alphabet phonétique.** In-18. 2 fr. 50
- LANGLOIS. **L'Homme et la Révolution.** 2 vol. in-18. 7 fr.
- LAUSSEDAT. **La Suisse. Études méd. et sociales.** In-18. 3 fr. 50
- LAVELEYE (Em. de). **De l'avenir des peuples catholiques.** In-8. 25 c.
— **Lettres sur l'Italie (1878-1879).** In-18. 3 fr. 50
— **L'Afrique centrale.** 1 vol. in-12. 3 fr.
— **La Péninsule des Balkans.** 2^e édit. 2 vol. in-12. 1888. 10 fr.
— **La Monnaie et le bimétallisme international.** 1 vol. in-18. 2^e édition. 1891. 3 fr. 50
— **Essais et Études.** Première série (1861-1875). 1 vol. in-8. 1894. 7 fr. 50 (Voy. p. 5 et 13.)
- LEDRU-ROLLIN. **Discours politiques et écrits divers.** 2 vol. in-8. 12 fr.
- LEGOYT. **Le Suicide.** 1 vol. in-8. 8 fr.
- LEMER (Julien). **Dossier des Jésuites et des libertés de l'Église gallicane.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- LOURDEAU. **Le Sénat et la Magistrature dans la démocratie française.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- La Lutte contre l'abus du tabac.** In-16, cart. à l'angl. 3 fr. 30
- MAGY. **De la Science et de la nature.** 1 vol. in-8. 6 fr.
- MAINDRON (Ernest). **L'Académie des sciences (Histoire de l'Académie; fondation de l'Institut national; Bonaparte, membre de l'Institut).** 1 beau vol. in-8 cavalier, avec 53 gravures dans le texte, portraits, plans, etc. 8 planches hors texte et 2 autographes. 12 fr.
- MALON (Benoit). **Le Socialisme intégral.**
Première partie : *Histoire des théories et tendances générales.* 1 volume grand in-8, avec portrait de l'auteur. 2^e éd. 1892. 6 fr.
Deuxième partie : *Des réformes possibles et des moyens pratiques* 1 vol. grand in-8. 1892. 6 fr.
- **Précis théorique, historique et pratique de socialisme (lundis socialistes).** 1 vol. in-12. 1892. 3 fr. 50

- MARAIS. **Garibaldi et l'armée des Vosges.** In-18. 1 fr. 50
- MARSAUCHE (L.). **La Confédération helvétique d'après la constitution**, préface de M. Frédéric Passy. 1 vol. in-18. 1891. 3 fr. 50
- MASSERON (I.). **Danger et nécessité du socialisme.** In-18. 3 fr. 50
- MATHIEU (H.). **Un peu de philosophie naturaliste.** In-18. 2 fr. 50
- MAURICE (Fernand). **La Politique extérieure de la République française.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- MENIÈRE. **Cicéron médecin.** 1 vol. in-18. 4 fr. 50
- **Les Consultations de M^{me} de Sévigné.** 1 vol. in-8. 3 fr.
- MICHAUT (N.). **De l'Imagination.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- MILSAND. **Les Études classiques.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- **Le Code et la Liberté.** In-8. 2 fr. (Voy. p. 3.)
- MORIN (Miron). **Essais de critique religieuse.** 1 fort vol. in-8. 5 fr.
- MORIN (Frédéric). **Politique et philosophie.** 1 v. in-18. 3 fr. 50 (V. p. 32.)
- NETTER (A.). **La Parole intérieure et l'âme.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- NIVELET. **Loisirs de la vieillesse.** 1 vol. in-12. 3 fr.
- **Gall et sa doctrine.** 1 vol. in-8. 1890. 5 fr.
- **Miscellanées littéraires et scientifiques.** 1 vol. in-18. 1893. 2 fr.
- NIZET. **L'Hypnotisme**, étude critique. 1 vol. in-12. 1892. 2 fr. 50
- NOEL (E.). **Mémoires d'un imbécile**, préface de Littré. In-18. 3^e éd. 3 fr. 50
- NOTOVITCH. **La Liberté de la volonté.** In-18. 3 fr. 50
- NOVICOW. **La Politique internationale.** 1 vol. in-8. 7 fr. (Voy. p. 5.)
- NYS (Ernest). **Les Théories politiques et le droit international.** 1 vol. in-8. 1891. 4 fr.
- OLECHNOWICZ. **Histoire de la civilisation de l'humanité**, d'après la méthode brahmanique. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- PARIS (le colonel). **Le Feu à Paris et en Amérique.** 1 v. in-18. 3 fr. 50
- PARIS (comte de). **Les Associations ouvrières en Angleterre** (Trades-unions). 1 vol. in-18. 7^e éd. 1 fr. — Édition sur papier fort. 2 fr. 50
- PAULHAN (Fr.). **Le Nouveau mysticisme.** 1 vol. in-18. 1891. 2 fr. 50 (Voy. p. 3, 5 et 32.)
- PELLETAN (Eugène). **La Naissance d'une ville** (Royan). In-18. 1 fr. 40
- *** Jarousseau, le pasteur du désert.** 1 vol. in-18. 2 fr.
- *** Un Roi philosophe, Frédéric le Grand.** In-18. 3 fr. 50
- **Droits de l'homme.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- **Profession de foi du XIX^e siècle.** In-12. 3 fr. 50
- PELLIS (F.). **La Philosophie de la mécanique.** 1 vol. in-8. 1888. 2 fr. 50
- PÉNY (le major). **La France par rapport à l'Allemagne.** Étude de géographie militaire. 1 vol. in-8. 2^e éd. 6 fr.
- PÉRÈS (Jean). **Du Libre arbitre.** Grand in-8. 1891. 1 fr.
- PÉREZ (Bernard). **Thiery Tiedmann. — Mes deux chats.** In-12. 2 fr.
- **Jacotot et sa Méthode d'émancipation Intellect.** In-18. 3 fr.
- **Dictionnaire abrégé de philosophie**, à l'usage des classes. 1893. 1 vol. in-12. 1 fr. 50 (Voy. p. 5.)
- PERGAMENI (H.). **Histoire de la littérature française.** In-8. 9 fr.
- PETROZ (P.). **L'Art et la Critique en France depuis 1822.** In-18. 3 fr. 50
- **En Critique d'art au XIX^e siècle.** In-18. 1 fr. 50
- **Esquisse d'une histoire de la peinture au Musée du Louvre.** 1 vol. in-8. 1890. 5 fr.
- PHILBERT (Louis). **Le Rire.** In-8, (Cour. par l'Académie française.) 7 fr. 50
- PIAT (Abbé C.). **L'Intellect actif ou Du rôle de l'activité mentale dans la formation des Idées.** 1 vol. in-8. 4 fr.
- PICARD (Ch.). **Sémites et Aryens** (1893). In-18. 1 fr. 50
- PICAVET (F.). **L'Histoire de la philosophie**, ce qu'elle a été, ce qu'elle peut être. In-8. 2 fr.
- **La Mottrie et la critique allemande.** 1889. In-8. 1 fr. (Voy. p. 6, 8 et 11.)

- POEY. **Le Positivisme**. 1 fort vol. in-12. 4 fr. 50
 — **M. Littré et Auguste Comte**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- PORT (Célestin), de l'Institut. **La Légende de Cathelineau**, ses débuts, son brevet de généralissime, son élection, sa mort (mars-juillet 1793), avec nombreux documents inédits ou inconnus. 1 fort vol. in-8. 1893. 5 fr.
- POULLET. **La Campagne de l'Est** (1870-1871). in-8, avec cartes. 7 fr.
- QUINET (Edgar). **Œuvres complètes**. 30 volumes in-18. Chaque volume, 3 fr. 50. Chaque ouvrage se vend séparément :
- * 1. Génie des religions. 6^e édition.
 - * 2. Les Jésuites. — L'Ultramontanisme. 11^e édition.
 - * 3. Le Christianisme et la Révolution française. 6^e édition.
 - * 4-5. Les Révolutions d'Italie. 5^e édition. 2 vol.
 - * 6. Larnix de Sainte-Aldegonde. — Philosophie de l'Histoire de France. 4^e édition.
 - * 7. Les Roumains. — Allemagne et Italie. 3^e édition.
 - 8. Premiers travaux : Introduction à la Philosophie de l'histoire. — Essai sur Herder. — Examen de la Vie de Jésus. — Origine des dieux. — L'Église de Brou. 3^e édition.
 - 9. La Grèce moderne. — Histoire de la poésie. 3^e édition.
 - * 10. Mes Vacances en Espagne. 5^e édition.
 - 11. Ahasverus. — Tablettes du Juif errant. 5^e édition.
 - 12. Prométhée. — Les Esclaves. 4^e édition.
 - 13. Napoléon (poème). (*Épuisé.*)
 - 14. L'Enseignement du peuple. — Œuvres politiques avant l'exil. 8^e édition.
 - * 15. Histoire de mes idées (Autobiographie). 4^e édition.
 - * 16-17. Merlin l'Enchanteur. 2^e édition. 2 vol.
 - * 18-19-20. La Révolution. 10^e édition. 3 vol.
 - * 21. Campagne de 1815. 7^e édition.
 - 22-23. La Création. 3^e édition. 2 vol.
 - 24. Le Livre de l'exilé. — La Révolution religieuse au XIX^e siècle. — Œuvres politiques pendant l'exil. 2^e édition.
 - 25. Le Siège de Paris. — Œuvres politiques après l'exil. 2^e édition.
 - 26. La République. Conditions de régénération de la France. 2^e édit.
 - * 27. L'Esprit nouveau. 5^e édition.
 - 28. Le Génie grec. 1^{re} édition.
 - * 29-30. Correspondance. Lettres à sa mère. 1^{re} édition. 2 vol.
- RÉGAMEY (Guillaume). **Anatomie des formes du cheval**, à l'usage des peintres et des sculpteurs. 6 planches en chromolithographie, publiées sous la direction de FÉLIX RÉGAMEY, avec texte par le D^r KUFF. 2 fr. 50
- RENOUVIER (Ch.). * **Les Principes de la nature**. 2^e édition, revue, corrigée et augmentée des *Essais de critique générale* (3^e essai). 2 vol. in-12. 8 fr.
- RIBERT (Léonce). * **Esprit de la Constitution** du 25 février 1875. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- RIBOT (Paul). **Spiritualisme et Matérialisme**. 2^e éd. 1 vol. in-8. 6 fr.
- SOSNY (Ch. de). **La Méthode consciencielle**. 1 vol. in-8. 4 fr.
- RALMON (Ph.). **Age de la pierre**. Division industr. de la période paléolith. quatern. et de la période néolith. in-8 avec 36 pl. 1892. 3 fr.
- SANDERVAL (O. de). **De l'absolu**. La loi de vie. 1 vol. in-8. 2^e éd. 5 fr.
- **Kahel. Le Soudan français**, carnet de voyage. 1 vol. in-8 avec gravures dans le texte et 5 cartes. 8 fr.
- SECRÉTAN (Ch.). **Études sociales**. 1899. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
 — **Les Droits de l'humanité**. 1 vol. in-18. 1891. 3 fr. 50
 — **La Croissance et la civilisation**. 1 vol. in-18. 2^e édit. 1891. 3 fr. 50
 — **Mon Utopie**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
 — **Le Principe de la morale**. 1 vol. in-8. 2^e éd. 7 fr. 50
- SERGUEYEFF. **Physiologie de la veille et du sommeil**. 2 volumes grand in-8. 1890. 20 fr.

- SIÈREBOIS. **Psychologie réaliste**. 1876. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- SOREL (Albert). **Le Traité de Paris du 30 novembre 1815**. In-8. 4 fr. 50
- SOUFFRET (F.). **De la Disparité physique et mentale des races humaines** et de ses principes. 1 vol. gr. in-8. 5 fr.
- SPIR (A.). **Esquisses de philosophie critique**. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- STRADA (J.). **La loi de l'histoire**. Constitution scientifique de l'histoire. 1 vol. in-8. 1894. 5 fr.
- STRAUS. **Les Origines de la forme républicaine du gouvernement dans les États-Unis d'Amérique**. 1 vol. in-18. 4 fr. 50
- STUART MILL (J.). **La République de 1848 et ses détracteurs**. Préface de M. SADI CARNOT. In-18. 2^e éd. 1 fr. (Voy. p. 3 et 6.)
- TARDE. **Les Lois de l'imitation**. Étude sociologique. 1 vol. in-8. 1890. 6 fr. (Voy. p. 3.)
- TÉNOT (Eugène). **Paris et ses fortifications (1870-1880)**. 1 vol. in-8. 5 fr.
- **Les Frontières de la France (1870-82-92)**. In-8. 2^e éd. 9 fr.
- TERQUEM (A.). **La Science romaine à l'époque d'Auguste**. Étude historique d'après Vitruve. 1 vol. gr. in-8. 3 fr.
- THOMAS (J.). **Principes de philosophie morale**. 1 vol. in-8. 1889. 3 fr. 50
- THOMAS (G.). **Michel-Ange poète et l'expression de l'amour platonique dans la poésie italienne du Moyen âge et de la Renaissance**. 1 vol. in-8. 1891. 3 fr.
- THULIÉ. **La Folie et la Loi**. 2^e éd. 1 vol. in-8. 3 fr. 50
- **La Manie raisonnante du docteur Campagne**. In-8. 2 fr.
- TIBERGHEN. **Les Commandements de l'humanité**. 1 vol. in-18. 3 fr.
- **Enseignement et philosophie**. 1 vol. in-18. 4 fr.
- **Introduction à la philosophie**. 1 vol. in-18. 6 fr.
- **La Science de l'Âme**. 1 vol. in-12. 3^e éd. 6 fr.
- **Éléments de morale universelle**. In-12. 2 fr.
- TISSANDIER. **Études de théodicée**. 1 vol. in-8. 4 fr.
- TISSOT. **Principes de morale**. 1 vol. in-8. 6 fr. (Voy. KANT, p. 7.)
- TRATCHEVSKY (E.). **France et Allemagne**. 1 vol. in-8. 3 fr.
- VACHEROT. **La Science et la Métaphysique**. 3 vol. in-18. 10 fr. 50
- Voy. p. 4 et 6.
- VALLIER. **De l'intention morale**. 1 vol. in-8. 3 fr. 50
- VAN ENDE (U.). **Histoire naturelle de la croyance, première partie : l'Animal**. 1 vol. in-8. 5 fr.
- VIGOUREUX (Ch.). **L'Avenir de l'Europe** au double point de vue de la politique de sentiment et de la politique d'intérêt. 1892. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- VILLIAUMÉ. **La Politique moderne**. 1 vol. in-8. 6 fr.
- VOITURON. **Le Libéralisme et les Idées religieuses**. In-12. 4 fr.
- WEILL (Alexandre). **Le Pentateuque selon Moïse et le Pentateuque selon Esra**. 1 fort vol. in-8, contenant le volume suivant. 7 fr. 50
- **Vie, doctrine et gouvernement de Moïse**. 1 vol. in-8. 3 fr.
- WEILL (Denis). **Le Droit d'association et le Droit de réunion** devant les chambres et les tribunaux. 1893. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- WUARIN (L.). **Le Contribuable**. 1 vol. in-16. 3 fr. 50
- X... **Tablettes de la vie**. 1 vol. gr. in-8. 1891. 3 fr.
- YUNG (Eugène). **Henri IV écrivain**. 1 vol. in-8. 5 fr.
- ZIESING (Th.). **Érasme ou Salignac**. Étude sur la lettre de François Rabelais. 1 brochure gr. in-8. 4 fr.

BIBLIOTHÈQUE UTILE

111 VOLUMES PARUS.

Le volume de 192 pages, broché, 60 centimes.

Cartonné à l'anglaise ou en cartonnage toile dorée, 1 fr.

Le titre de cette collection est justifié par les services qu'elle rend et la part pour laquelle elle contribue à l'instruction populaire.

Elle embrasse l'histoire, la philosophie, le droit, les sciences. L'économie politique et les arts, c'est-à-dire qu'elle traite toutes les questions qu'un homme instruit ne doit plus ignorer. Son esprit est essentiellement démocratique. La plupart de ses volumes sont adoptés pour les Bibliothèques par le Ministère de l'instruction publique, le Ministère de la guerre, la Ville de Paris, la Ligue de l'enseignement, etc.

HISTOIRE DE FRANCE

- Les Mérovingiens, par BUCHEZ.
- Les Carolingiens, par BUCHEZ.
- Les Lutttes religieuses des premiers siècles, par J. BASTIDE. 4^e édit.
- Les Guerres de la Réforme, par J. BASTIDE. 4^e édit.
- La France au moyen âge, par F. MORIN.
- Jeanne d'Arc, par Fréd. LOCK.
- Décadence de la monarchie française, par Eug. PELLETAN. 4^e édit.
- * La Révolution française, par H. CARNOT (2 volumes).
- La Défense nationale en 1792, par P. GAFFAREL.

- Napoléon 1^{er}, par Jules BARNI.
- * Histoire de la Restauration, par Fréd. LOCK. 3^e édit.
- * Histoire de Louis-Philippe, par Edgar ZEVORT. 2^e édit.
- Mœurs et Institutions de la France, par P. BONDOIS. 2 volumes.
- Léon Gambetta, par J. REINACHE.
- * Histoire de l'armée française, par L. BÈRE.
- * Histoire de la marine française, par Alfr. DONEAUD. 2^e édit.
- Histoire de la conquête de l'Algérie, par QUESNEL.
- Les Origines de la guerre de 1870, par Ch. DE LARIVIÈRE.

PAYS ÉTRANGERS

- L'Espagne et le Portugal, par E. RAYMOND. 2^e édition.
- Histoire de l'Empire ottoman, par L. COLLAS. 2^e édition.
- * Les Révolutions d'Angleterre, par Eug. DESPOIS. 3^e édition.
- Histoire de la maison d'Autriche, par Ch. ROLLAND. 2^e édition.

- L'Europe contemporaine (1789-1879), par P. BONDOIS.
- Histoire contemporaine de la Prusse, par Alfr. DONEAUD.
- Histoire contemporaine de l'Italie, par Félix HENNEGUY.
- Histoire contemporaine de l'Angleterre, par A. REGNARD.

HISTOIRE ANCIENNE

- * La Grèce ancienne, par L. COMBES. 2^e édition.
- L'Asie occidentale et l'Égypte, par A. OTT. 2^e édition.
- L'Inde et la Chine, par A. OTT.

- Histoire romaine, par CREIGHTON.
- L'Antiquité romaine, par WILKINS (avec gravures).
- L'Antiquité grecque, par MAHAFFY (avec gravures).

GÉOGRAPHIE

- * Torrents, fleuves et canaux de la France, par H. BLERZY.
- Les Colonies anglaises, par H. BLERZY.
- Les Îles du Pacifique, par le capitaine de vaisseau JOUAN (avec 1 carte).
- Les Peuples de l'Afrique et de l'Amérique, par GIRARD DE RIALLE.
- Les Peuples de l'Asie et de

- l'Europe, par GIRARD DE RIALLE.
- L'Indo-Chine française, p. FAQUE.
- * Géographie physique, par GEIKIE, Continents et Océans, par GROVE (avec figures).
- * Les Frontières de la France, par P. GAFFAREL.
- L'Afrique française, par A. JOYEUX, avec une préface de M. DE LANESSAN.

COSMOGRAPHIE

- Les Entretiens de Fontenelle sur la pluralité des mondes, mis au courant de la science par BOLLLOT.

- Les Phénomènes célestes, par ZURCHER et MARGOLLÉ.
- A travers le ciel, par AMIGUES.
- Origines et Fin des mondes, par Ch. RICHARD. 3^e édition.
- * Notions d'astronomie, par L. CATALAN, 4^e édition (avec figures).

- * Le Soleil et les Étoiles, par le P. SECCHI, BRIOT, WOLF et DELAUNAY. 2^e édition (avec figures).

SCIENCES APPLIQUÉES

Le Génie de la science et de l'industrie, par B. GASTINEAU.

* **Causeries sur la mécanique**, par BROTHIER. 2^e édit.

Médecine populaire, par TURCK.

La Médecine des accidents, par BROQUÈRE.

Les Maladies épidémiques (Hygiène et Prévention), par L. MONIN.

Hygiène générale, par L. CRUVEILHIER. 6^e édit.

Petit Dictionnaire des falsifications, par DUFOUR.

Les Mines de la France et de ses colonies, par P. MAIGNE.

Les Matières premières et leur emploi, par H. GENEVOIX.

Les Procédés industriels, du même.

La Machine à vapeur, par H. GOSSIN, avec figures.

La Photographie, par H. GOSSIN.

La Navigation aérienne, par G. DALLET, avec figures.

L'Agriculture française, par A. LARBALÉTRIER, avec figures.

Les Chemins de fer, par G. MAYER, (avec figures.)

Les grands ports maritimes de commerce, par D. BELLET, (avec figures.)

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

Télescope et microscope, par ZURCHER et MARGOLLÉ.

* **Les Phénomènes de l'atmosphère**, par ZURCHER. 4^e édit.

* **Histoire de l'air**, par ALBERT LÉVY.

Histoire de la terre, par BROTHIER.

Principaux faits de la chimie, par SAMSON. 5^e édit.

Les Phénomènes de la mer, par E. MARGOLLÉ. 5^e édit.

* **L'Homme préhistorique**, par ZABOROWSKI. 2^e édit.

Les mondes disparus, du même.

Les Grands Singes, du même.

Histoire de l'eau, par BOUANT.

Introduction à l'étude des sciences

physiques, par MORAND. 5^e édit.

Le Darwinisme, par E. FERRIÈRE.

* **Géologie**, par GEIKIE (avec fig.).

Les Migrations des animaux et le Pigeon voyageur, par ZABOROWSKI.

Premières Notions sur les sciences, par Th. HUXLEY.

La Chasse et la Pêche des animaux marins, par JOUAN.

Zoologie générale, par H. BEAUREGARD (avec figures).

Botanique générale, par E. GÉRARDIN (avec figures).

La vie dans les mers, par H. COUPIN, avec gravures.

PHILOSOPHIE

La Vie éternelle, par ENFANTIN. 2^e éd.
Voltaire et Rousseau, par Eug. NOËL. 3^e édit.

Histoire populaire de la philosophie, par L. BROTHIER. 3^e édit.

* **La Philosophie zoologique**, par Victor MEUNIER. 2^e édit.

* **L'Origine du langage**, par ZABOROWSKI.

Physiologie de l'esprit, par PAULHAN (avec figures).

L'Homme est-il libre? par RENARD.

La Philosophie positive, par le docteur ROBINET. 2^e édit.

ENSEIGNEMENT. — ÉCONOMIE DOMESTIQUE

De l'Éducation, par H. SPENCER.

La Statistique humaine de la France, par Jacques BERTILLON.

Le Journal, par HATIN.

De l'Enseignement professionnel, par CARBON. 3^e édit.

Les Délassements du travail, par Maurice CRISTAL. 2^e édit.

Le Budget du foyer, par H. LENEVEUX

Paris municipal, par H. LENEVEUX.

Histoire du travail manuel en France, par H. LENEVEUX.

L'Art et les Artistes en France, par Laurent PICNAT, sénateur. 4^e édit.

Premiers principes des beaux-arts, par J. COLLIER (avec gravures).

Économie politique, par STANLEY JEVONS. 3^e édit.

Le Patriotisme à l'école, par JOURDY, chef d'escadron d'artillerie.

Histoire du libre-échange en Angleterre, par MONGREDIEN.

Économie rurale et agricole, par PETIT.

La Richesse et le bonheur, par Ad. COSTE.

Alcoolisme ou épargne, le dilemme social, par Ad. COSTE.

DROIT

* **La Loi civile en France**, par MORIN. 3^e édit.

La Justice criminelle en France, par G. JOURDAN. 3^e édit.



BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

133 volumes in-8°, brochés, à 5 fr., 7 fr. 50 et 10 fr.

- AGASSIZ. — L'espèce et les classifications. 5 fr.
 STUART MILL. — Philosophie de Hamilton. 10 fr.
 — Mes mémoires. 3^e édition. 5 fr.
 — Système de logique. 2 vol. 20 fr.
 — Essais sur la religion. 2^e édit. 5 fr.
 HENBERT SPENCER. — Les premiers principes. 7^e édition. 10 fr.
 — Principes de psychologie. 2 vol. 20 fr.
 — Principes de biologie. 2^e édit. 2 vol. 20 fr.
 — Principes de sociologie. 4 vol. 36 fr. 25
 — Essais sur le progrès. 5^e édit. 7 fr. 50
 — Essais de politique. 3^e édit. 7 fr. 50
 — Essais scientifiques. 2^e édit. 7 fr. 50
 — De l'éducation physique, intellectuelle et morale. 9^e édit. 5 fr.
 — Introd. à la science sociale. 11^e édit. 6 fr.
 — Bases de la morale évolutionniste. 5^e édit. 6 fr.
 COLLINS. — Résumé de la philosophie de Herbert Spencer. 2^e édit. 10 fr.
 AGUSTE LAGGEL. — Les problèmes (de la nature, de la vie, de l'âme). 7 fr. 50
 EMILE SAIGEY. — Les sciences au XVIII^e siècle, la physique de Voltaire. 5 fr.
 PAUL JANET. — Causes finales. 3^e édit. 10 fr.
 — Histoire de la science politique dans ses rapports avec la morale. 3^e édit. 2 vol. 20 fr.
 — Victor Cousin et son œuvre. 3^e édit. 7 fr. 50
 TH. RILOT. — Héritéité psychologique. 7 fr. 50
 — Psychologie anglaise contemporaine. 7 fr. 50
 — La psychologie allem. contemp. 7 fr. 50
 ALF. FOUILLÉE. — La liberté et le déterminisme. 2^e édit. 7 fr. 50
 — Critique des systèmes de morale contemporains. 7 fr. 50
 — La morale, l'art et la religion d'après M. Guyau. 3 fr. 75
 — L'avenir de la métaphysique fondée sur l'expérience. 5 fr.
 — L'évolutionnisme des idées-forces. 7 fr. 50
 — Psychologie des idées-forces. 2 vol. 15 fr.
 DE LAVELEYE. — De la propriété et de ses formes primitives. 4^e édit. 10 fr.
 — Le gouvernement dans la démocratie. 2 vol. 2^e édit. 15 fr.
 BAIN. — La logique déductive et inductive. 3^e édition. 2 vol. 20 fr.
 — Les sens et l'intelligence. 2^e édit. 10 fr.
 — Les émotions et la volonté. 10 fr.
 — L'esprit et le corps. 4^e édit. 6 fr.
 — La science de l'éducation. 6^e édit. 6 fr.
 MAT. ARNOLD. — La crise religieuse. 7 fr. 50
 FLINT. — La philosophie de l'histoire en Allemagne. 7 fr. 50
 LIARD. — Descartes. 5 fr.
 — Science positive et métaphysique. 7 fr. 50
 GUYAU. — La morale anglaise contemporaine. 2^e édit. 7 fr. 50
 — Problèmes de l'esthétique contemp. 7 fr. 50
 — Esquisse d'une morale sans obligation ni sanction. 5 fr.
 — L'art au point de vue sociologique. 5 fr.
 — Héritéité et éducation. 5 fr.
 — L'irréligion de l'avenir. 7 fr. 50
 HUXLEY. — Hume, vie, philosophie. 5 fr.
 E. NAVILLE. — La physique moderne. 5 fr.
 — La logique de l'hypothèse. 2^e édit.
 E. VACHEROT. — Philosophie critique. 7 fr. 50
 — La religion. 7 fr. 50
 H. MARION. — Solidarité morale. 5 fr.
 SCHOPENHAUER. — Sagesse dans la vie. 5 fr.
 — De la quadruple racine du principe de la raison suffisante. 5 fr.
 — Le monde comme volonté et comme représentation. 2^e édit. 3 vol., chacun 7 fr. 50
 J. BARRI. — Morale dans la démocratie. 5 fr.
 LOUIS BUCHNER. — Nature et science. 7 fr. 50
 JAMES SULLY. — Le pessimisme. 2^e édit. 7 fr. 50
 LOUIS FERRI. — La psychologie de l'association. 7 fr. 50
 MAUDSLEY. — Pathologie de l'esprit. 10 fr.
 CH. RICHET. L'homme et l'intelligence. 10 fr.
 SÉAILLES. — Essai sur le génie dans l'art. 5 fr.
 PREYER. — Eléments de physiologie. 5 fr.
 — L'âme de l'enfant. 10 fr.
 WUNDT. — Eléments de psychologie physiologique. 2 vol. avec fig. 20 fr.
 A. FRANCK. — La philos. du droit civil. 5 fr.
 E.-R. CLAY. — L'alternative. 2^e édit. 10 fr.
 BERNARD PÉREZ. — Les trois premières années de l'enfant. 5^e édit. 5 fr.
 — L'enfant de trois à sept ans. 3^e édit. 5 fr.
 — L'éducation morale dès le berceau. 2^e édit. 5 fr.
 — L'art et la poésie chez l'enfant. 5 fr.
 — Le caractère (de l'enfant à l'homme). 5 fr.
 LOMBROSO. — L'homme criminel. 10 fr.
 Avec Atlas de 40 planches. 22 fr.
 — L'homme de génie, avec 11 pl. 10 fr.
 LOMBROSO et LASCHE. — Le crime politique et les révolutions. 2 vol. 15 fr.
 E. DE ROBERTY. — L'ancienne et la nouvelle philosophie. 7 fr. 50
 — La philosophie du siècle. 5 fr.
 FONSEGUYE. — Le libre arbitre. 10 fr.
 G. SERGI. — Psychologie physiologique. 7 fr. 50
 L. CARRAT. La philosophie religieuse en Angleterre, dep. Locke jusqu'à nos jours. 5 fr.
 PIDERIT. — Mimique et physiognomonie. 5 fr.
 GAROFALO. — La criminologie. 3^e édit. 3 fr. 50
 G. LYON. — L'idéalisme en Angleterre au XVIII^e siècle.
 P. SOURIAU. — L'esthétique du mouvement. 5 fr.
 — La suggestion dans l'art. 5 fr.
 F. PAULHAN. — L'activité mentale et les éléments de l'esprit. 10 fr.
 — Les caractères. 1 vol. 5 fr.
 PIERRE JANET. — L'automatisme psychologique. 2^e édit. 7 fr. 50
 J. BARTHÉLEMY-SAINTE-HILAIRE. — La philosophie, la science et la religion. 5 fr.
 H. BENSON. — Essai sur les données immédiates de la conscience. 3 fr.
 RICARDOU. — De l'idéal. 5 fr.
 P. SOLIER. — Psychologie de l'idiot et de l'imbécile. 5 fr.
 ROMANES. — L'évolution mentale chez l'homme. 7 fr. 50
 PILLON. — L'année philosophique. Années 1890, 1891, 1892 et 1893, chacune 5 fr.
 PICAVET. — Les idéologues. 10 fr.
 GURNEY, MYERS et PODMORE. Hallucinations télépathiques. 2^e édit. 7 fr. 50
 L. PROAL. — Le Crime et la Peine. 2^e édit. 10 fr.
 — La criminalité politique. 5 fr.
 ARNÉAT. — Psychologie du peintre. 5 fr.
 JAURÈS. — Réalité du monde sensible. 7 fr. 50
 HIRTH. — Physiologie de l'art. 5 fr.
 BOURDON. — L'expression des émotions et des tendances dans le langage. 7 fr. 50
 BOURDEAU. — Le problème de la mort. 5 fr.
 J. PUGER. — La vie et la pensée. 5 fr.
 — La vie sociale, la morale et le progrès. 5 fr.
 NOVICOW. — Lutte entre sociétés hum. 10 fr.
 — Les gaspillages des sociétés modernes. 5 fr.
 DURKHEIM. — Division du travail social. 7 fr. 50
 MAURICE BLONDEL. — L'action. 7 fr. 50
 DELBOS. — Le problème moral dans la philosophie de Spinoza. 10 fr.
 J. PAYOT. — Education de la volonté. 2^e édit. 5 fr.
 CH. ADAM. — La philosophie en France (Première moitié du XIX^e siècle). 7 fr. 50
 H. OLDENBERG. — Le Bouddha. 7 fr. 50
 NORDAU (MAX). — Dégénérescence. 2 vol. 17 fr. 50
 G. MILHAUD. — Certitude logique. 3 fr. 75
 AVRY. — La contagion du meurtre. 2^e édit. 5 fr.
 GODFENNAUX. — Le sentiment et la pensée. 5 fr.
 BRUNSCHVIGG. — Spinoza. 3 fr. 75
 LÉVY-BRUHL. — Philosophie de Jacobi. 5 fr.
 F. MARTIN. — La perception extérieure et la science positive. 5 fr.
 G. TARDE. — La logique sociale. 7 fr. 50
 CONTA. — Théorie de l'ondulation universelle. 3 fr. 75