Herbert Spencer

Les premiers principes

Traduit sur la 6ème édition anglaise complètement revue et modifiée par l'auteur par M. Guymiot

Paris: Alfred Costes, 1920, 508 pages

PRÉFACE DE LA SIXIÈME ÉDITION

Dans dix jours, il y aura quarante ans que furent écrites les premières lignes de cet ouvrage. Il resta sans changement jusqu'en 1867 — époque où un changement de sa conception principale nécessita la réorganisation de la seconde partie. En 1875, quelques changements furent faits dans les chapitres sur l'*Indestructibilité de la Matière*, la *Continuité du Mouvement* et la *Persistance de la Force*, pour mettre plus complètement en harmonie les vues qu'ils contiennent avec les conceptions auxquelles on était parvenu à cette époque. Depuis lors, il n'a pas été fait de changements valant la peine d'être mentionnés.

Naturellement, les progrès du savoir dans de nombreuses directions, au cours des années qui se sont écoulées depuis lors, ont rendu nécessaire diverses corrections dans les passages où sont cités les exemples. Les critiques aussi ont donné lieu à quelques changements dans l'exposition.Ajoutez à cela que les développements de mes propres pensées m'ont suggéré diverses améliorations dans cette exposition, parmi lesquelles je peux citer le *post-scriptum* ajouté à la première partie. En laissant de côté les changements de peu d'importance, je puis indiquer comme améliorations principales celles qui sont contenues dans les §§ 71*a* - 71*c*, 93, 150, 152, 182-3, et comme dignes de remarque celles qui sont contenues dans les §§ 46, 54, 65, 72, 79, 88, 111, 120, 123, 132, 139*a*, 157, 159 et 164, et aussi dans les appendices A et C.

Mais jamais les objections présentées par les autres ni mes propres réflexions n'ont pu me faire éloigner des principes généraux exposés. Au contraire, tandis que j'écrivais les ouvrages suivants sur la biologie, la psychologie, la sociologie, la morale, les exemples multipliés de ces principes qui m'étaient fournis par les faits dont je m'occupais et l'aide

qu’ils me prêtaient pour trouver des interprétations ont toujours contribué à fortifier ma croyance que ces principes sont la formule exacte des faits.

Si, dans la présente édition, les modifications du fond sont déjà des améliorations ayant une certaine importance, celles de la forme en ont bien davantage. Il est difficile de trouver le juste milieu entre une exposition des idées trop écourtée et une exposition trop allongée. Maintenant que, des années s’étant écoulées, je puis critiquer l’ouvrage comme s’il avait été écrit par un autre, j’y découvre pas mal de redondances, — des mots, des phrases et même des paragraphes qui sont superflus. L’enlèvement de ce superflu, en même temps qu’il a, suivant mon avis, augmenté la clarté de l’exposition, a eu pour résultat de l’abréger, de sorte que, malgré des additions nombreuses, l’ouvrage se trouve maintenant diminué d’une cinquantaine de pages.

C’est pour moi une grande satisfaction d’avoir trouvé l’occasion de faire ces arrangements définitifs du fond et de la forme.

H. S.

Brighton, 27 avril 1900.

PRÉFACE DE LA QUATRIÈME ÉDITION

A la première édition de cet ouvrage, on aurait dû mettre dans la préface l’indication de son origine; les malentendus qui se sont élevés par suite de l’absence de cette indication auraient déjà dû me convaincre de la nécessité de la donner. Bien qu’une note de la première page de la préface originale renvoyât à certains essais intitulés: *le Progrès, sa loi et sa cause*, et *Physiologie transcendante*, comme contenant des généralisations qui devaient être développées dans le *Système de Philosophie* dont on indiquait le programme, la date de ces essais n’était pas indiquée, et on n’y signalait pas non plus leur importance cardinale résultant du fait qu’ils contenaient,

en raccourci, la théorie générale de l'Evolution. Faute d'une démonstration claire du contraire, on a dit et cru généralement que cet ouvrage et ceux qui l'ont suivi ont eu leur source dans la doctrine particulière contenue dans *l'Origine des Espèces* de M. Darwin.

L'essai sur *le Progrès, sa loi et sa cause*, contenant la théorie exposée dans les chapitres XV, XVI, XVII et XX de la 2e partie du présent ouvrage, fut publié pour la première fois dans la *Westminster Review* d'avril 1857; et l'essai dans lequel fut brièvement exposée la vérité générale développée dans le chapitre XIX parut d'abord sous le titre de *les Lois dernières de la Physiologie* dans la *National Review* d'octobre 1857.

De plus, je puis signaler ce fait que dans la première édition des *Principes de Psychologie*, publiée en juillet 1855, les phénomènes mentaux étaient entièrement interprétés du point de vue de l'évolution et les mots employés dans les titres de divers chapitres impliquaient l'existence, à cette date, d'idées qui ont été employées plus largement dans les essais ci-dessus cités. Comme la première édition de *l'Origine des Espèces* parut en octobre 1859, il est manifeste que la théorie exposée dans le présent ouvrage et dans ceux qui l'ont suivi est née indépendamment de celle qu'on lui assigne pour mère et avant elle.

On aurait pu voir la différence d'origine par l'ouvrage lui-même qui traite de l'Evolution en général — inorganique, organique et super-organique — pour ce qui concerne la matière et le mouvement et qui ne touche qu'en passant à ces opérations particulières si lumineusement mises en évidence par Darwin. Ce n'est qu'au § 159, en donnant des exemples pour démontrer l'universalité de la loi de *la Multiplication des effets*, que j'ai eu occasion de citer la doctrine exposée dans *l'Origine des Espèces*, en indiquant, dans une note, que la cause générale qu'auparavant j'avais assignée à la production des variétés diverses d'organismes ne suffisait pas pour rendre compte de tous les faits, sans la cause particulière découverte

par Darwin. L'absence de cette note laisserait naturellement un hiatus important dans la thèse générale, mais le reste de l'ouvrage resterait exactement tel qu'il est à présent.

Je ne donne pas ces explications dans l'espoir que les opinions fausses ayant cours seront aussitôt rectifiées, car j'ai conscience qu'une fois les fausses opinions de cette espèce devenues courantes elles persistent longtemps, malgré toutes les preuves qu'on peut donner de leur fausseté. Néanmoins, j'agis pour la raison que si je n'indiquais pas les faits tels qu'ils sont, je contribuerais au maintien de la fausse conviction qui règne aujourd'hui, et ne pourrais espérer la voir prendre fin.

A l'exception de quelques changements sans importance dans l'une des noies et de quelques corrections typographiques, le texte de cette édition est identique à celui de la précédente. J'y ai cependant ajouté un appendice répondant à quelques critiques qui ont été faites sur la formule générale de l'Evolution et sur la doctrine philosophique qui la précède.

Mai 1880.

[Il est inutile de reproduire ici les préfaces de la seconde et de la troisième édition. Celle de la 3^{e} édition ne faisait que signaler certains changements faits en 1875 déjà indiqués dans la préface de la présente édition. Et la préface de la seconde édition, exposant de façon détaillée la réorganisation faite en 1867 de manière à faire apprécier d'un coup d'œil ses divergences d'avec la première édition, n'est plus maintenant d'aucune utilité. Il convient cependant de conserver la préface originale pour la raison indiquée la fin.]

PRÉFACE

Ce volume est le premier d'une série annoncée dans un prospectus distribué pour la première fois en mars 1860. Ce qui suit est une réimpression de ce prospectus.

SYSTÈME DE PHILOSOPHIE

M. Herbert Spencer se propose de faire paraître périodiquement une série d'ouvrages qu'il prépare depuis plusieurs années. On peut se faire une idée générale du but et de la portée de cette série en examinant le programme qui suit.

LES PREMIERS PRINCIPES

PREMIÈRE PARTIE. — L'INCONNAISSABLE. — On y fait faire un pas de plus à la doctrine formulée par Hamilton et Mansel; on y indique les diverses directions suivant lesquelles la science aboutit aux mêmes conclusions; et l'on y montre que, dans cette croyance à un Absolu qui dépasse non seulement la science humaine mais encore la conception humaine, se trouve la seule possibilité de réconciliation qu'il y ait entre la Science et la Religion.

DEUXIÈME PARTIE. — LOIS DU CONNAISSABLE. — Exposé des principes dentiers qu'on peut discerner dans les manifestations de l'Absolu, c'est-à-dire exposé de ces généralisations supérieures qui sont découvertes par la science de nos jours et qui sont vraies non seulement d'une classe de

phénomènes, mais de toutes les classes de phénomènes et qui sont par conséquent les clefs de toutes les classes de phénomènes[1].

[Dans l'ordre logique, on devrait trouver ici une application de ces Premiers Principes à la nature inorganique. Mais je passe sur cette grande division, en partie parce que, même sans elle, le plan est encore trop vaste, et en partie parce que l'interprétation de la nature organique, d'après la méthode proposée, est d'une importance plus directe. Conséquemment, le second volume de la série sera:]

LES PRINCIPES DE LA BIOLOGIE

VOL. I

I^re^ PARTIE. — DONNÉES DE LA BIOLOGIE. — J'y fais entrer ces vérités générales de la physique et de la chimie qui doivent servir de points de départ à la biologie rationnelle.

II^e^ PARTIE. — INDUCTIONS DE LA BIOLOGIE. — Exposé des principales généralisations établies par l'histoire naturelle, la physiologie et l'anatomie comparée.

III^e^ PARTIE. — ÉVOLUTION DE LA VIE. — On y traite de la théorie connue sous le nom d'*hypothèse du développement*, et de ses preuves *a priori* et *a posteriori*.

VOL. II

IV^e^ PARTIE. — DÉVELOPPEMENT MORPHOLOGIQUE. — On y indique les rapports qu'on peut partout découvrir entre les formes organiques et la moyenne des forces diverses auxquelles elles sont soumises, et on cherche,dans les effets accumulés de ces forces, la théorie des formes.

---

1 L'une de ces généralisations est couramment connue sous le nom de *conservation de la force*; une seconde peut être déduite d'un essai sur *le Progrès, sa loi et sa cause*, une troisième est indiquée dans un article sur la *Physiologie transcendante*; il y en a plusieurs autres.

V^e^ PARTIE. — DÉVELOPPEMENT PHYSIOLOGIQUE. —Exposant de même la différenciation progressive des fonctions et l'interprétant de même comme conséquence de l'exposition des différentes parties de l'organisme à divers groupes de conditions.

VI^e^ PARTIE. — LOIS DE LA MULTIPLICATION. — Généralisations concernant le genre de reproduction des différentes classes de plantes et d'animaux, suivies d'un essai de démonstration du fait que ces variations dépendent de certaines causes nécessaires[2].

LES PRINCIPES DE LA PSYCHOLOGIE

VOL. I

I^re^ PARTIE. — DONNÉES DE LA PSYCHOLOGIE. — Traitant des rapports généraux de l'Intelligence et de la Vie et de leurs relations avec les autres modes de l'Inconnaissable.

II^e^ PARTIE. — INDUCTION DE LA PSYCHOLOGIE. Résumé des généralisations concernant les phénomènes mentaux qui ont été déjà empiriquement établies.

III^e^ PARTIE — SYNTHÈSE GÉNÉRALE. — Reproduction revue et augmentée de nouveaux chapitres, de la partie portant le même titre de l'ouvrage antérieurement publié sous le nom de *Principes de Psychologie*.

IV^e^ PARTIE. — SYNTHÈSE SPÉCIALE. — Reproduction revue et augmentée de la partie portant le même titre, etc., etc.

---

[2] L'auteur a déjà exposé brièvement dans divers articles de revues les idées qu'il doit développer dans le second volume des *Principes de la Biologie*. La IV^e^ partie sera le développement d'une doctrine indiquée dans un article sur *les Lois de la Forme organique* publié dans la *Medico-Chirurgical Review* de janvier 1859. Le germe de la V^e^ partie est contenu dans l'essai sur *la Physiologie transcendante*. Voyez *Essais*, pp. 280-90. Dans la VI^e^ partie on développera certaines vues exprimées d'une façon rudimentaire dans *la Théorie de la Population*, publiée dans la *Westminster Review* d'avril 1852.

V^e^ PARTIE. — SYNTHÈSE PHYSIQUE.— Essai de démontrer de quelle façon la succession des états de conscience se conforme à une certaine loi fondamentale de l'action nerveuse qui dérive des Premiers Principes posés au début.

VOL. II

VI^e^ PARTIE. — ANALYSE SPÉCIALE. — Reproduction de la première publication, augmentée de plusieurs chapitres.

VII^e^ PARTIE. — ANALYSE GÉNÉRALE. — Reproduction de la première publication avec des éclaircissements et des additions.

VIII^e^ PARTIE. — COROLLAIRES. — Consistant en partie en un certain nombre de principes dérivés qui forment une introduction nécessaire à la Sociologie[3].

LES PRINCIPES DE LA SOCIOLOGIE

VOL. I

I^re^ PARTIE. — DONNÉES DE LA SOCIOLOGIE. — Exposé des divers groupes de facteurs produisant les phénomènes sociaux, lesquels facteurs sont les idées et les sentiments humains considérés dans l'ordre nécessaire de leur évolution, les conditions naturelles environnantes et ces conditions déterminatrices de complications auxquelles la société elle-même donne naissance.

II^e^ PARTIE. — INDUCTIONS DE LA SOCIOLOGIE.— Faits généraux de structure et de fonction, tels qu'on les tire de l'examen des sociétés et de leurs changements; en d'autres termes, les généralisations empiriques

---

[3] Au sujet des additions diverses qui seront faites aux *Principes de Psychologie*, il est seulement utile de dire que la V^e^ partie est la portion indiquée comme n'étant pas encore écrite, dans la préface de cet ouvrage. Le germe en est contenu dans une note de la page 544, et sa portée a depuis été définitivement établie dans un article de la *Medico-Chirurgical Review* de janvier 1859.

auxquelles on arrive en comparant les différentes sociétés et les phases successives de la même société.

III[e] PARTIE. — ORGANISATION POLITIQUE. — L'évolution des gouvernements, générale et locale, déterminée par les causes naturelles; leurs types divers et leurs métamorphoses; leur complexité croissante et leur spécialisation croissante; la limitation progressive de leurs fonctions.

VOL. II

IV[e] PARTIE. — ORGANISATION ECCLÉSIASTIQUE. — Recherche de la différenciation du gouvernement religieux d'avec le gouvernement séculier; ses complications successives et la multiplication des sectes; la croissance et la modification continue des idées religieuses déterminées par le progrès de la connaissance et le changement du caractère moral; et la réconciliation graduelle de ces idées avec les vérités de la science abstraite.

V[e] PARTIE. — ORGANISATION CÉRÉMONIELLE. — Histoire naturelle de cette troisième espèce de gouvernement, qui, ayant la même racine que les autres, se sépare d'eux lentement pour devenir leur supplément, en servant à régler les actions moins importantes de la vie sociale.

VI[e] PARTIE. — ORGANISATION INDUSTRIELLE. — Développement des agences de production et, de distribution, considéré, comme les précédents, dans ses causes nécessaires qui sont non seulement la division progressive du travail et la complexité croissante des agents industriels, mais aussi les formes successives du gouvernement industriel qui passe par les mêmes phases que le gouvernement politique.

VOL. III

VII^e^ PARTIE. — PROGRÈS DU LANGAGE. — L'évolution des langues considérée comme opération psychologique déterminée par les conditions sociales.

VIII^e^ PARTIE. — PROGRÈS INTELLECTUEL. — Traité du même point de vue; il comprend le développement des classifications; l'évolution de la science sortant du savoir vulgaire; le progrès de la prévision qualitative à la prévision quantitative, de l'indéfini au défini et du concret à l'abstrait.

IX^e^ PARTIE. — PROGRÈS ESTHÉTIQUE. — Les Beaux-Arts considérés de la même façon; on recherche leur différenciation graduelle d'avec les institutions primitives et leur différenciation les uns des autres; la variété croissante de leur développement et leur progrès quant à la réalité de l'expression et à la supériorité du but.

X^e^ PARTIE. — PROGRÈS MORAL. — Montrant la genèse des lentes modifications émotionnelles subies par la nature humaine dans son adaptation à l'état social.

XI^e^ PARTIE. — L'ACCORD. — Traitant de la dépendance nécessaire des structures et des fonctions dans chaque type de société et dans les phases successives du développement social[4].

---

[4] On peut trouver de petits fragments de ce traité de Sociologie dans des essais publiés auparavant. Quelques-unes des idées qui seront développées dans la deuxième partie sont indiquées dans un article sur *l'Organisme Social* paru dans la *Westminster Review*; celles qui seront traitées dans la cinquième partie peuvent être trouvées dans la première moitié d'un article écrit il y a quelques années sur *les Manières et la Mode*; les germes de la huitième partie sont contenus dans un article sur *la Genèse de la Science*; deux articles sur *l'Origine et la Fonction de la Musique* et *la Philosophie du Style* contiennent quelques idées incorporées dans la neuvième partie; et l'idée centrale, qui sera développée dans la dixième partie, peut être tirée d'une critique de l'ouvrage de M. Bain sur *les Emotions et la Volonté* parue dans la *Medico-Chirurgical Review*.

LES PRINCIPES DE LA MORALE

VOL. I

I^re^ PARTIE. — DONNÉES DE LA MORALE. — Généralisations fournies par la biologie, la psychologie et la sociologie et servant de base à toute vraie théorie du bien vivre; en d'autres termes, éléments de cet équilibre entre la constitution et les conditions de l'existence qui est à la fois l'idéal moral et la limite vers laquelle nous avançons.

II^e^ PARTIE. — INDUCTIONS DE LA MORALE. — Les règles de l'activité humaine, établies empiriquement, qui sont admises comme lois essentielles par toutes les nations civilisées, c'est-à-dire les généralisations de l'utilité et de la convenance.

III^e^ PARTIE. — MORALE PERSONNELLE. — Les principes de la conduite privée, — physique, intellectuelle, morale et religieuse — qui dérivent des conditions nécessaires pour rendre la vie individuelle complète; ou, ce qui est la même chose, les modes de l'action personnelle qui doivent être le résultat de l'équilibre final entre les désirs internes et les besoins externes.

VOL. II

IV^e^ PARTIE. — JUSTICE. — Limitations mutuelles des actions des hommes, nécessitées par leur coexistence comme unités d'une même société, limitations dont la parfaite observance constitue cet état d'équilibre qui est le but du progrès politique.

V^e^ PARTIE. — BIENFAISANCE NÉGATIVE. — Limitations secondaires, pareillement nécessitées, qui, quoique de moindre importance et non régies par la loi, sont cependant indispensables pour empêcher la destruction du bonheur par des moyens indirects; en d'autres termes, les restrictions secondaires qu'on s'impose à soi-même et qui sont dictées parce que nous pouvons appeler la sympathie passive.

VI[e] PARTIE. — BIENFAISANCE POSITIVE. — Comprenant tous les modes de conduite dictés par la sympathie active, celle qui trouve son plaisir à faire plaisir; modes de conduite engendrés par l'adaptation sociale qui doit les rendre de plus en plus généraux, et qui, devenant universels, doivent remplir jusqu'au bord la mesure du bonheur humain possible[5].

Pour répondre à l'avance à la critique inévitable que le plan esquissé a trop d'étendue, je dois dire que je n'entends pas traiter de chaque sujet à fond, mais que je me propose simplement d'établir les *principes* en les accompagnant des exemples nécessaires pour faire pleinement comprendre leur portée. Je puis dire aussi qu'en outre de fragments plus petits une grande division de cet ouvrage (*les Principes de la Psychologie*) est déjà, en grande partie, terminée. Et je puis dire encore que, bien qu'il puisse être impossible d'exécuter l'œuvre entière, on ne peut faire aucune objection à la tentative d'exposer les Premiers Principes et d'en étendre les applications aussi loin que les circonstances le permettront.

Londres, 5 juin 1862

PREMIÈRE PARTIE - L'INCONNAISSABLE

CHAPITRE I - Religion et Science

1. — Nous oublions trop souvent, non seulement qu'*il y a une âme de bonté dans les choses mauvaises*, mais encore qu'il y a une âme de vérité dans les choses fausses.Beaucoup de gens admettent comme

[5] La quatrième partie des *Principes de la Morale* traite les mêmes questions, quoique d'une autre façon, que la première partie de *Social Statics* de l'auteur.

probabilité abstraite qu'une chose fausse contient habituellement un noyau de vérité, mais il n'y en a qu'un bien petit nombre qui tiennent compte de cette probabilité abstraite dans les jugements qu'ils portent sur les opinions des autres. Quand une croyance apparaît comme en contradiction flagrante avec les faits, on la rejette avec indignation ou avec mépris, et, dans la chaleur de l'antagonisme, à peine se trouve-t-il une personne capable de se demander quel fut l'élément contenu dans cette croyance qui a pu l'imposer à l'esprit des hommes. Il faut pourtant qu'il y ait eu en elle un élément de ce genre; et il y a lieu de penser que ce quelque chose correspondait avec certaines des données de l'expérience humaine; peut-être la correspondance était-elle très petite, mais enfin c'était une correspondance tout de même. Le récit le plus absurde peut presque toujours être ramené, comme point de départ, à un fait réel et, si ce fait réel ne s'était pas produit, le récit absurde qui en fut la suite, n'aurait jamais existé.

Bien que l'image déformée ou agrandie qui nous est transmise par le plan réfracteur de l'opinion publique soit complètement différente de la réalité, il a néanmoins fallu celle-ci pour qu'ait apparu l'image déformée ou agrandie.

Il en est de même pour toutes les croyances humaines en général. Pour si complètement erronées qu'elles apparaissent, il faut qu'originellement elles aient contenu une certaine dose de vérité qu'elles contiennent peut-être encore. Ce serait pour nous très utile d'avoir des vues précises à ce sujet. Il importe que nous nous fassions quelque chose comme une théorie générale sur les opinions courantes afin d'être aptes à les priser à leur juste valeur, ni plus ni moins.

L'attitude mentale dans laquelle on écoute la discussion d'une question ou celle dans laquelle on y prend part influe beaucoup sur la correction du jugement qu'on porte. Pour garder l'attitude qui convient, il

est d’une haute importance de connaître le degré de créance qu’on doit accorder aux témoignages humains.

D’un côté il faut éviter le penchant vers les idées reçues qui se manifeste par des formules dogmatiques comme «ce que tout le monde dit doit être vrai», ou «la voix du peuple est la voix de Dieu».

D’un autre côté le fait qui nous est révélé par l’histoire du passé, que les majorités ont généralement eu tort, ne doit pas nous empêcher de voir cet autre fait complémentaire que les majorités n’ont, d’ordinaire, pas eu entièrement tort.

Eviter ces deux extrêmes était une condition nécessaire pour que notre pensée ait un caractère universel, nous ferons bien de poser contre eux une barrière par une estimation préalable des opinions abstraites.

Pour ce faire, il faut examiner l’espèce de rapport qui existe ordinairement entre les opinions et les faits.

Procédons ainsi à l’égard d’une de ces croyances qui ont existé sous des formes diverses chez toutes les nations et dans tous les temps.

2. — Les traditions primitives représentent les gouvernants comme des dieux ou des demi-dieux. Les premiers rois étaient considérés par leurs sujets comme surhumains en origine et en puissance.Ils recevaient des titres divins; on se prosternerait devant eux comme devant les autels des dieux, et, dans certains cas, on les adorait réellement. De la croyance à leur nature divine découlait naturellement cette autre croyance que leur pouvoir sur leurs sujets n’avait pas de limites et pouvait. aller jusqu’à prendre à volonté la vie de ces sujets comme, il a peu de temps encore aux îles Fidji, où la victime restait, immobile, les membres libres, pour être tuée sur l’ordre de son chef, déclarant elle-même: «On doit faire ce que le roi dit.»

En d’autres temps et chez d’autres races, nous trouvons ces croyances un peu modifiées. Au lieu de considérer le roi comme dieu ou demi-dieu, on le regarde comme un homme ayant une autorité divine avec

peut-être plus ou moins de nature divine. Il garde cependant des titres mentionnant sa descendance céleste ou sa parenté avec les dieux; on le salue avec des formules aussi humbles que celles qu'on adresse à la divinité.

En certains pays, si la vie et les biens de ses sujets ne sont pas totalement à sa merci, ils sont pourtant considérés comme étant à lui, en théorie.

Plus tard, avec le progrès de la civilisation, comme en Europe, pendant le moyen-âge, les opinions courantes sur les rapports des gouvernants et des gouvernés éprouvèrent des changements. A la théorie de l'origine divine, on substitua celle du droit divin. Ni dieu, ni demi-dieu, ni même descendant des lieux, le roi est regardé simplement comme, représentant de Dieu. Les révérences qu'on lui fait sont moins humbles et ses titres sacrés ont perdu beaucoup de leur signification; de plus son autorité cesse d'être illimitée. Ses sujets lui dénient de disposer à sa volonté de leur vie et de leurs biens et leur soumission ne prend plus que la forme de l'obéissance à ses ordres.

Avec le progrès de l'opinion politique est venue une plus grande restriction du pouvoir monarchique. La croyance au caractère surnaturel du monarque, depuis longtemps répudiée par nous, par exemple, a laissé derrière elle seulement cette tendance du peuple à lui attribuer une bonté, une sagesse et une beauté non ordinaires. La loyauté qui, à l'origine, signifiait soumission implicite à la volonté du roi, n'est plus aujourd'hui qu'une forme verbale de subordination et l'acquittement d'un certain tribut de respect.

En déposant des rois pour les remplacer par d'autres, nous avons seulement nié le droit divin de certains hommes à régner, mais nous avons nié qu'ils aient d'autres droits que ceux qui leur sont attribués par le consentement de la nation. Malgré que nos formes de langage et nos

documents d'Etat affirment l'assujettissement des citoyens au roi, nos croyances réelles et notre conduite journalière affirment implicitement le contraire.

Nous avons totalement dépouillé le monarque du pouvoir de faire des lois et nous nous insurgerions tout de suite contre ses décrets même en des matières de peu d'importance.

Le rejet des croyances politiques primitives n'a pas seulement eu pour résultat de transférer le pouvoir d'un autocrate à un corps représentatif. Les vues d'aujourd'hui sur les gouvernements de n'importe quelle forme diffèrent largement de celles d'autrefois. Populaires ou despotiques, les gouvernements des vieux temps étaient supposés avoir une autorité sans limite sur leurs sujets. Les individus existaient pour le bénéfice de l'Etat, et non pas l'Etat pour le bénéfice des individus. De nos jours, non seulement on a bien des fois substitué la volonté nationale à la volonté du roi, mais on a posé des limites à l'exercice de la volonté nationale. En Angleterre, par exemple, bien qu'il n'y ait pas de doctrine établie concernant les limites de l'action gouvernementale, néanmoins, en pratique, il y a des bornes à cette action, qui sont tacitement reconnues par tous. Il n'y a pas de loi organique déclarant qu'une législature ne doit pas disposer librement de la vie des citoyens comme le faisaient autrefois les rois, mais si notre législature s'avisait de tenter l'essai d'un pareil pouvoir, cette tentative aurait pour conséquence sa destruction plutôt que celle des citoyens. On verrait vite combien est solidement établie la liberté personnelle du sujet contre les empiètements du pouvoir si l'on proposait par Acte du Parlement de prendre possession de la nation ou d'une classe de citoyens et d'employer ses services pour les travaux publics, comme cela se faisait sous les rois égyptiens.

Non seulement les droits de vie, de liberté et de propriété des citoyens ont été solidement établis contre l'Etat, mais encore des droits de

moindre importance. Il y a des siècles que les lois réglant l'habillement et le genre de vie sont tombées en désuétude et tout essai pour les rétablir donnerait la preuve que ces choses-là sont en dehors de la sphère où s'exerce la loi.

Il y a des siècles que nous avons affirmé en pratique, et maintenant nous avons établi en théorie le droit qu'a tout homme de choisir ses croyances religieuses au lieu d'être tenu de recevoir des croyances autorisées par l'Etat. Depuis quelques générations on a conquis la liberté de parole en dépit de toutes les tentatives de législation pour supprimer ou limiter cette liberté. Et plus récemment encore, nous avons conquis, avec peu de restrictions, le droit de commercer librement avec qui bon nous semble. Nos croyances politiques sont donc très différentes de celles d'autrefois, non seulement en ce qui concerne le dépositaire du pouvoir à exercer sur une nation, mais encore au sujet de l'étendue de ce pouvoir même.

Et le changement ne s'est pas arrêté là. Au delà des opinions courantes qui viennent d'être citées, il existe encore une opinion moins largement répandue qui va plus loin dans le même sens. On trouve des hommes qui soutiennent que la sphère de l'action gouvernementale devrait être encore plus restreinte qu'elle l'est en Angleterre. Ils affirment que la liberté de l'individu, limitée seulement par la liberté identique des autres individus, est chose sacrée. Ils soutiennent que la seule fonction de l'Etat est la protection des personnes les unes contre les autres et contre l'ennemi étranger , et ils croient que la condition politique suprême sera celle dans laquelle la liberté personnelle sera la plus grande possible et le pouvoir gouvernemental le plus petit possible.

Ainsi à des époques différentes et en des pays divers, nous trouvons, concernant l'origine, l'autorité et les fonctions du gouvernement, une grande variété d'opinions.

Que doit-on dire maintenant de la vérité ou de la fausseté de ces opinions? Faut-il penser que l'une est totalement, vraie et toutes les autres totalement fausses, ou devons-nous dire que chacune d'elles contient de la vérité plus ou moins déguisée sous des erreurs?

Cette dernière alternative est celle que l'examen analytique va nous imposer. Chacune de ces doctrines a pour élément vital un fait indiscuté. Ouvertement ou implicitement, chacune d'elles admet une certaine subordination des actions individuelles aux règles sociales. Il y a des différences entre elles sur le pouvoir auquel cette subordination est due; il y a des différences sur le motif de cette subordination; il y a des différences sur son étendue; mais toutes les doctrines sont d'accord qu'il doit y avoir une *certaine* subordination. Les plus dociles comme les plus récalcitrants admettent qu'il y a des limites que les actions individuelles ne doivent pas franchir, limites que l'un veut établies par la volonté du gouvernant et que l'autre regarde comme conséquence des droits égaux des citoyens.

On peut dire sans doute que nous arrivons ici à une conclusion qui n'a pas grande importance. La valeur ou la nouveauté de la vérité que nous venons d'atteindre n'est pas ce qui est en question. Mon but a été de mettre en évidence cette vérité plus générale que, dans les croyances les plus dissemblables, il y a d'ordinaire quelque chose de commun; quelque chose qui est admis par toutes; et que ce quelque chose, s'il ne doit pas être posé comme vérité indiscutable, peut pourtant être considéré comme doué du plus haut degré de probabilité.

Un postulat comme celui-ci, qui n'est pas consciemment proclamé, mais inconsciemment admis non seulement par un homme ou un groupe d'hommes, mais par de nombreux groupements d'hommes qui diffèrent de toutes manières sur le reste de leurs croyances, possède une garantie de vérité qui dépasse de beaucoup toutes celles qu'on peut ordinairement invoquer.

Par là, n’arriverons-nous point à une idée générale qui puisse nous servir de guide quand nous chercherons l’âme de vérité contenue dans les choses fausses?

L’exemple qui précède, en nous mettant devant les yeux ce fait que, dans des opinions qui paraissent absolument fausses, on peut pourtant trouver quelque chose de vrai, nous montre en même temps le chemin à suivre pour arriver à ce quelque chose de vrai. Ce chemin, c’est de comparer toutes les opinions du même genre, de mettre de côté tous les éléments concrets et particuliers par quoi elles sont en désaccord, d’observer ce qui reste une fois l’élimination faite et de découvrir dans ce reste l’élément commun à toutes les opinions sous lesquelles il se trouve déguisé.

3. — La mise en pratique constante de la méthode indiquée nous sera d’un grand secours pour comprendre les antagonismes chroniques des croyances. En l’appliquant non seulement à des idées qui ne nous concernent pas, mais encore à nos propres idées et à celles de nos adversaires, nous deviendrons aptes à juger plus correctement.

Nous serons conduits à soupçonner que nos propres convictions ne sont pas absolument vraies et que celles de nos adversaires ne sont pas absolument fausses. D’un côté, nous ne laisserons pas, comme la grande masse de ceux qui ne pensent pas, déterminer notre croyance par le simple accident de notre naissance à une certaine époque et sur un point particulier de la surface de la terre, et, de l’autre côté, nous serons à l’abri de l’erreur par laquelle on nie péremptoirement et dédaigneusement les opinions des autres, erreur dans laquelle tombent un grand nombre de ceux qui prennent une attitude de critiques indépendants.

De tous les antagonismes de croyance, le plus ancien, le plus largement répandu, le plus profond et le plus important est celui qui existe entre la Religion et la Science. Il commença quand la constatation de

l’uniformité dans les phénomènes présentés par les choses environnantes posa une première limite aux superstitions partout répandues. On le trouve dans tous les domaines de la connaissance humaine; il affecte aussi bien les interprétations données aux plus simples faits de la mécanique qu’aux événements les plus complexes de l’histoire des nations. Ses racines sont profondément enfoncées dans les habitudes de pensée des différents ordres d’esprits. Et ces conceptions antagonistes, que ces diverses habitudes de pensée engendrent à l’égard de la nature et de la vie, influencent en bien ou en mal les sentiments et la conduite journalière des hommes.

Une bataille d’opinions comme celle qui s’est continuée pendant de longs siècles sous les bannières le la Religion et de la Science a engendré une animosité fatale à la juste appréciation des opinions de chaque parti par l’autre. Heureusement le temps présent montre une naissante universalité de sentiment que nous ferons bien de pousser aussi loin que notre nature peut le permettre. Dans la même proportion qu’à la fois augmente en nous l’amour de la vérité et diminue celui du triomphe, nous éprouvons plus vivement le désir de savoir la raison qui conduit nos adversaires à penser comme ils font. Nous en viendrons à soupçonner que l’opiniâtreté qu’ils mettent à soutenir leur croyance peut avoir pour cause la perception par eux de quelque chose que nous n’avons pas encore perçu, et nous nous proposerons de compléter la portion de vérité que nous connaissons par la portion de vérité qu’ils ont trouvée. Par une estimation rationnelle de l’autorité humaine, nous nous tiendrons également éloignés des extrêmes de la soumission excessive et de la rébellion contre tout; nous ne regarderons pas les arguments de certains hommes comme totalement bons et ceux de certains autres comme absolument mauvais, mais, au contraire, nous prendrons cette position, plus facile à défendre, de laquelle on admet que personne n’a complètement raison et que personne n’a tout à fait tort.

En conservant autant que possible cette attitude impartiale mettons-nous à examiner les deux faces de cette grande controverse. En nous tenant en garde contre le penchant de l'éducation et en laissant de côté les insinuations du sectarisme, considérons. quelles sont les probabilités *a priori* en faveur de chaque part.

4. — Le principe général précédemment mis en lumière nous conduit à admettre tout d'abord que les diverses formes de croyance religieuse qui ont existé et celles qui existent encore, ont pour base un fait primordial. Jugeant de là par analogie, nous devons penser qu'aucune de ces croyances n'est totalement vraie, mais qu'en chacune d'elles il y a du vrai plus ou moins caché sous des choses fausses.

Il peut arriver que l'âme de vérité contenue dans les croyances fausses soit extrêmement dissemblable d'un grand nombre sinon de toutes les choses dans lesquelles elle se trouve incorporée; en effet, si, comme nous avons de bonnes raisons de le supposer, elle est d'une nature beaucoup plus abstraite que ces choses-là, elle en est nécessairement très différente. Néanmoins, nous devons chercher dans ces croyances quelque vérité essentielle. Supposer que toutes ces conceptions religieuses soient, sans exception aucune, absolument sans fondement, serait faire une trop grave injure à l'intelligence moyenne de l'humanité d'où sont sorties toutes nos intelligences individuelles.

A la présomption que plusieurs croyances diverses de même ordre doivent avoir une hase commune dans les faits, doit être ajoutée cette autre présomption favorable qui résulte de l'universalité de ces croyances, car les idées religieuses d'une espèce ou d'une autre sont à peu près universelles. Si nous accordons que, parmi les hommes qui ont atteint un certain degré de développement intellectuel, on trouve des notions vagues sur l'origine et la nature occulte des choses qui les environnent, aussitôt apparaît la conséquence que de telles notions sont les produits nécessaires de

l’intelligence en voie de développement. Leur variété infinie ne fait que renforcer cette conclusion en montrant que la genèse de ces notions est plus ou moins indépendante; qu’en conséquence, à des endroits et en des temps divers, les mêmes conditions ont déterminé les mêmes suites d’idées qui ont abouti aux mêmes résultats. L’examen sincère des faits donne le démenti à la supposition que les croyances religieuses sont des inventions des prêtres. Considérant la chose comme une simple question de probabilité, il est inadmissible que, dans chaque société, sauvage et civilisée, certains hommes aient formé et exécuté le dessein de tromper les autres de la même façon. De plus l’hypothèse d’une origine artificielle n’est pas concordante avec les faits. Elle n’explique pas pourquoi sous tous les changements de forme, on trouve certains éléments de croyance religieuse constamment identiques. Elle n’explique pas comment il se fait que l’esprit critique ayant, d’âge en âge, continué à détruire les dogmes théologiques particuliers, n’a cependant pas détruit la conception fondamentale sur laquelle ces dogmes sont établis.

Ainsi donc l’universalité des idées religieuses, leur évolution indépendante chez les races primitives différentes et leur grande vitalité s’unissent pour montrer que leur source est profondément située. En d’autres termes, il nous faut admettre que, si elles n’ont pas l’origine surnaturelle que leur attribue la majorité des hommes, elles doivent provenir de l’expérience humaine lentement accumulée et organisée.

Dira-t-on que les idées religieuses sont des produits du sentiment religieux qui, pour se satisfaire, fabrique des chimères qu’il projette ensuite dans le monde extérieur et qu’il prend pour des réalités; le problème n’est pas résolu, mais sa solution seulement reculée. D’où vient le sentiment religieux? Qu’il soit un élément constituant de la nature humaine, cela et impliqué dans l’hypothèse et ne peut être nié par ceux qui préfèrent des hypothèses différentes. Et si le sentiment religieux qui apparaît

constamment dans la majorité des hommes et qui se montre occasionnellement chez ceux qui, jusque-là en paraissaient dépourvus, doit être classé parmi les émotions humaines, nous ne pouvons rationnellement le laisser de côté. Voici un attribut qui a joué un rôle considérable dans tout le passé aussi loin que l'histoire en garde souvenance, qui est à présent la force vitale de nombreuses institutions, le sujet de perpétuelles controverses, l'instigateur d'actions journalières sans nombre; nous sommes évidemment tenus, comme philosophes, d'examiner cet attribut et nous ne pouvons décliner cette tâche sans confesser l'incompétence de notre système philosophique. Nous n'avons le choix qu'entre deux suppositions: l'une que le sentiment correspondant aux idées religieuses vient, comme toutes les autres facultés humaines, d'un acte particulier de création, l'autre qu'il est apparu, comme tout le reste, par évolution.

Si nous adoptons la première de ces alternatives, universellement acceptée par nos ancêtres et aussi par l'immense majorité de nos contemporains, le problème est tout de suite résolu: l'homme est directement doté du sentiment religieux par un créateur avec qui ce sentiment le met en rapport. Mais si nous choisissons la deuxième alternative, nous trouvons les questions: — quelles circonstances ont déterminé l'apparition du sentiment religieux? et quel est son rôle? Considérant, comme nous sommes forcés de le faire dans cette hypothèse, toutes les facultés comme le résultat de l'accumulation de modifications déterminées par les rapports de l'organisme avec son ambiance, nous sommes obligés d'admettre qu'il existe dans cette ambiance certains phénomènes ou conditions qui ont déterminé la croissance du sentiment religieux, et nous sommes forcés de le considérer comme une faculté tout aussi normale que les autres. Ajoutant à cela que, dans l'hypothèse par laquelle on admet que les formes inférieures se développent en formes supérieures, le but vers lequel tendent tous les changements progressifs est

l’adaptation aux conditions de l’existence, nous sommes encore forcés de penser que ce sentiment est un moyen d’atteindre le bien-être humain. Ainsi, les deux alternatives contiennent implicitement le même principe. Il nous faut conclure que le sentiment est soit directement créé, soit développé par l’action lente des causes naturelles, et quelle que soit notre conclusion, elle nous oblige à traiter avec respect le sentiment religieux.

Il est une autre considération dont nous devons tenir compte et que les hommes de science ont particulièrement besoin qu’on leur signale. Occupés comme ils le sont des vérités établies, et accoutumés à regarder les choses encore inconnues comme devant être découvertes plus tard, ils sont exposés à oublier que la connaissance acquise, quelque étendue qu’elle puisse avoir, ne peut jamais satisfaire l’esprit de recherche. La connaissance positive ne suffit point et ne suffira jamais à remplir la région du possible qu’on peut penser. A l’extrême limite de la découverte se dresse et se dressera toujours cette question: Qu’est-ce qui se trouve au-delà? Comme il est impossible de penser une limite à l’espace, de manière à exclure l’idée d’un espace se trouvant au-delà de cette limite, nous ne pouvons non plus concevoir une explication assez profonde pour supprimer cette question: Qu’est-ce qui explique cette explication? Si l’on considère la science comme une sphère grossissant toujours, nous voyons que chaque augmentation de sa surface la met en contact avec une quantité croissante de l’inconnu qui l’entoure. Il restera conséquemment toujours deux modes d’activité mentale qui sont antithétiques. Dans l’avenir, aussi bien qu’aujourd’hui, l’esprit humain pourra s’occuper non seulement des phénomènes connus et de leurs rapports, mais aussi de ce quelque chose d’inconnu qui est impliqué par les phénomènes et leurs relations.

Conséquemment, si la connaissance ne peut pas emplir la sphère de la conscience; s’il doit toujours rester possible pour l’esprit de s’occuper de ce qui dépasse la connaissance, alors il y aura toujours place dans l’homme

pour quelque chose de la nature de la religion, puisque la religion, sous toutes ses formes, est distinguée du reste des choses par ceci que son objet dépasse la sphère de l'intellect.

Ainsi donc, quelqu'insoutenables que puissent être les croyances religieuses existantes, quelque grossières que soient les absurdités qui leur sont associées, quelqu'irrationnels que soient les arguments mis en avant pour leur défense, nous ne devons pas méconnaître la vérité qui, en toute probabilité, gît cachée entre elles. La probabilité générale que des croyances largement répandues ne doivent pas être absolument sans fondement est, en ce ras, renforcée par une autre probabilité due à l'omniprésence de ces croyances. Dans l'existence d'un sentiment religieux, quelque soit son origine, nous trouvons une seconde preuve de grande portée. Et comme dans la nescience qui restera toujours l'antithèse de la science, il y a une sphère où peut s'exercer le sentiment religieux, nous avons là un troisième fait général impliquant la même chose.

Conséquemment, nous pouvons tenir pour certain que les religions, même si aucune d'elles n'est vraie, sont toutes des images imparfaites d'une vérité.

5. — De même que pour l'homme religieux il semble absurde de chercher à justifier la Religion, il semble absurde au savant de défendre la Science. Cependant, il est tout aussi utile de prendre la défense de celle-ci que la défense de l'autre. Si d'un côté il y a des gens qui, par dédain de ses folies et dégoût de ses corruptions, ont contracté pour la Religion une telle répugnance qu'ils sont incapables d'apercevoir le fondement de vérité qui la soutient; de l'autre côté il se trouve des personnes à tel point offensées par les critiques que des hommes de science ont faites des dogmes religieux considérés par ces personnes comme des vérités essentielles, qu'il en est résulté chez elles un vigoureux préjugé contre la Science en général. Ces personnes-là n'ont pas de raison pour justifier leur aversion, mais

seulement le souvenir de rudes secousses données par la science à nombre de leurs convictions favorites et la crainte que la science finisse par renverser tout ce qu'elles regardent comme sacré, ce qui produit chez elles une sourde terreur.

Qu'est-ce que la Science? Pour voir l'absurdité du préjugé qui s'élève contre elle, il suffit de remarquer que la science n'est pas autre chose qu'un développement supérieur du savoir ordinaire; si donc on répudie la science, il faut répudier avec elle toute espèce de connaissance. Le plus déterminé bigot ne trouvera aucun mal dans l'observation qu'eu été le soleil se lève plus tôt et se couche plus tard qu'en hiver; il la regardera plutôt comme utile à l'accomplissement des devoirs journaliers de la vie.

Eh bien, l'astronomie est un système organisé d'observations de ce genre faites avec plus de précision, étendues à un plus grand nombre d'objets et analysées de manière à nous faire concevoir le réel arrangement des cieux et à dissiper les fausses conceptions que nous en avons. Le plus timoré des sectateurs d'une croyance religieuse enseignera sans alarmes, comme choses utiles à connaître, que le fer se rouille dans l'eau, que le bois brûle, que les viandes gardées trop longtemps pourrissent. Mais ce sont là des vérités chimiques; la chimie est une collection systématique de faits de ce genre, vérifiés avec précision, classés et généralisés de façon à permettre de dire avec certitude quels changements seront subis, dans des conditions déterminées, par une substance simple ou composée. Il en est ainsi de toutes les sciences Elles sortent des expériences de la vie journalière; en croissant insensiblement, elles attirent en elles des faits plus éloignés, plus nombreux et plus complexes, et, parmi ces faits d'expérience, elles découvrent des lois de dépendance pareilles à celles qui constituent notre connaissance des objets les plus familiers. Il n'est pas possible de tracer quelque part une ligne et de dire: C'est là que commence la science. El comme c'est la fonction de l'observation vulgaire de guider la conduite, les

résultats les plus éloignés et les plus abstraits de la science ont aussi pour but de guider la conduite. Au moyen des innombrables procédés industriels et des différents modes de locomotion qu'elle nous a fournis, la physique détermine notre vie sociale beaucoup plus complètement que la vie du sauvage n'est réglée par sa connaissance des corps qui l'environnent. La science est toujours prévision, et toute prévision nous aide plus ou moins à obtenir le bon et à éviter le mauvais. Puisqu'elles sont identiques en origine et en fonctions, les formes les plus simples et les formes les plus complexes de la connaissance doivent être traitées de même façon. Nous sommes tenus, si nous voulons être conséquents, de recevoir le plus haut degré de connaissance que nos facultés puissent atteindre ou bien de rejeter la connaissance étroite qui est commune à tous.

Poser la question qui touche immédiatement notre argument, à savoir la science est-elle réellement vraie? ressemble beaucoup à demander si le soleil donne la lumière. C'est parce qu'il est conscient de l'indéniable validité de la plupart des propositions de la science que le parti théologique éprouve tant de secrète alarme devant elle. Les théologiens savent que durant les cinq mille ans de sa croissance, quelques-unes des grandes branches de la science, les mathématiques, la physique, l'astronomie, ont été soumises à la critique rigoureuse des générations successives, et néanmoins sont restées de plus en plus solidement établies. Ils savent que, contrairement à beaucoup de leurs doctrines, qui furent autrefois universellement répandues mais qui ont été, d'âge en âge, plus largement mises en doute, les doctrines de la science, confinées à l'origine dans un petit nombre de chercheurs épars, ont acquis lentement l'adhésion générale et sont maintenant, en grande partie, admises sans conteste. Ils savent que les hommes de science, dans le monde entier, examinent mutuellement avec soin les résultats obtenus et que toute erreur est, sans pitié, signalée et rejetée aussitôt qu'elle est découverte. Et de plus ils savent que la science

est encore soutenue d'une façon plus probante par la vérification journalière de ses prédictions et par l'incessant triomphe des arts dont elle est le guide. C'est folie de regarder d'un œil hostile quelqu'un qui se présente avec de telles lettres de créance. Bien que les défenseurs de la religion puissent trouver une excuse à leur hostilité dans l'attitude prise à leur égard par les partisans de la science, cette excuse reste insuffisante. Ils doivent admettre, aussi bien du côté de la science que du leur, que les défauts des avocats ne prouvent rien contre la cause défendue. Il faut juger la science par elle-même, et quand elle est ainsi jugée, il faut avoir l'intelligence complètement pervertie pour ne pas la trouver digne de respect. Qu'il y ait une autre révélation ou qu'il n'y en ait pas, nous avons dans la science une véritable révélation, une continuelle démonstration de l'ordre établi dans l'univers. Le devoir de chacun est de vérifier cette démonstration autant qu'il est en son pouvoir de le faire et, l'ayant vérifiée, de la recevoir en toute humilité.

6. — Ainsi donc on peut avoir raison des deux côtés. La Religion, partout présente, comme la chaîne courant dans la trame de l'histoire de l'humanité, est l'expression d'un fait éternel; la Science est un corps organisé de vérités, toujours en croissance et constamment purgé de ses erreurs. Si toutes deux ont leurs bases dans la réalité des choses, il doit y avoir entre elles une harmonie fondamentale.

Il est impossible qu'il y ait deux ordres de vérité en opposition absolue et perpétuelle. Ce ne serait qu'en développant systématiquement une hypothèse manichéenne, que personne n'oserait soutenir parmi nous, qu'on pourrait concevoir pareille idée. Que la Religion soit divine et la Science diabolique, est une proposition que le plus véhément fanatique n'ose ouvertement affirmer, bien qu'elle soit implicitement contenue dans nombre de déclarations cléricales. Quiconque n'ose pas soutenir cette

proposition doit admettre que, sous leur antagonisme apparent, règne un accord complet

Chaque parti doit donc reconnaître que l'autre représente des vérités qu'on ne doit pas laisser de côté. Chacun doit s'efforcer de comprendre l'autre avec la conviction que l'autre possède quelque chose valant la peine d'être compris, et avec la conviction encore que ce quelque chose, une fois mutuellement reconnu, servira de base à la réconciliation.

Comment trouver ce quelque chose, devient donc le problème qu'avec persévérance nous allons essayer de résoudre.

Il ne s'agit pas d'une réconciliation apparente, mais de l'établissement d'une paix réelle et permanente. La chose que nous avons à découvrir est cette vérité dernière que la science comme la religion avouera avec une entière sincérité, sans la moindre trace de restriction mentale. Il ne faut pas qu'il y ait de concession; il ne faut pas que, d'un côté, on accorde momentanément quelque chose pour le reprendre ensuite; mais le terrain commun de la rencontre doit être conservé par chacune des deux. Nous avons à découvrir une vérité fondamentale que la religion affirmera délibérément sans tenir compte de la science et que la science affirmera non moins délibérément sans tenir compte de la religion. Il nous faut chercher une conception qui combine les conclusions des deux; il nous faut voir comment la science et la religion conçoivent les deux côtés opposés du même fait, l'une, son côté prochain et visible, l'autre, son côté lointain et invisible.

Déjà, dans les pages qui précèdent, la méthode de recherche pour arriver à cette réconciliation a été vaguement esquissée. Avant d'aller plus loin, il sera bon de traiter la question de méthode d'une façon plus complète. Pour trouver la vérité en laquelle la religion et la science fusionnent, il faut d'abord savoir dans quelle direction nous avons à la chercher et de quel genre cette vérité peut bien être.

7. — Ce n’est que dans une proposition hautement abstraite que la religion et la science peuvent trouver une base commune. Ce ne sont pas des dogmes comme ceux des trinitaires ou des unitaires, ni des idées comme celle de la propitiation, bien qu’elle soit commune à toutes les religions, qui peuvent servir de terrain d’entente, car la science ne peut accepter des croyances de ce genre qui sont hors de sa sphère. Non seulement, comme nous l’avons inféré, la vérité essentielle contenue dans la religion est l’élément le plus abstrait qui est présent sous toutes ses formes, mais, nous le voyons ici, cet élément le pins abstrait est le seul par lequel la religion puisse se mettre d’accord avec la science.

Il en est de même si nous commençons à l’autre bout, et nous demandons quelle vérité scientifique peut unir la science à la religion. La religion ne peut pas prendre connaissance des doctrines scientifiques particulières. la vérité que la science affirme et que la religion accepte ne peut être fournie ni par les mathématiques, ni par la physique, ni par la chimie. Aucune généralisation des phénomènes de l’espace, du temps, de la matière ou de la force ne peut devenir une conception religieuse. Une telle conception, si elle existe dans la science, doit être plus générale que celles-là, doit être une conception leur servant de base.

Admettant donc, que, puisque ces deux grandes réalités sont des constituantes du même esprit, et répondent à des aspects différents du même univers, il doit y avoir une harmonie fondamentale entre elles, nous avons toute raison de conclure que la vérité la plus abstraite contenue dans la religion et la vérité la plus abstraite contenue dans la science doivent être leur lieu de leur fusion. Le fait ayant la plus large portée qu’il soit possible de rencontrer dans le champ de notre mentalité, doit être celui que nous cherchons. Puisqu’il unit les pôles positif et négatif de la pensée humaine, il doit être le fait ultime contenu dans notre intelligence.

8. — Avant d’aller plus loin, permettez-moi de vous demander un peu de patience. Les trois chapitres qui vont suivrent, ayant des points de départ différents et convergeant à la même conclusion, pourront être ennuyeux. Les philosophes y trouveront beaucoup de choses qui leur sont familières, et à la plupart de ceux qui ne sont point accoutumés à la métaphysique moderne, les raisonnements pourront paraître difficiles à suivre.

Cependant, pour traiter notre sujet, ces trois chapitres sont indispensables et la grandeur de la question en cause justifierait même une plus lourde contribution imposée à l’attention du lecteur. La conception à laquelle nous arriverons, bien qu’elle ne nous affecte pas beaucoup directement, doit nous influencer indirectement dans tous nos rapports avec le monde, en déterminant nos conceptions sur l’univers, sur la vie, sur la nature humaine, nos idées sur le bien et le mal et peut par conséquent modifier notre conduite. Pour arriver au point de vue d’où disparaît l’apparente discordance de la religion et de la science, d’où les deux ne sont plus qu’une seule chose, on peut bien faire un effort.

Terminant ici les préliminaires, entreprenons notre recherche, la plus importante de toutes les recherches.

CHAPITRE II - Idées dernières de la Religion

9. — Lorsque, du rivage de la mer, nous voyons les coques des navires éloignés cachées sous l’horizon, et que, des navires encore plus éloignés, nous n’apercevons plus que les voiles supérieures, nous pouvons concevoir avec une suffisante netteté la courbure légère de cette partie de la mer qui s’étend devant nous. Mais si nous essayons de suivre en imagination cette surface courbe telle qu’elle existe réellement, s’inclinant lentement jusqu’à ce que tous les méridiens se rencontrent en un point qui

est à huit mille milles au-dessous de nos pieds, nous nous trouvons totalement impuissants; nous ne pouvons concevoir dans sa forme réelle et dans sa grandeur, même cette petite portion de notre globe qui s'étend à cent milles autour de nous, encore moins le globe tout entier. Nous pouvons nous représenter à peu près complètement le bloc de rochers sur lequel nous sommes debout; nous pouvons penser à la fois à son sommet, à ses côtés, à ses parties qui se trouvent au-dessous de la surface, ou, du moins, nous pouvons y penser à des moments si rapprochés que tout cela semble présent à la conscience en même temps; nous pouvons ainsi former ce que nous appelons une conception du rocher; mais il n'est pas possible de faire de même pour la Terre. Si le fait, seulement d'imaginer les antipodes à cet endroit de l'espace où ils sont réellement situés, dépasse notre pouvoir, il est bien plus hors de notre pouvoir d'imaginer en même temps tous les autres points de la Terre à leur place réelle. Cependant, nous parlons couramment comme si nous avions une idée de la Terre, comme si nous pouvions nous la figurer de la même façon que les objets situés à notre portée.

Quelle conception en avons-nous donc? peut demander le lecteur. Il est évident que son nom éveille en nous un certain état de conscience, et si cet état de conscience n'est pas une conception à proprement parler, qu'est-ce donc? Il semble que voici la réponse: Nous avons appris, par des méthodes indirectes, que la Terre est une sphère; nous avons façonné des globes représentant approximativement sa forme et la distribution de ses parties; d'ordinaire, quand on parle de la Terre, ou nous pensons à une masse indéfinie étendue sous nos pieds, ou bien, ne nous occupant pas de la Terre réelle, nous songeons à un corps en forme de globe; mais lorsque nous cherchons à imaginer la Terre telle qu'elle est réellement, nous joignons ces deux idées du mieux que nous pouvons; la perception que notre œil nous donne de la surface terrestre est accouplée avec la

conception d'une sphère, et ainsi nous nous formons de la Terre, non une conception proprement dite, mais seulement une conception symbolique[6].

Un grand nombre de nos conceptions, y compris celles d'ordre général, sont de ce genre. Nous ne concevons réellement ni les grandes étendues, ni les grandes durées, ni les grands nombres, mais nous concevons tout cela plus ou moins symboliquement , et il en est de même de toutes ces classes d'objets auxquels nous attribuons une qualité commune. Quand on fait mention d'un homme particulier, on se forme de lui une idée assez complète. Si on parle de sa famille, il est probable qu'on ne s'en représentera mentalement qu'une partie: dans la nécessité de faire attention à ce qui est dit de la famille, nous nous représentons en imagination seulement ses membres les plus importants ou ceux que nous connaissons le mieux et nous passons sur le reste avec une représentation embryonnaire que nous savons pouvoir rendre complète au cas où cela serait nécessaire.Si l'on fait une remarque sur la classe des fermiers, par exemple, à laquelle appartient cette famille, nous n'énumérons pas, en pensée, tous les individus contenus dans cette classe, ni ne croyons pas être capables de le faire si on nous le demandait, mais nous nous contentons d'en prendre quelques exemplaires en nous souvenant qu'on pourrait en multiplier indéfiniment le nombre. Supposons que le sujet auquel on donne un attribut soit les Anglais; l'état de conscience qui correspond à ce terme est encore plus incomplètement représentatif de l'objet. La ressemblance de la pensée et de la chose est encore bien moindre si nous parlons des Européens ou des êtres humains. Et si nous arrivons aux idées concernant les mammifères ou tous les vertébrés ou les animaux en général ou les êtres organiques, la dissemblance entre nos conceptions et la réalité est poussée à

---

6 Ceux qui peuvent avoir déjà rencontré ce terme, verront qu'il est employé ici dans un sens tout différent.

l’extrême. Par cette série d’exemples, nous voyons qu’à mesure qu’augmente le nombre d’objets groupés ensemble dans la pensée, le concept, formé des idées de quelques individus jointes à la notion de multiplicité, devient de plus en plus un simple symbole et ce, non seulement parce qu’il cesse graduellement de représenter l’étendue du groupe, mais aussi parce qu’à mesure que le groupe devient plus hétérogène, les exemplaires typiques auxquels on pense, sont moins ressemblants à la moyenne des objets contenus dans le groupe.

Les conceptions symboliques apparaissent inévitablement quand nous passons des petits objets concrets aux objets grands et indéfinis, et leur formation est, en général, une opération utile et nécessaire. Quand, au lieu d’objets dont les attributs sont trop vastes ou trop nombreux pour être ainsi réunis, il faut ou que nous laissions tomber de la pensée une partie de leurs attributs ou que ne pensions rien d’eux; nous sommes obligés de nous en former une conception symbolique ou de n’en rien concevoir du tout.

Nous ne pouvons attribuer aucune qualité aux objets trop vastes ou composés d’un trop grand nombre de parties pour qu’il soit possible de se les représenter mentalement ou bien nous devons leur attribuer des qualités au moyen de représentations qui sont extrêmement loin de leur être adéquates.

Quand nous avons pris le parti de leur attribuer des qualités, nous pouvons construire des propositions générales et arriver à des conclusions générales, mais avec de grands risques d’erreur. Nous prenons nos conceptions symboliques pour des conceptions réelles et sommes par là conduits à l’établissement d’innombrables conclusions fausses. Non seulement nous sommes exposés à nous tromper dans nos assertions sur la réalité dans la mesure où le concept que nous avons formé d’une chose ou d’une classe de choses s’éloigne de la réalité, mais encore nous sommes conduits à croire que nous avons réellement conçu beaucoup de choses que

nous n’avons jamais conçues que d’une manière fictive, et ensuite à confondre avec ces choses fictivement conçues certaines choses dont nous ne pouvons former aucune conception.

Ici, il ne sera pas inutile d’examiner comment nous tombons dans cette erreur d’une façon presque inévitable. Des objets que nous pouvons nous représenter complètement, nous passons, par une transition insensible, à ceux que nous ne pouvons pas nous représenter d’une façon approximative. Entre un caillou et la Terre entière, on peut introduire une série de grandeurs dont chacune serait si faiblement différente de ses voisines qu’il nous serait impossible de dire à quel point précis de la série nos conceptions cessent d’être adéquates à leur objet. Pareillement, il y a une progression graduelle entre les groupes de quelques individus que nous pouvons nous représenter d’une façon suffisamment complète et les groupes de plus en plus larges à l’égard desquels nous ne pouvons rien établir qui ressemble à une idée juste. Nous allons donc des conceptions réelles aux conceptions symboliques à pas infiniment petits. Il faut remarquer encore que nous sommes poussés à nous servir de nos conceptions symboliques tout comme si elles étaient des conceptions réelles, non seulement par la difficulté de les séparer nettement les unes des autres, mais encore parce que, dans beaucoup de cas, les conceptions symboliques nous servent presque ou tout à fait aussi bien que les conceptions réelles par la raison qu’elles sont des signes abrégés que nous substituons à ces signes plus complets qui sont pour nous les équivalents des objets réels. Nous savons que ces représentations imparfaites des choses ordinaires dont nous faisons usage en pensant pourraient, au besoin, être développées jusqu’à devenir adéquates aux objets. Nous trouvons encore que ces concepts de grandeurs et de classes très étendues que nous ne pouvons rendre adéquats à leurs objets peuvent être vérifiés par des procédés indirects de mesure ou d’énumération. Et même dans le cas d’un

objet aussi parfaitement inconcevable que le système solaire, grâce à l'accomplissement de certaines prédictions établies sur la conception symbolique que nous en avons, nous arrivons à la conviction que cette conception symbolique correspond à une chose réelle et, en un sens, exprime véritablement certains de ses rapports constitutifs. En sorte qu'ayant appris, par une longue expérience, que nos conceptions symboliques peuvent, au besoin, être vérifiées, nous sommes conduits à les accepter sans vérification. Par là, nous ouvrons la porte à des conceptions de certaines choses qui passent pour être des choses connues alors que, réellement, elles tiennent la place de choses qui ne peuvent être connues en aucune façon.

C'est tout clair. Quand nos conceptions symboliques sont telles qu'aucun mode de penser ne puisse nous rendre aptes à constater l'existence de choses réelles leur correspondant, ni qu'aucun accomplissement de prédiction ne puisse être produit à leur appui, ces conceptions sont totalement vicieuses et illusoires et il n'existe aucun moyen de les distinguer des pures fictions.

10. — Considérons, maintenant, la portée de cette vérité générale à l'égard du sujet qui nous occupe: les idées dernières de la Religion.

L'homme primitif voit parfois arriver des choses inusitées, qui sont en dehors du cours ordinaire — maladies, orages, tremblements de terre, échos, éclipses. Les rêves lui donnent l'idée d'un *double* voyageur, d'où suit la croyance que le *double*, partant définitivement à la mort, devient un esprit. Les esprits deviennent ainsi des causes qu'on peut assigner aux événements extraordinaires. Les plus grands esprits sont supposés avoir une sphère d'action plus considérable. A mesure que les hommes deviennent intelligents, les conceptions de ces causes inférieures invisibles se fondent dans la conception d'une seule cause invisible universelle, et de

là résultent des hypothèses concernant l'origine non seulement des phénomènes particuliers, mais de toutes choses en général.

Un examen critique va pourtant démontrer non seulement qu'aucune des hypothèses courantes n'est soutenable, mais encore qu'il n'est pas possible d'établir à cet égard une hypothèse qui soit soutenable.

11. — En ce qui concerne l'origine de l'univers, on peut faire trois suppositions verbalement intelligibles. Nous pouvons dire qu'il existe par lui-même; ou qu'il s'est créé lui-même; on qu'il a été créé par un agent extérieur. Ce n'est pas ici le lieu de rechercher laquelle de ces suppositions est la plus admissible. La question plus profonde en laquelle celle-ci va se fondre est de savoir si l'une d'entre elles est concevable au vrai sens du mot. Essayons-les l'une après l'autre.

Quand nous parlons d'un homme qui subsiste par lui-même, d'une machine qui agit par elle-même, d'un arbre qui se développe de lui-même, nos expressions quoiqu'inexactes, répondent à des choses que nous pouvons nous figurer assez complètement en pensée; notre conception du développement d'un arbre de lui-même est, sans doute, symbolique; mais quoique nous ne puissions nous représenter réellement dans la conscience toute la série des changements complexes par lesquels l'arbre passe, nous pouvons cependant nous représenter les principaux traits de cette série, et l'expérience générale nous enseigne que, par une observation longuement continuée, nous pourrions arriver à nous représenter plus complètement la série. C'est-à-dire que nous savons que notre conception symbolique de son développement par lui-même peut être étendue jusqu'à devenir quelque chose comme une conception réelle et qu'elle exprime, quoique grossièrement, un fait réel. Mais quand nous parlons d'existence par soi-même et qu'à l'aide des analogies indiquées nous en formons une vague conception symbolique, nous nous trompons en supposant que cette conception symbolique est du même ordre que les autres.En joignant ces

mots par soi-même au mot existence, la force de l'association nous fait croire que nous avons une pensée pareille à celle qui est suggérée par les mots agissant par soi-même. Si nous essayons d'étendre cette conception symbolique, nous serons détrompés.

D'abord, il est clair que, par l'expression existant par soi-même, nous désignons spécialement une existence indépendante de toute autre, qui n'est produite par aucune autre; l'affirmation de l'existence par soi-même est la négation indirecte de la création.

En excluant l'idée d'une cause antécédente, nous excluons nécessairement celle d'un commencement; car admettre qu'il fut un temps où l'existence n'avait pas encore commencé, c'est admettre que son commencement fut déterminé par quelque chose, donc causé, ce qui est une contradiction.

L'existence par soi signifie nécessairement l'existence sans commencement, et concevoir l'existence par soi, c'est former une conception de l'existence sans commencement. Or, il n'y a pas d'effort mental par lequel nous puissions en arriver là. Concevoir l'existence dans un passé infini implique la conception du passé infini, donc d'un infini ter miné, ce qui est une impossibilité. Ajoutons encore que si l'existence par soi était chose concevable, elle n'expliquerait pas l'univers. Nul ne pourra soutenir que l'existence d'un objet au moment présent est rendue plus compréhensible par la découverte du fait qu'il existait déjà une heure, un jour ou une année auparavant; si l'existence présente d'un objet n'est pas rendue plus compréhensible par la connaissance du fait qu'il existait déjà dans une période de temps antérieur, il s'ensuit que la connaissance de son existence durant un nombre quelconque de ces périodes, ce nombre fut-il étendu jusqu'à l'infini, ne rendrait pas son existence plus compréhensible.La théorie athéiste est donc inconcevable absolument, et même, fût-elle concevable, ne serait pas une solution du problème.

L’assertion que l’univers existe par lui-même ne nous conduit réellement pas plus loin que la constatation de son existence actuelle, ce qui nous laisse devant le mystère dans le même état qu’auparavant.

L’hypothèse de la création par soi-même, qui en revient à ce qu’on nomme le Panthéisme, est pareillement impossible à représenter en pensée. Certains phénomènes, comme la précipitation de vapeurs invisibles en nuages, nous aident à nous former une conception symbolique de l’univers évolué de lui-même; le ciel et la terre nous fournissent des indications de ce genre qui nous aident à formuler cette conception. Si la succession des phases par lesquelles l’univers a passé pour atteindre sa forme présente peut être, en un certain sens, comprise comme déterminée d’elle-même, cela ne nous empêche pas d’être incapables de changer notre conception symbolique de création par soi-même en conception réelle. Car, comprendre la création par soi-même, ce serait comprendre le passage de l’existence potentielle à l’existence actuelle en vertu de quelque inhérente nécessité, et c’est ce que nous ne pouvons pas faire.

Nous ne pouvons pas établir une idée de l’existence potentielle de l’univers indépendante de son existence actuelle. L’existence potentielle ne peut être représentée en pensée que comme un quelque chose, c’est-à-dire comme une existence actuelle; supposer qu’on peut la représenter comme *rien* implique deux absurdités: que *rien* est plus qu’une négation et peut être représenté positivement en pensée, et qu’un rien particulier est distinguable de tous les autres riens par son pouvoir de se développer en quelque chose. Et ce n’est pas tout encore. Il n’y a pas chez nous d’état de conscience qui corresponde à l’expression: — une nécessité inhérente par laquelle l’existence potentielle deviendrait existence actuelle. Cette expression signifierait que l’existence, étant restée dans une certaine forme durant une période de temps indéfinie, passerait, sans impulsion extérieure, à une autre forme, ce qui implique l’idée d’un changement sans cause —

chose inconcevable.Ainsi, les termes de cette hypothèse ne sont pas faits de pensées réelles, mais seulement de symboles si vagues qu'ils n'admettent pas d'interprétation.

De plus, même si l'existence potentielle pouvait être conçue comme chose distincte de l'existence actuelle et si le passage de l'une à l'autre pouvait être conçu comme déterminé de soi-même, nous n'en serions pas plus avancés: le problème aurait simplement reculé d'un pas. Car, d'où viendrait l'existence potentielle? Il en faudrait aussi trouver la raison et nous serions en face des mêmes difficultés que pour l'existence actuelle.

L'existence par soi-même d'un univers potentiel n'est pas plus concevable que l'existence par soi-même de l'univers actuel. La création par soi-même d'un univers potentiel se heurte aux embarras que nous venons de signaler; elle impliquerait l'existence, derrière cet univers potentiel d'un autre univers potentiel, et ainsi de suite à l'infini, en nous laissant, au dernier terme, aussi peu avancés qu'au premier. Si l'on disait que son origine vient d'un agent extérieur, l'hypothèse d'un univers potentiel se trouverait inutile.

Il reste donc l'hypothèse communément admise, la théiste, celle de la création par un agent extérieur. Dans les croyances les plus grossières comme dans la cosmogonie qui a depuis longtemps cours parmi nous, il est admis que les cieux et la terre ont été faits à peu près de la façon dont un ébéniste fait un meuble. Et cela est admis non seulement par les théologiens mais encore par la plupart des philosophes. Aussi bien dans les écrits de Platon que dans ceux des savants contemporains, on rencontre l'opinion que le procédé de la création est analogue à celui que l'homme emploie pour les objets de sa fabrication.

Cette conception est une de celles dont on ne peut montrer la correspondance avec quelque chose de réel ni par aucune opération d'accumulation de pensées ni par l'accomplissement de prédictions basées

sur elle; on ne peut même pas la concevoir en acceptant toutes ses suppositions. Bien que les procédés d'un artisan humain puissent symboliser vaguement la méthode par laquelle l'univers aurait été construit, cela ne nous aide en rien pour trouver la solution du problème final, à savoir: d'où viennent les matériaux avec lesquels l'univers a été construit? L'ouvrier ne fait pas le fer, le bois ou la pierre dont il se sert; il les façonne et les combine, simplement. Si nous admettons que les soleils, les planètes et les satellites, avec tout ce qu'ils contiennent, ont été ainsi façonnés par un *Grand Ouvrier*, nous supposons seulement que certains éléments préexistants ont été arrangés comme ils le sont présentement. Mais quelle est l'origine de ces éléments préexistants? La production de la matière avec rien est le vrai mystère que ni cette comparaison ni d'autres ne peuvent nous servir à concevoir, et on peut s'épargner la peine de faire une comparaison qui ne nous rend point capables d'établir cette conception.

L'insuffisance de la théorie théiste de l'existence des choses devient encore plus manifeste quand nous laissons les objets matériels pour considérer ce qui les contient, quand, au lieu de la matière, nous regardons l'espace. N'existât-il rien autre chose qu'un vide infini, que l'explication de son existence serait aussi indispensable que celle de tout ce qui existe. La question: comment en est-il ainsi? se dresserait toujours. Si la théorie de la création par un agent extérieur était adéquate aux faits, elle fournirait une réponse qui serait: l'espace a été fait de la même façon que la matière. Mais l'impossibilité de concevoir qu'il en soit ainsi est tellement manifeste que personne n'a osé émettre cette affirmation. Car si l'espace a été créé, il faut qu'il ait été, auparavant, non existant. Or, il n'y a pas d'effort mental par lequel on puisse imaginer la non-existence de l'espace. Et si la non-existence de l'espace est inconcevable absolument, il s'ensuit nécessairement que sa création est aussi absolument inconcevable.

Enfin, même en supposant que la genèse de l'univers puisse être représentée en pensée comme due à un agent extérieur, le mystère resterait aussi grand qu'auparavant, car on trouverait devant soi la question comment se fait-il qu'il y ait un agent extérieur?

Pour y répondre, on n'a encore que les trois mêmes hypothèses: existence par soi, création par soi, création par un agent extérieur. La dernière est inutile. Elle nous ramène à une série infinie d'agents extérieurs pour nous laisser finalement au point où nous en étions. La seconde nous amène au même résultat, puisque, ainsi qu'il a été démontré, la création par soi-même implique une série infinie d'existences potentielles. Nous sommes donc obligés de recourir à la première, qui est celle communément acceptée et celle communément tenue pour satisfaisante. Ceux qui ne peuvent concevoir un univers existant par lui-même, et en conséquence admettent un créateur comme source de l'univers, imaginent qu'ils peuvent concevoir un créateur existant par lui-même. Le mystère qu'ils rencontrent dans le grand fait qui les entoure de tous côtés est transféré par eux en une source supposée de ce grand fait, et ils imaginent alors naïvement qu'ils ont résolu le mystère. Mais ils se trompent. Nous avons démontré que l'existence par soi est inconcevable, et cela reste vrai, quelle que soit la nature de l'objet auquel on attribue cette existence. Quiconque est d'avis que l'hypothèse athéiste n'est pas soutenable parce qu'elle implique l'impossible idée d'existence par soi doit forcément admettre que l'hypothèse théiste est également insoutenable par la raison qu'elle implique la même impossible idée.

Ainsi, ces trois hypothèses différentes, verbalement intelligibles et paraissant chacune parfaitement rationnelle à ses adhérents, deviennent, quand on en fait l'examen critique, tout à fait inconcevables. Ce n'est une question ni de probabilité, ni de crédibilité, mais une question de concevabilité. L'expérience prouve que les éléments de ces hypothèses ne

peuvent pas être réunis dans la conscience, et nous ne pouvons les entretenir qu'à la façon dont nous entretenons des pseudo-idées telles que celles d'un fluide carré ou d'une substance morale, en nous abstenant d'essayer de les rendre pensées réelles. Or, en en revenant à notre première explication, nous pouvons dire que chacune d'elles implique des conceptions symboliques de l'espèce illégitime et illusoire. Pour si différentes qu'elles paraissent, les hypothèses athéiste, panthéiste et théiste sont faites, au fond, d'un même élément. Il leur est impossible d'éviter l'hypothèse de l'existence par soi, et, que cette supposition soit faite franchement ou sous des déguisements compliqués, elle est également vicieuse, également inconcevable. Qu'il s'agisse d'un fragment de matière ou de quelque forme potentielle imaginaire de la matière ou de quelque plus subtil et moins imaginable mode d'existence, nous ne pouvons fabriquer notre conception de leur existence par soi-même qu'en y joignant la notion de la durée sans limites à travers le passé. Et comme la durée illimitée est inconcevable, tous les semblants d'idées dans lesquels on la fait entrer sont inconcevables aussi, et, si une pareille expression pouvait être permise, sont d'autant plus inconcevables que les autres éléments de ces idées sont plus indéfinis. De sorte qu'en définitive la conception de l'univers actuel comme existant par lui-même étant impossible, nous ne faisons que multiplier les impossibilités de pensée chaque fois que nous essayons d'expliquer son existence.

12. — Si nous laissons l'origine de l'univers pour considérer sa nature, des difficultés également insurmontables se dressent devant nous — en fait, les mêmes difficultés sous de nouvelles apparences. Nous sommes obligés de faire certaines suppositions, et nous trouvons que ces suppositions ne peuvent devenir des idées réelles.

Quand nous cherchons la signification des effets produits sur nos sens, lorsque nous nous demandons comment il se fait qu'il y ait dans notre

conscience des impressions de son, de couleurs, de saveurs et de ces divers attributs dont nous douons les corps, nous sommes obligés de les considérer comme les effets d'une cause. Nous pouvons nous arrêter à la croyance que cette cause est ce que nous appelons la matière, ou nous pouvons conclure, comme certains penseurs le font, que la matière n'est qu'un certain mode de manifestation de l'esprit, qui, conséquemment, est la cause véritable. Ou bien, regardant la matière et l'esprit comme des instruments, nous pouvons attribuer les changements opérés dans notre conscience directement au pouvoir divin. Mais quelle que soit la cause que nous admettions, nous sommes obligés d'admettre une certaine cause, et nous sommes obligés d'admettre non seulement une cause, mais encore une cause première. La matière ou l'esprit on l'autre agent produisant sur nous ces impressions doit être la cause première ou ne pas l'être. Si c'est la cause première, l'affaire est terminée. Mais si ce n'est pas la première cause, il en faut une autre derrière qui devient alors la cause réelle de l'effet. Il est évident que, pour compliquées que soient ces suppositions, il faut en arriver à la même conclusion. Nous ne pouvons pas nous demander comment sont produits les changements éprouvés dans notre conscience sans arriver à l'hypothèse de la cause première.

Si maintenant nous nous demandons quelle est la nature de la cause première, nous sommes entraînés par une logique inexorable à d'autres conclusions. La cause première est-elle finie ou infinie? Si nous disons qu'elle est finie, nous nous enfourchons dans un dilemme. Penser la cause première comme finie, c'est la penser comme limitée; la penser comme limitée, implique la conscience de quelque chose situé au delà de ces limites: il est impossible de concevoir une chose comme bornée sans concevoir une région qui environne ses frontières. Que pouvons-nous dire maintenant de cette région? Si la cause première est limitée, et si, par conséquent, quelque chose se trouve en dehors d'elle, ce quelque chose ne

doit pas avoir de cause première, doit exister sans cause. Mais si nous admettons que ce quelque chose peut exister sans cause, il n'y a pas de raison pour attribuer une cause à quoi que ce soit. Si, au delà de cette région, qui est le domaine de la cause première, se trouve une autre région que nous sommes obligés de tenir pour infinie, sur laquelle la cause première n'a aucun empire, — si nous admettons qu'il y a un infini sans cause, englobant le fini causé, nous abandonnons tacitement et complètement l'hypothèse même de la causalité. Il est donc impossible de considérer la cause première comme finie. Mais si elle ne peut pas être finie, il faut qu'elle soit infinie.

Une autre conclusion également nécessaire concernant la cause première, c'est celle qu'elle doit être indépendante.

Si elle est dépendante, elle ne peut pas être la cause première, car c'est ce dont elle dépend qui doit être la cause première.Il ne suffit point de dire qu'elle est partiellement indépendante, cela implique une nécessité qui détermine sa dépendance partielle, et cette nécessité, quoi qu'elle puisse être, doit être une cause supérieure ou la vraie cause première, ce qui est une contradiction. Mais, penser la cause première comme totalement indépendante, c'est la penser comme ce qui existe en l'absence de toute autre existence, car il est bien clair que si la présence de n'importe quelle autre existence lui est nécessaire, elle doit être partiellement dépendante de cette autre existence, et ainsi ne peut pas être la cause première. Cependant la cause première doit être une forme de l'être qui, non seulement n'a aucun rapport nécessaire avec n'importe quelle autre forme de l'être, mais encore ne peut avoir aucun rapport nécessaire en elle-même. Il ne peut y avoir en elle rien qui détermine le changement et rien non plus qui empêche le changement. Car si elle contient quelque chose qui lui impose des nécessités ou des restrictions, ce quelque chose doit être une cause supérieure à la cause première, ce qui est absurde. Donc la cause première

doit être dans tous les sens parfaite, complète, totale; elle doit contenir en elle toutes les puissances et se trouver au-dessus de toutes les lois, ou, pour employer le mot en usage, la cause première doit être l'Absolu.

Ainsi donc, en, ce qui concerne la nature de l'univers, certaines conclusions semblent être inévitables. Dans notre recherche des causes, nous ne trouvons pas d'endroit où nous arrêter avant d'être parvenus à la cause première et nous ne pouvons pas éviter de concevoir la cause première comme étant l'Infini et l'Absolu. Ce sont là des conclusions que nous sommes obligés d'adopter par des arguments auxquels il nous est impossible d'échapper. Cependant, toute la valeur des arguments et des conclusions est purement nominale. Il serait facile de montrer que les matériaux qui ont servi à construire les arguments ainsi que les conclusions qu'on en tire sont des conceptions purement symboliques d'ordre illégitime. Pourtant, au lieu de répéter la réfutation que nous avons déjà établie, il sera préférable d'employer une autre méthode qui nous fera voir la fausseté de ces conclusions en mettant au jour leurs contradictions mutuelles.

Je ne puis ici mieux faire que de me servir de la démonstration que M. Mansel, poussant à ses conséquences la doctrine de Sir William Hamilton, a donnée dans ses *Limites de la Pensée religieuse*. Et je l'emploie très volontiers, non seulement parce que l'on ne peut faire mieux que lui, mais aussi parce que, ses écrits ayant pour but la défense de la théologie établie, ses raisonnements seront plus acceptables pour la majorité des lecteurs.

13. — Après avoir donné des définitions préliminaires de la cause première, de l'infini et de l'absolu, M. Mansel, dit:

> «Mais ces trois conceptions, la cause, l'absolu, l'infini, toutes également indispensables, ne se contredisent-elles pas les unes les autres quand on les considère comme les attributs réunis d'un seul et même être? Une cause ne peut

pas, comme telle, être absolue; l'absolu ne peut pas, comme tel, être une cause. La cause, comme telle, existe seulement par son rapport avec son effet. La cause est une cause de l'effet; l'effet est un effet de la cause. D'un autre côté, la conception de l'absolu implique une existence possible en dehors de toute relation. Nous tentons d'échapper à cette apparente contradiction en introduisant l'idée de succession du temps. L'absolu existe d'abord par lui-même et ensuite devient une cause. Mais ici nous sommes arrêtés par la troisième conception, celle de l'infini. Comment l'infini peut-il devenir ce qu'il n'était pas à l'origine? Si la causation est un mode possible de l'existence, ce qui existe sans être cause n'est pas infini, ce qui devient une cause a franchi ses limites primitives...

«En supposant que l'Absolu devienne une cause, il s'ensuivra qu'il agira au moyen du libre-arbitre et de la conscience, car une cause nécessaire ne peut pas être conçue comme absolue et infinie. Si elle est nécessitée par quelque chose au-delà d'elle-même, elle se trouve limitée par un pouvoir supérieur, et si elle est nécessitée par elle-même, elle a, dans sa propre nature, une relation nécessaire avec son effet. L'acte de causation doit, par conséquent, être volontaire et la volition n'est possible que dans un être conscient. Mais la conscience n'est elle-même concevable que comme rapport; il faut qu'il y ait un sujet conscient et un objet dont il est conscient: le sujet est donc un sujet pour l'objet, l'objet est un objet pour le sujet, et ni l'un ni l'autre ne peut exister par lui-même comme absolu. On peut esquiver cette difficulté pour le moment en distinguant entre l'absolu en rapport avec antre chose et l'absolu en rapport avec lui-même. On peut dire que l'absolu peut être conscient pourvu qu'il soit seulement conscient de lui-même. Mais cette alternative n'est, en dernière analyse, pas moins destructive d'elle-même que l'autre. Car l'objet de la conscience, qu'il soit ou non un mode de l'existence du sujet, est, ou créé dans la conscience par un acte de la conscience, ou existe indépendamment d'elle. Dans le premier cas, l'objet dépend du sujet et le sujet seul est le véritable absolu; dans l'autre cas, le sujet dépend de l'objet et l'objet seul est l'absolu véritable. Ou bien, si nous essayons d'une troisième hypothèse, et disons que chacun d'eux existe indépendamment de l'autre, nous n'avons plus du tout d'absolu, mais seulement une couple de relatifs, car la coexistence, consciente ou non, est elle-même un rapport.

«Le corollaire de ce raisonnement est évident. Non seulement l'absolu tel qu'on le conçoit est incapable d'un rapport nécessaire avec quoi que ce soit de

différent de lui, mais encore il ne peut, de par sa propre nature, contenir en lui même un rapport essentiel; il ne peut pas être, par exemple, un entier composé de parties, ou une substance consistant en attributs, ou un sujet conscient en opposition avec un objet. Car s'il y a dans l'absolu quelque principe d'unité distinct de la simple accumulation des parties ou attributs, ce principe seul est le véritable absolu. Si, d'un autre côté , ce principe n'existe pas, alors il n'y a pas d'absolu du tout, mais seulement une pluralité de relatifs. La voix presque unanime de la philosophie prononçant que l'Absolu est à la fois un et simple doit être acceptée aussi comme voix de la raison, si tant est que la raison puisse avoir ici voix au chapitre. Mais cette unité absolue, sans différenciation, et dépourvue d'attributs, ne peut être distinguée de la multiplicité des êtres finis par aucun trait caractéristique, ni identifiée avec eux dans leur multiplicité. Nous avons donc échoué dans un dilemme dont nous ne pouvons nous tirer. L'absolu ne peut être conçu ni comme conscient ni comme inconscient; on ne peut le concevoir ni comme simple ni comme complexe; il ne peut être conçu ni par ses différences ni par l'absence de différences; il ne peut pas être identifié avec l'univers et ne peut pas en être distingué. L'unique et le multiple, considérés comme le commencement de l'existence, sont également incompréhensibles.

«Les conceptions fondamentales de la théologie rationnelle se détruisant ainsi les unes les autres, nous pouvons nous attendre à les trouver aussi en antagonisme dans leurs applications particulières... Comment, par exemple, la Puissance infinie peut-elle être capable de faire toutes choses et la Bonté infinie incapable de faire le mal? Comment la Justice infinie peut-elle appliquer la pénalité la plus sévère à chaque péché et la Miséricorde infinie pardonner au pécheur? Comment la Sagesse infinie peut-elle savoir tout ce qui peut arriver et la Liberté infinie rester capable d'agir ou de s'abstenir? Comment l'existence du mal est-elle compatible avec celle d'un être infiniment parfait? Car, s'il veut le mal, il n'est pas infiniment bon; et s'il ne le veut pas, sa volonté est contrecarrée et sa sphère d'action a des limites...

«Supposons cependant pour un instant que toutes ces difficultés soient surmontées et que l'existence de l'absolu soit solidement établie sur le témoignage de la raison. Nous n'avons pas encore réussi, pour cela, à concilier cette idée de l'absolu avec celle de cause; nous n'avons rien fait pour expliquer comment l'absolu peut donner naissance au relatif, l'infini au fini. Si la condition d'activité

causatrice est supérieure à celle de repos, l'absolu, qu'il agisse volontairement ou involontairement, a passé d'une condition relative d'imperfection à une condition relative de perfection et, par suite, n'était pas tout d'abord parfait. Si l'état d'activité est inférieur à celui de repos, l'absolu, en devenant cause, a perdu sa perfection originelle. Il ne reste plus que la supposition que les deux états sont égaux et que l'acte de création est un acte totalement indifférent. Mais cette supposition réduit à néant l'unité de l'absolu ou s'annihile elle-même. Si l'acte de création est réel et en même temps indifférent, il nous faut admettre la possibilité de la conception de deux absolus, l'un producteur, l'autre non producteur. Si l'acte de création n'est pas réel, l'hypothèse elle même s'évanouit...

«Comment peut-on concevoir la venue du relatif à l'existence? S'il est une réalité distincte de l'absolu, nous devons le concevoir comme passant de la non-existence à l'existence. Mais concevoir un objet comme non-existant est une contradiction en soi; car ce qui est conçu existe comme objet de pensée, dans la conception et par elle. Nous pouvons nous abstenir de penser à un objet, mais si nous y pensons, nous ne pouvons le penser autrement qu'existant. Il est possible à ce moment-ci de ne pas penser du tout à un objet, et à un autre moment de penser à lui comme déjà existant; mais penser à lui en devenance d'existence, dans le passage du non-être à l'être, c'est penser ce qui se trouve annihilé par la pensée même...

«Résumons cette partie de l'argumentation. La conception de l'Absolu et de l'Infini, de quelque côté que nous la regardions, nous apparaît environnée de contradictions. Il y a contradiction à supposer l'existence d'un tel objet soit seul, soit en rapport avec d'autres; et il y a contradiction à le supposer non existant. Il y a contradiction à le concevoir comme unique et il y a contradiction à le concevoir comme multiple. Il y a contradiction à le concevoir comme personnel, et il y a contradiction à le concevoir sans personnalité. On ne peut, sans contradiction, le représenter comme actif et, sans une égale contradiction, le représenter comme inactif. On ne peut le concevoir comme le total de toute l'existence et on ne peut non plus le concevoir comme partie de cette somme.»

14. — Et maintenant quelle est la portée de ces conclusions dans la question qui nous occupe? Nous avons examiné les ultimes idées de la Religion dans le but de rendre manifeste quelque vérité fondamentale

contenue en elles. Jusqu'ici pourtant nous ne sommes parvenus qu'à des conclusions négatives. En laissant de côté la question de crédibilité et en nous restreignant à celle de concevabilité, nous avons vu que l'Athéisme, le Panthéisme et le Théisme, lorsqu'ils sont rigoureusement analysés, apparaissent chacun comme totalement inconcevable. Au lieu de mettre au jour une vérité fondamentale présente en chacun d'eux, notre examen semble avoir abouti à la constatation qu'aucun d'eux ne contient de vérité fondamentale. S'en tenir à cette conclusion serait pourtant une erreur fatale, comme nous n'allons pas tarder à le voir.

En laissant de côté le code de conduite qui l'accompagne et qui est une excroissance supplémentaire, une croyance religieuse peut être définie comme étant une théorie de la cause originelle. Les derniers des sauvages ne s'enquièrent pas de l'origine des choses: les phénomènes et les actions étranges éveillent seuls en eux l'idée d'agent causateur. Mais, soit dans la théorie primitive des esprits qui suppose une personnalité humaine derrière chaque phénomène extraordinaire, soit dans le polythéisme où ces personnalités sont partiellement généralisées, soit dans le monothéisme, où elles sont totalement généralisées, soit dans le panthéisme où la personnalité généralisée devient une avec le phénomène, nous trouvons partout une hypothèse qu'on suppose apte à rendre l'univers compréhensible. Oui, même ce qu'on regarde comme la négation de toutes les religions, — même l'athéisme positif — trouve sa place dans cette définition; car, lui aussi, en affirmant l'existence par soi de l'espace, de la matière et du mouvement, propose une théorie au moyen de laquelle il pense pouvoir expliquer les faits. Or, chaque théorie affirme tacitement deux choses: d'abord qu'il y a quelque chose à expliquer, ensuite que ceci ou cela en est l'explication. En conséquence, quelque largement séparés que soient les penseurs dans les solutions qu'ils donnent du même problème, ils s'accordent tacitement pour admettre qu'il y a un problème à

résoudre. Voici donc un élément qui est commun à toutes les croyances. Des religions diamétralement opposées, quant aux dogmes qu'elles proclament, sont parfaitement d'accord dans la conviction tacite que l'existence du monde avec tout ce qu'il contient, est un mystère qui demande une explication.

Nous arrivons donc enfin en vue de ce que nous cherchons. Dans le précédent chapitre il a été donné les raisons par lesquelles on peut penser que les croyances humaines en général, surtout les croyances perpétuelles, contiennent, sous tous les déguisements d'erreur, une âme de vérité qui se trouve latente jusque sous les croyances les plus grossières. Nous avons vu de plus que cette âme de vérité est très probablement un élément commun aux opinions adverses du même ordre; et ici nous trouvons un élément commun à toutes les religions. Il fut indiqué que cette âme de vérité se trouverait presque certainement plus abstraite qu'aucune des croyances la contenant, et la vérité que nous venons d'atteindre dépasse en abstraction les plus abstraites des doctrines religieuses. Sous tous les rapports, notre conclusion satisfait aux conditions posées.

Que ce soit là l'élément vital de toutes les religions, c'est encore démontré par le fait que cet élément survit à tous les changements et de plus devient d'autant plus distinct que la religion est plus hautement développée. Les croyances primitives, toutes imbibées des idées d'agents personnels ordinairement invisibles, conçoivent ces agents sous des formes parfaitement concrètes et communes, les classent avec les agents visibles comme les hommes et les animaux, et cachent ainsi une vague perception du mystère sous des déguisements aussi peu mystérieux que possible.

Les conceptions polythéistes, dans leurs périodes avancées, représentent les personnalités dirigeantes sous des formes idéalisées et comme agissant par des moyens subtils et communiquant avec les hommes par des présages ou par des personnes inspirées, ce qui veut dire que les

causes dernières des choses sont considérées comme moins familières et moins compréhensibles. Le développement de la croyance monothéiste, accompagné qu'il est de la perte en route de ces croyances par lesquelles la nature divine est assimilée à la nature humaine dans ses penchants inférieurs, nous montre un pas de plus fait dans le même sens, et quelqu'imparfaite que puisse être au début cette croyance supérieure, nous voyons encore dans les autels élevés «Au Dieu inconnu et inconnaissable» et dans l'adoration d'un Dieu qu'on ne peut rencontrer nulle part, des preuves qu'on prend davantage conscience du caractère inscrutable de la création. Les développements postérieurs de la théologie aboutissant à des assertions comme celle-ci «Un Dieu qui pourrait être compris ne serait pas Dieu» et «Penser que Dieu est tel que nous pensons qu'il est, c'est blasphémer», manifestent encore plus nettement cette prise de conscience. Toute la théologie contemporaine en est pénétrée. De sorte que, tandis que tous les autres éléments des croyances religieuses tombent un par un, celui-ci demeure et devient de plus en plus manifeste, ce qui montre qu'il est l'élément essentiel de ces croyances.

Voici donc une vérité sur laquelle toutes les religions sont d'accord entre elles et avec la philosophie qui est l'adversaire de leurs dogmes particuliers. Si la religion et la science peuvent jamais être réconciliées, la base de la réconciliation sera ce fait qui est le plus profond, le plus large et le plus certain de tous les faits, à savoir que la Puissance qui nous est manifestée par l'univers est inscrutable.

CHAPITRE III - Idées dernières de la Science

15. — Que sont l'espace et le temps? A leur égard, deux hypothèses ont cours: l'une est qu'ils sont objectifs, l'autre qu'ils sont subjectifs. Examinons ce que l'analyse peut tirer de ces hypothèses.

Dire que l'espace et le temps existent objectivement, c'est dire qu'ils sont des entités. L'assertion que ce sont des non-entités se détruit elle-même; les non-entités sont des non-existences et dire que des non-existences existent objectivement est une contradiction dans les termes. De plus, nier que l'espace et le temps soient des choses, ce qui est, au fond, les appeler des riens, implique cette absurdité qu'il y a deux espèces de riens. On ne peut pas non plus les regarder comme les attributs de quelque entité, car, non seulement il est impossible de concevoir une entité dont ils seraient les attributs, mais encore nous ne pouvons penser leur disparition quand même tout le reste disparaîtrait, alors que les attributs disparaissent avec les entités auxquelles ils appartiennent. Ainsi donc, comme l'espace et le temps ne peuvent être ni des non-entités, ni des attributs d'entités, nous sommes obligés de les considérer comme des entités. Mais alors que, dans l'hypothèse de leur objectivité, l'espace et le temps doivent être classés au rang des choses, nous trouvons qu'il est impossible de nous les représenter dans la pensée comme des choses. Une chose, pour être conçue, doit l'être comme ayant des attributs. Nous pouvons distinguer quelque chose de rien uniquement par le pouvoir qu'a le quelque chose d'agir sur notre conscience. Les effets qu'il produit médiatement ou immédiatement dans notre conscience, nous les lui attribuons et les appelons ses attributs; et l'absence de ces attributs est l'absence des termes par quoi ce quelque chose est connu, et implique l'absence de conception. Quels sont donc les attributs de l'espace? L'unique attribut qu'il est possible de considérer comme lui appartenant est celui d'étendue et, l'en douer, c'est confondre l'objet et son attribut. Car étendue et espace sont des termes convertibles; quand nous attribuons l'étendue aux objets qui nous environnent, nous voulons dire qu'ils occupent l'espace, par conséquent dire que l'espace est étendu revient à dire que l'espace occupe l'espace. Il est inutile d'insister pour démontrer que nous sommes également incapables d'assigner aucun

attribut au temps. Le temps et l'espace ne sont pas seulement inconcevables comme entités par l'absence d'attributs, il y a encore une autre particularité familière à beaucoup de gens qui les exclut de cette catégorie: toutes les entités réellement connues comme telles sont limitées, et même si nous nous regardons comme capables de connaître ou concevoir une entité illimitée, en la désignant ainsi nous la séparons forcément de la classe des entités limitées. Mais de l'espace et du temps nous ne pouvons affirmer ni la limitation, ni l'absence de limites. Nous sommes incapables de former une image mentale de l'espace illimité, et d'un autre côté nous sommes incapables d'imaginer des limites au delà desquelles il n'y ait plus d'espace. De même, à l'opposé, il est impossible de penser une limite à la divisibilité de l'espace et également impossible de penser sa divisibilité à l'infini; sans qu'il soit nécessaire d'insister, on peut voir que nous nous trouvons frappés de la même impuissance à l'égard du temps.

Ainsi donc nous ne pouvons concevoir ni l'espace ni le temps comme des entités et sommes également incapables de les concevoir soit comme des attributs d'entités, soit comme des non-entités. Nous sommes obligés de les considérer comme existants, et pourtant nous ne pouvons les soumettre aux conditions qui déterminent la représentation de l'existence dans la pensée.

Chercherons-nous donc un refuge dans la doctrine kantienne? Dirons-nous que l'espace et le temps sont des formes de l'entendement — «des lois *a priori* ou des conditions de l'intelligence consciente»? Agir ainsi, c'est éviter de grandes difficultés pour se buter à de plus grandes. La proposition qui sert de point de départ à la philosophie de Kant, bien que verbalement intelligible, ne peut, par aucun effort, recevoir une forme dans la pensée, ne peut pas constituer une idée proprement dite, mais reste simplement une pseudo-idée.

D’abord, en affirmant que l’espace et le temps sont des conditions subjectives, on affirme implicitement qu’ils ne sont pas des réalités objectives: si l’espace et le temps présents dans notre intelligence appartiennent au moi, nécessairement ils ne sont pas la propriété du non-moi. Voilà qui est impossible à penser; le fait même sur lequel Kant base son hypothèse — que notre conscience du temps et de l’espace ne peut être supprimée — en est la preuve; car cette conscience du temps et de l’espace dont nous ne pouvons nous débarrasser est justement la conscience de leur existence objective. Il est inutile de répliquer que cette incapacité résulterait inévitablement de leur qualité de formes subjectives. La question est celle-ci: De quoi la conscience témoigne-t-elle directement? Et le témoignage direct de la conscience est que le temps et l’espace ne sont pas dans l’intelligence, mais hors de l’intelligence, et qu’ils en sont si absolument indépendants que nous ne pouvons pas concevoir qu’ils cesseraient d’exister même si l’intelligence cessait d’exister.

Outre qu’elle est inconcevable en ce qu’elle nie tacitement, l’hypothèse de Kant l’est encore en ce qu’elle affirme ouvertement. Non seulement nous ne pouvons combiner l’idée d’espace et celle de notre personnalité et regarder l’une comme la propriété de l’autre — bien que notre incapacité de le faire prouve déjà l’inconcevabilité de l’hypothèse, — mais encore l’hypothèse porte en elle-même la preuve de son inconcevabilité. Car si l’espace et le temps sont des formes de l’intuition, ils ne peuvent jamais être pensés puisqu’il est impossible qu’une chose soit à la fois la forme et la matière de l’intuition. Kant affirme énergiquement que 1’espace et le temps sont des objets de conscience en disant qu’il est impossible d’en supprimer la conscience. Comment, s’ils sont *objets* de la conscience, peuvent-ils être en même temps *conditions* de la conscience? Si l’espace et le temps sont des conditions de notre pensée, quand nous pensons le temps et l’espace eux-mêmes, notre pensée se trouve

inconditionnée, et s'il peut y avoir des pensées sans conditions, que devient la théorie?

Il faut donc conclure que l'espace et le temps sont totalement incompréhensibles. La connaissance immédiate que nous semblons en avoir devient, quand on l'examine, ignorance totale. En même temps que la croyance à leur existence objective est insurmontable, il nous est impossible de l'expliquer rationnellement. Poser leur existence purement subjective (chose exprimable en mots, mais impossible à concevoir), c'est simplement multiplier les irrationnalités.

16. — N'étaient les nécessités de l'argumentation, on serait inexcusable d'occuper l'attention du lecteur avec la question rebattue, mais non encore résolue, de la divisibilité de la matière. Ou la matière est divisible à l'infini, ou elle ne l'est pas: on ne peut trouver une troisième possibilité. Laquelle de ces opinions admettrons-nous? Si nous disons que la matière est infiniment divisible, nous émettons une hypothèse inconcevable. Nous pouvons diviser et rediviser un corps et répéter cette opération jusqu'à ce que nous l'ayons réduit en particules physiquement invisibles, puis alors continuer l'opération mentalement. Mais agir ainsi n'est pas concevoir réellement la divisibilité de la matière à l'infini; c'est seulement former une conception symbolique qui n'est pas développable en conception réelle et qui n'admet point de vérification. En réalité, concevoir la divisibilité de la matière à l'infini, c'est poursuivre mentalement sa division jusqu'à l'infini et pour le faire il faudrait un temps infini. De l'autre côté, affirmer que la matière n'est pas infiniment divisible, c'est dire qu'on peut la réduire en particules qu'aucune puissance ne peut diviser; cette hypothèse verbale n'est pas plus concevable que l'autre. Car chacune de ces particules ultimes, pour exister, doit avoir une face supérieure et une face inférieure, un côté droit et un côté gauche, comme tous les fragments plus considérables; il est impossible d'imaginer des côtés si rapprochés

qu’aucun plan de section ne puisse être conçu entre eux et quelque grande qu’on admette la force de cohésion de ces particules, on peut toujours concevoir une force plus grande pouvant la vaincre. De sorte que, pour l’intelligence humaine, l’une de ces hypothèses n’est pas plus acceptable que l’autre et pourtant la conclusion que l’une des deux doit être réelle semble inévitable à l’intelligence humaine.

De plus demandons-nous si la substance possède réellement la solidité étendue qu’elle présente à notre conscience. La portion d’espace occupée par un morceau de métal paraît parfaitement pleine pour nos yeux et nos doigts: nous percevons une masse homogène, résistante, sans aucune solution de continuité. Devons-nous donc dire que la matière est réellement solide comme elle nous paraît l’être? Dirons-nous que bien qu’elle soit constituée par un élément divisible à l’infini ou par des unités qui sont indivisibles, ses parties sont partout en contact réel? Ces affirmations nous conduiraient à d’insurmontables difficultés. Si la matière avait la solidité absolue qu’elle ne possède pas, elle serait totalement incompressible, puisque la compressibilité, impliquant le rapprochement des parties constituantes, ne peut être conçue sans qu’il y ait de l’espace inoccupé entre ces parties.

L’hypothèse de l’absolue solidité de la matière n’étant pas soutenable, nous rencontrons la supposition de Newton que la matière est faite d’atomes solides ne se touchant pas et agissant les uns sur les autres par des forces attractives et répulsives variables selon la distance. Admettre cela n’aboutit qu’à changer de difficulté. Car en admettant que la matière telle que nous la percevons soit faite d’unités denses et étendues, s’attirant et se repoussant, une nouvelle question se pose: Quelle est la constitution de ces unités? Nous sommes tenus de regarder chacune d’elles comme un petit morceau de matière. En l’examinant à travers un microscope mental, chacune devient une masse pareille à celles que nous venons de considérer.

Ou peut poser la même question à l'égard de chacune des parties constituantes de l'atome et les mêmes difficultés empêcheront d'y répondre. Même si l'on admettait que l'atome hypothétique est fait d'atomes plus petits, la difficulté réapparaîtrait et ainsi perpétuellement.

Il nous reste la conception de Boscovich. Voyant que la matière ne pouvait pas être composée, comme l'avait suggéré Leibnitz, de monades inétendues (puisque la juxtaposition d'une infinité de points n'ayant point d'étendue ne pourrait produire l'étendue possédée par la matière) et percevant les objections à l'opinion de Newton, Boscovich proposa une théorie intermédiaire. Cette théorie est que les éléments constituants de la matière sont des centres de force — points sans dimensions — qui s'attirent et se repoussent de manière à rester à des distances spécifiques. Et il argumente mathématiquement que les forces possédées par de tels centres pourraient varier avec la distance de telle façon que, dans des conditions données, les centres resteraient en équilibre stable à des distances déterminées et que, dans d'autres conditions, les intervalles deviendraient plus grands ou plus petits. Cette spéculation échappe aux inconcevabilités que nous avons précédemment rencontrées en les fondant dans l'inconcevabilité unique de son point de départ. Un centre de force absolument sans étendue est une chose inconcevable. L'idée de résistance ne peut pas être, en pensée, séparée de quelque chose qui offre de la résistance et ce quelque chose ne peut être pensé que comme occupant un espace. Supposer que des forces centrales peuvent résider en des points n'ayant que des positions sans rien pour marquer ces positions — des points qu'on ne peut distinguer des points environnants qui ne sont pas des centres de force — cela dépasse le pouvoir de la compréhension humaine.

Bien que la conception de la matière comme formée d'unités denses et indivisibles soit symbolique et ne puisse être par aucun effort rendue conception réelle, on peut supposer qu'elle trouve une vérification indirecte

dans les vérités chimiques. Celles-ci, dit-on, nécessitent la croyance que la matière est formée de particules ayant des poids spécifiques et par conséquent des volumes spécifiques.

La loi des proportions définies semble ne pouvoir exister qu'à la condition qu'il y ait des atomes et quoique les poids des éléments qui entrent en combinaison soient nommés équivalents par les chimistes, dans le but d'éviter une hypothèse discutable, nous sommes incapables de comprendre la combinaison par poids définis sans supposer qu'elle a lieu entre des molécules définies. Il paraîtrait ainsi que l'opinion newtonienne serait préférable à celle de Boscovich.

Un disciple de Boscovich pourrait répondre que la théorie de son maître est latente en celle de Newton et qu'on ne peut y échapper. «Qu'est-ce qui tient ensemble les parties de ces atomes ultimes?» pourrait-il demander. «Une force cohésive» répondrait son contradicteur. — «Quoi, alors, pourrait-il ajouter, maintient ensemble les parties des fragments en lesquels, par une force suffisante, on pourrait briser un atome?» La réponse serait encore: «Une force cohésive.» «Et quoi, peut-il encore demander, si l'atome ultime était réduit en parties aussi petites à son égard que lui-même l'est à l'égard de la matière tangible, quoi donnerait à chacune de ses parties le pouvoir de subsister?» Il n'y a encore pas d'autre réponse que celle-ci: «Une force cohésive». En poursuivant mentalement le procédé, on n'arrive à une limite que dans la conception symbolique des centres de force sans extension. Donc la matière, dans sa nature ultime, est aussi absolument incompréhensible que l'espace et le temps. Quelle que soit l'hypothèse construite, elle ne nous laisse que le choix entre des absurdités opposées ([7]).

---

[7] Discuter, au point de vue scientifique, l'hypothèse des tourbillons d'atomes de lord Kelvin dépasse mes forces. Mais pourtant, du point de vue philosophique, je puis

17. — Un corps poussé par la main est perçu comme étant en mouvement, et en mouvement dans une direction définie: il semble que le doute sur son mouvement soit impossible. Cependant non seulement nous pouvons nous tromper dans ces jugements, mais nous nous y trompons généralement. Voici, par exemple, un navire que nous supposons ancré à l'Equateur, l'avant à l'ouest. Quand le capitaine marche de l'avant à l'arrière, quelle est la direction de son mouvement? Vers l'est sera la réponse évidente, réponse qui peut momentanément passer sans soulever de critique. Mais maintenant l'ancre est levée et le navire cingle à l'ouest avec une vitesse égale à celle de la marche du capitaine. Dans quelle direction celui-ci va-t-il maintenant quand il se meut de l'avant à l'arrière? Vous ne pouvez pas dire vers l'est, car le vaisseau l'emporte vers l'ouest aussi vite qu'il avance vers l'est: et vous ne pouvez pas dire à l'ouest par une raison semblable. A l'égard des choses situées hors du navire, il est stationnaire, bien que pour tout ce qui se trouve à bord il semble en mouvement. Mais sommes-nous bien certains de cette conclusion? Est-il réellement stationnaire? En tenant compte du mouvement de rotation de la terre autour de son axe, nous trouvons qu'il avance dans la direction de l'est à raison de 1.000 milles par heure, de sorte que, ni la perception de celui qui le regarde, ni l'inférence de celui qui tient compte du mouvement du navire ne sont justes, ni même, en poussant plus loin l'examen, ne pouvons-nous trouver la dernière conclusion meilleure que les autres. Car nous n'avons

---

dire que, puisqu'il admet un milieu homogène strictement continu (non moléculaire) qui est incompressible, qui est un fluide parfait, dans le sens qu'il n'a aucune viscosité, et qui est doué d'inertie, il prend pour point de départ ce qui m'apparaît chose inconcevable. Un fluide qui a de l'inertie, ce qui implique une masse, et qui cependant est absolument sans frottement de sorte que ses parties se meuvent les unes à travers les autres sans aucune perte de mouvement, ne peut pas être représenté réellement dans la conscience. En fût-il autrement, que l'hypothèse est considérée comme insoutenable par le professeur Clerk Maxwell. (Voyez art. ATOME, dans l'*Encyclopédie britannique*.)

pas tenu compte du mouvement de la terre dans son orbite. Celui-ci étant d'environ 68.000 milles à l'heure, il s'ensuit que, si nous supposons que les choses se passent à midi, il ne se meut pas à raison de 1.000 milles à l'heure vers l'est, mais de 67.000 milles à l'heure vers l'ouest. Et nous n'avons pas encore découvert la vraie vitesse ni la vraie direction de son mouvement. A la marche de la terre dans son orbite nous avons à joindre celle du système solaire vers la constellation d'Hercule. Ce faisant, nous percevons qu'il ne se dirige ni à l'est ni à l'ouest, mais suivant une ligne inclinée sur le plan de l'écliptique et à une vitesse plus grande ou moindre que celle indiquée, selon l'époque de l'année. Et si l'on connaissait pleinement la constitution de notre système sidéral, nous trouverions probablement qu'en vitesse et en direction son mouvement diffère considérablement de ce qui vient d'être dit. Cela nous enseigne que nous n'avons pas conscience du mouvement réel d'un objet soit en vitesse soit en direction, mais seulement de son mouvement mesuré par rapport à une position déterminée, la nôtre ou une autre. Pourtant, en concluant que les mouvements par nous perçus ne sont pas les mouvements réels, nous admettons tacitement qu'il y a des mouvements réels. Nous tenons pour certain qu'il y a une direction absolue et il nous est impossible de nous débarrasser de cette idée. Cependant le mouvement absolu ne peut pas même être imaginé, encore moins connu. En dehors des points de repère dans l'espace avec lesquels nous l'associons habituellement, le mouvement ne peut être pensé. Car le mouvement est le changement de place; mais dans un espace sans points de repère, le changement de place est inconcevable parce que la place elle-même est inconcevable. Une place ne peut être conçue que par rapport à d'autres places et en l'absence d'objets dispersés à travers l'espace, une place ne pourrait être conçue que par rapport aux limites de l'espace, d'où il suit que, dans un espace illimité, on ne peut concevoir de place, toutes les places étant également distantes de

limites qui n'existent pas. Ainsi, en même temps que nous sommes forcés de penser qu'il y a un mouvement absolu, nous trouvons que le mouvement absolu ne peut être conçu.

Une autre difficulté insurmontable se présente encore quand nous examinons le transfert du mouvement. L'habitude nous aveugle sur le côté merveilleux de ce phénomène. Familiers que nous sommes avec le fait depuis notre enfance, nous ne trouvons rien de remarquable dans l'aptitude d'une chose mouvante à engendrer le mouvement dans une chose en repos. Il est pourtant impossible de comprendre ce fait. En quoi un corps ayant reçu une impulsion est-il différent de ce qu'il était avant d'avoir reçu cette impulsion? Quoi donc lui est ajouté qui, sans modifier ses propriétés, le rend capable de traverser l'espace? Voici un objet en repos et voilà le même objet en mouvement. Dans le premier état, il n'a aucune tendance à changer de place, mais dans le second il est obligé de prendre à chaque instant une position nouvelle. Qu'est-ce donc qui continuera toujours à produire cet effet sans être épuisé? Comment cela demeure-t-il dans l'objet? Vous dites que le mouvement a été communiqué. Le corps choqueur n'a pas transféré une chose au corps choqué; et ce n'est pas le cas de dire qu'il a transféré un attribut. Qu'a-t-il donc transféré?

Une fois de plus nous rencontrons la vieille énigme du mouvement et du repos. Un corps se mouvant à une vitesse donnée ne peut être amené à l'état de repos ou de vitesse nulle sans passer par toutes les vitesses intermédiaires. Il est parfaitement possible de concevoir sa vitesse diminuant graduellement jusqu'à devenir infinitésimale, et beaucoup penseront qu'il est également possible de passer en pensée d'une vitesse infinitésimale à une vitesse nulle. Mais c'est une erreur. Suivez mentalement la vitesse décroissante aussi longtemps qu'il vous plaira, et il restera encore une certaine vitesse; et le plus petit mouvement est séparé par un abîme infranchissable de l'absence de mouvement, du repos. De

même que quelque chose, si petit que ce soit, est infiniment grand en comparaison de rien, le plus petit des mouvements concevables est infini si on le compare au repos.

Ainsi, nous ne trouvons le mouvement vraiment connaissable ni quand nous le considérons en rapport avec l'espace, ni quand il est considéré dans ses rapports avec la matière, ni quand il est considéré dans ses rapports avec le repos. Tous les efforts que nous faisons pour en comprendre la nature essentielle nous conduisent à des impossibilités de conception alternatives.

18. — Quand nous soulevons une chaise, nous considérons la force déployée comme égale à la force antagoniste appelée le poids de la chaise et nous ne pouvons les penser comme étant égales sans penser qu'elles sont de même nature, puisque l'égalité n'est concevable qu'entre choses de même espèce. Cependant il n'est pas croyable que la force existant dans la chaise ressemble à la force dont nous avons conscience. Il est à peine nécessaire de faire remarquer que la force connue de nous étant une affection de la conscience, nous ne pouvons concevoir la force existant dans la chaise sous la même forme sans douer la chaise de conscience. De sorte qu'il est absurde de penser que la force est en soi identique à la sensation que nous en avons et pourtant nous sommes obligés de la penser telle si nous voulons nous la représenter consciemment.

Comment encore pouvons-nous comprendre le rapport entre la force et la matière. La matière ne nous est connue que par les manifestations de la force: faites abstraction de la résistance qu'elle offre médiatement ou immédiatement et il ne reste plus qu'une étendue vide. Et d'un autre côté la résistance est également impensable séparée de la matière, séparée de quelque chose d'étendu. Non seulement des centres de force dépourvus d'étendue sont inimaginables, mais encore nous ne pouvons imaginer les centres de force étendus ou inétendus, attirant et

repoussant des centres semblables à distance, sans concevoir de la matière entre eux. L'hypothèse de Newton, comme celle de Boscovich, a le défaut d'admettre qu'une chose peut agir sur une autre à travers l'espace vide — supposition dont on ne peut se faire aucune représentation mentale. Il est vrai qu'on remédie à ce défaut par l'introduction d'un fluide hypothétique entre les atomes ou les centres. Mais le problème ne se trouve point résolu par là; il est simplement déplacé et réapparaît quand on s'enquiert de la constitution de ce fluide.

C'est dans le cas des forces astronomiques qu'on perçoit le mieux l'impossibilité d'éluder la difficulté. Le soleil nous donne des sensations de lumière et de chaleur et nous avons constaté qu'entre la cause existante dans le soleil et l'effet perçu sur la terre, il s'écoule un laps de temps de huit minutes, d'où résultent inévitablement pour nous les conceptions d'une force et d'un mouvement. De sorte qu'en faveur de l'hypothèse de l'éther luminifère se trouve le fait que l'exercice d'une force à travers 92 millions de milles de vide absolu est inconcevable et encore cet autre fait qu'on ne peut concevoir le mouvement en l'absence de quelque chose qui soit mu. Le cas de la gravitation est pareil. Newton se déclarait incapable de penser que l'attraction d'un corps sur un autre à distance pouvait s'exercer sans substance intermédiaire. Examinons maintenant en quoi nous sommes avancés par l'admission d'une substance intermédiaire. Cet éther, dont les ondulations, suivant l'hypothèse reçue, constituent la chaleur et la lumière, et qui est le véhicule de la gravitation, comment est-il constitué? Nous devons le regarder à la manière des physiciens comme composé d'atomes ou de molécules qui s'attirent et se repoussent les uns les autres; ils peuvent être infinitésimaux en comparaison de ceux de la matière, mais ce sont des atomes et des molécules quand même. Et, nous souvenant que cet éther est impondérable, nous sommes obligés d'en conclure que le rapport entre les atomes et les distances qui les séparent est immense. D'où il suit que nous

avons à concevoir ces molécules infinitésimales comme agissant les unes sur les autres à des distances relativement vastes. En quoi cette conception est-elle plus aisée à établir que l'autre? Nous avons encore à nous représenter mentalement un corps actif à un endroit où il ne se trouve pas et en l'absence de quoi que ce soit pour transmettre son action; en quoi cela importe-t-il que le phénomène se passe sur une grande ou sur une petite échelle? Nous sommes donc obligés de conclure que la matière, soit pondérable, soit impondérable, agglomérée ou séparée en ses unités hypothétiques, agit sur la matière à travers le vide absolu, et cela n'est pas concevable. Une autre difficulté de conception, opposée en nature, mais également insurmontable, doit être ajoutée. Si, d'un côté, nous ne pouvons en pensée voir la matière agissant sur la matière à travers le vide, d'un autre côté il est incompréhensible que la gravitation d'une particule de matière vers une autre et vers toutes les autres, soit la même si l'espace de séparation est plein de matière ou s'il en est vide. Je lève du sol et continue à tenir un poids d'une livre. Maintenant, dans l'espace libre entre le poids et la terre, est introduite une matière quelconque dans n'importe quel état et la pesanteur du poids n'en est nullement affectée. Chaque unité du nombre infini de particules composant la terre agit sur le poids exactement de la même façon, qu'il y ait quelque chose d'interposé ou qu'il n'y ait rien. A travers huit mille milles de la substance terrestre chaque molécule située aux antipodes affecte chaque molécule du poids avec une complète indifférence pour la plénitude ou la vacuité de l'espace qui les sépare. De sorte que chaque portion de la matière, dans ses relations avec les portions éloignées, traite les portions interposées comme si elles n'existaient pas, et cependant, en même temps, reconnaît leur existence avec une scrupuleuse exactitude pour ce qui concerne ses rapports directs avec elles.

Il est donc impossible de se faire aucune idée de la force en elle-même et également impossible de comprendre la façon dont elle s'exerce.

19. — Tournons-nous maintenant du monde extérieur vers le monde intérieur et examinons, non plus les agents auxquels nous attribuons nos modifications subjectives, mais ces modifications subjectives elles-mêmes. Elles constituent une série. Quelque difficile qu'il nous soit de leur donner une individualité distincte, il est hors de doute que nos états de conscience se produisent successivement.

Cette chaîne d'états de conscience est-elle finie ou infinie? Nous ne pouvons pas dire qu'elle est infinie, non seulement parce qu'indirectement nous sommes arrivés à la conclusion qu'il y a eu un temps où cette chaîne a commencé, mais aussi parce que l'infini est inconcevable sans qu'il y ait exception pour une série infinie. Si nous disons qu'elle est finie, c'est par inférence, car nous n'avons connaissance directe d'aucune de ses extrémités. Si loin que nous allions en arrière dans notre mémoire, nous sommes incapables de trouver nos premiers états de conscience. Il en est de même à l'autre bout. Nous supposons une terminaison à la série dans un temps à venir, mais nous ne pouvons en prendre connaissance directement et nous ne pouvons même pas constater la terminaison qui s'en produit au moment présent. Car l'état de conscience que nous regarderions comme le dernier ne serait pas réellement le dernier. Pour qu'un état mental soit conçu comme faisant partie de la série, il faut qu'il soit remémoré, *représenté* en pensée, non présenté. L'état de conscience qui est vraiment le dernier est celui qui se produit dans l'acte de se représenter l'état de conscience qui vient de passer et par conséquent, nous pensons toujours à l'avant-dernier. De sorte que la fin immédiate de la série nous échappe aussi bien que la fin éloignée.

«Mais, dira-t-on, quoique nous ne puissions avoir connaissance directe de la terminaison de la conscience dans le temps parce que nous ne pouvons atteindre directement ni l'une ni l'autre de ses limites, nous pouvons cependant *concevoir* cette terminaison.» Non, cela même n'est pas

vrai. Nous ne pouvons pas plus *concevoir* la terminaison de cette conscience que seule nous connaissons, la nôtre — que nous ne pouvons *percevoir* ses extrémités. Car, en réalité, les deux actes n'en font qu'un ici. Dans l'un et l'autre cas, ces terminaisons doivent être, comme il a été dit, non pas présentées en pensée, mais représentées, et doivent être représentées comme arrivant présentement. Mais se représenter la terminaison de la conscience comme se produisant en nous, c'est penser que nous sommes en train de contempler la fin du dernier état de conscience et cela implique la continuation de la conscience après son dernier état, ce qui est absurde.

Ainsi donc, en même temps que nous sommes incapables de croire ou de concevoir que la conscience a une durée infinie, nous sommes également incapables de la connaître comme finie; c'est seulement par des preuves indirectes que nous pouvons conclure qu'elle est finie.

20. — Nous, ne réussissons pas mieux quand, au lieu de considérer l'étendue de la conscience, nous considérons sa substance. La question: qu'est-ce que c'est qui pense? n'admet pas de meilleure réponse que la question à laquelle nous ne venons d'en trouver que d'inconcevables.

L'existence de chaque individu comme connue de lui-même, a toujours été tenue pour la plus indiscutable des vérités. «J'en suis aussi sûr que de ma propre existence» est, dans le langage courant, la plus énergique expression de certitude. Et ce fait de l'existence personnelle, soutenu par la conscience universelle des hommes, a servi de base à plus d'une philosophie.

On ne peut échapper à la croyance qu'on existe réellement soi-même durant la conscience normale. Que dirons-nous de ces impressions et idées successives qui constituent la conscience? Sont-elles les affections de quelque chose appelé esprit, qui, en étant le sujet, est le *moi* véritable? Si nous l'admettons, cela implique que le *moi* est une entité. Affirmerons-

nous que ces impressions et ces idées ne sont pas simplement des changements superficiels opérés sur une substance pensante, mais sont cette substance même, qu'elles en sont les formes changeantes d'un moment à l'autre? Cette hypothèse, comme la précédente, suppose que le moi conscient est un être permanent puisque les modifications nécessitent quelque chose qui soit modifié. Nous joindrons-nous à l'opinion du sceptique pour dire que nos impressions et nos idées sont, pour nous, les seules choses existantes et que la personnalité que nous supposons au-dessous est une fiction? Nous n'échappons pas à la difficulté, car cette proposition, intelligible verbalement, mais réellement impensable, admet elle-même la supposition qu'elle prétend répudier. Car comment la conscience peut-elle être réduite uniquement en impressions et en idées du moment qu'une impression nécessite quelque chose sur quoi elle soit faite? Et encore comment le sceptique qui a décomposé sa conscience en impressions et en idées peut-il expliquer le fait qu'il les considère comme ses impressions et ses idées? Et, de plus, s'il admet, comme il est obligé de le faire, qu'il a l'impression de son existence personnelle, quel motif a-t-il pour rejeter cette impression comme irréelle, tandis qu'il accepte toutes ses autres impressions comme réelles?

Et pourtant,quelque inévitable que soit cette croyance, c'est cependant une croyance qu'on ne peut rationnellement justifier, et même c'est une croyance que la raison rejette quand on l'oblige à donner une réponse précise. Un des écrivains qui ont le plus récemment touché à cette question, M. Mansel soutient que, dans la conscience du moi, nous avons une portion de connaissance réelle. La position qu'il prend est celle-ci: «que les faiseurs de systèmes disent ce qu'ils voudront, le bon sens de l'humanité refuse d'admettre que le moi ne soit qu'un fagot d'états de conscience comme la matière peut n'être qu'un fagot de qualités sensibles.» Mais cette position ne paraîtra pas bien solide à un kantiste, qui

n’a qu’un mince respect pour le *sens non sophistiqué de l’humanité* quand ce sens affirme l’objectivité de l’espace. De plus, il est facile de démontrer que la connaissance du moi proprement dit est impossible d’après les lois de la pensée que M. Mansel proclame avec énergie. La condition fondamentale de toute conscience sur laquelle insiste M. Mansel, comme Sir William Hamilton et d’autres, c’est l’antithèse du sujet et de l’objet. Sur ce «dualisme primordial de la conscience» «duquel doivent partir toutes les explications de la philosophie», M. Mansel base sa réfutation des absolutistes allemands. Mais quel est le corollaire de cette proposition en ce qui concerne la conscience du moi? L’acte mental, par lequel le moi est connu, nécessite, comme tout autre acte mental, un sujet percevant et un objet perçu. Si donc l’objet perçu est le moi, quel est le sujet percevant? Ou, si c’est le vrai moi qui pense, quel peut être l’autre moi qui est pensé? Une vraie connaissance du moi nécessite un état dans lequel le connaissant et le connu ne font qu’un, dans lequel le sujet et l’objet sont identifiés, et M. Mansel pense avec justesse que ce serait l’annihilation des deux. De sorte que la personnalité dont chacun est conscient et dont l’existence est pour chacun un fait dont la certitude dépasse celle de tous les autres, est pourtant une chose dont ou ne peut avoir aucune connaissance au sens strict du mot.

21. — Les ultimes idées de la science représentent donc toutes des réalités incompréhensibles. Quelques progrès qu’on ait faits et qu’on puisse faire dans les faits constatés et mis eu rapports, et dans l’établissement de généralisations de plus en plus larges, la vérité fondamentale est aussi loin de notre atteinte qu’auparavant. L’explication de ce qui est explicable ne fait que rendre plus claire l’inexplicabilité de ce qui est au-delà. Aussi bien dans le monde extérieur que dans le monde intérieur, l’homme de science se trouve au milieu de perpétuels changements dont il ne peut découvrir ni le commencement ni la fin. S’il se permet de soutenir l’hypothèse que

l’univers existait dès l’origine à l’état diffus, il lui est impossible d’arriver à concevoir comment il en fut ainsi, et de même, s’il réfléchit sur le futur, il ne peut assigner de limites à la grande succession des phénomènes qui se déploient sans cesse devant lui. Pareillement, s’il regarde en lui-même, il trouve qu’il ne peut saisir les deux bouts du fil de la conscience; il ne peut se représenter ni l’un ni l’autre en pensée. Quand, de la succession des phénomènes internes ou externes, il se tourne vers leur nature intrinsèque, il constate la même ignorance. En supposant qu’il soit, dans chaque cas, apte à résoudre les apparences, les propriétés et les mouvements des choses en manifestations de la force dans l’espace et dans le temps, il trouve aussitôt que Force, Espace et Temps dépassent la compréhension. Pareillement, bien que l’analyse des actions mentales puisse finalement le conduire à trouver que les sensations sont la matière première servant à lisser tous les phénomènes mentaux, il n’en est pas plus avancé, car il ne peut se rendre compte ni des sensations, ni de ce qui est conscient des sensations. Il acquiert ainsi la certitude que les choses objectives et les choses subjectives sont également inscrutables dans leur substance et leur origine. Dans toutes les directions, ses investigations l’amènent en face d’une énigme insoluble; et, plus il y réfléchit, plus il la trouve insoluble. Il apprend en même temps la grandeur et la petitesse de l’intelligence humaine, sa puissance vis-à-vis de tout ce qui se trouve dans le domaine de l’expérience, son impuissance devant tout ce qui dépasse l’expérience. Plus que les autres, il sait vraiment que rien ne peut être connu dans sa nature ultime.

CHAPITRE IV - Relativité de toute connaissance

22. — Nous sommes donc arrivés à la même conclusion en partant de points différents. Les idées ultimes de la religion et les idées ultimes de

la science sont uniquement des symboles du réel et non l'expression de sa connaissance.

La conviction que nous venons d'atteindre, que l'intelligence humaine est incapable de posséder la connaissance absolue, a lentement gagné du terrain. Chaque théorie ontologique nouvelle, proposée en remplacement des théories antérieures devenues insoutenables, a été suivie d'une nouvelle critique qui a conduit un scepticisme nouveau. Toutes les conceptions possibles ont été essayées l'une après l'autre et trouvées en défaut, de sorte que tout le champ de la spéculation a été graduellement épuisé sans donner de résultat positif: le seul qu'on ait atteint étant le résultat négatif qui a été précédemment établi, à savoir: que la réalité existant derrière les apparences est inconnaissable et le restera toujours. Presque tous les penseurs de valeur ont adopté cette conclusion. «A l'exception, dit Sir William Hamilton, de quelques théoriciens arriérés de l'Absolutisme en Allemagne, cette vérité est peut-être celle qui est répercutée le plus harmonieusement par tous les philosophes de toutes les écoles.» Et parmi eux, il nomme Protagoras, Aristote, saint Augustin, Boëce, Averroès, Albert le Grand, Gerson, Léon l'Hébreu, Mélanchton, Scaliger, François Piccolomini Giordano Bruno, Campanella, Bacon, Spinoza, Newton, Kant.

Il reste à indiquer comment cette croyance peut être établie rationnellement aussi bien qu'empiriquement. Nous ne voulons pas dire seulement que la découverte du caractère illusoire des impressions des sens a pour conséquence une vague perception du caractère inscrutable des choses en elles-mêmes, comme celle qu'en eurent les plus anciens des penseurs qu'on vient de nommer; nous ne voulons pas non plus dire seulement, qu'ainsi que nous l'avons démontré dans les chapitres précédents, la mise à l'épreuve de chaque conception fondamentale en fait sortir des impossibilités alternatives de pensée; mais nous voulons dire

encore que la relativité de notre connaissance peut être analytiquement prouvée.L’induction tirée de l’expérience générale et des expériences particulières peut être confirmée par une déduction venant de la nature de notre intelligence. Ou peut opérer cette déduction par deux chemins. On obtient la preuve que nos connaissances ne sont pas et ne peuvent pas être absolues en analysant soit le produit de la pensée, soit le procédé de la pensée. Analysons les deux.

23. — Si, vous promenant dans la campagne par un jour de septembre, vous entendez tout à coup un bruissement dans les herbes, et qu’examinant la pente du fossé où il s’est produit, vous remarquiez l’agitation de l’herbe, vous vous dirigerez probablement vers cet endroit pour trouver la cause de ce mouvement et de ce bruit. Quand vous approchez, vous voyez une perdrix qui se sauve en battant des ailes; votre curiosité est alors satisfaite; vous avez ce que vous appelez une explication du phénomène. L’explication, remarquez-le, revient à ceci: qu’au cours de votre vie vous avez vu de nombreux cas où l’agitation de petits corps stationnaires était accompagnée de mouvement d’autres corps parmi eux et qu’ayant généralisé le rapport entre de telles agitations et de tels mouvements vous considérez cette agitation particulière comme expliquée en voyant qu’elle est un exemple du même rapport.

Supposons que vous attrapiez la perdrix et que, voulant savoir pourquoi elle ne s’est pas envolée, vous l’examiniez et trouviez une trace de sang sur ses plumes. Maintenant vous comprenez, comme on dit, ce qui a estropié la perdrix. Elle a été blessée par un chasseur — c’est un cas nouveau ajouté aux nombreux cas que vous connaissez d’oiseaux ayant été tués ou blessés par la décharge des fusils de chasse.L’assimilation de ce cas à d’autres cas semblables constitue la compréhension que vous en avez. Mais, maintenant, réflexion faite, une difficulté surgit. Un seul grain de plomb a frappé la perdrix, et à un endroit qui n’est pas mortel; les ailes sont

intactes et aussi les muscles qui les font mouvoir; et la pauvre bête prouve, par la façon dont elle se débat, que la force ne lui manque pas. Pourquoi donc, alors, vous demandez-vous, ne s'est-elle pas envolée? L'occasion se présentant, vous posez la question à un anatomiste qui vous fournit la solution. Il vous fait voir que cet unique grain de plomb est entré tout près de l'endroit où le nerf qui anime les muscles de l'aile se sépare de la moelle épinière, et vous explique qu'une légère blessure de ce nerf allant jusqu'à la rupture de quelques fibres peut, en empêchant une coordination parfaite dans l'action des deux ailes, détruire l'aptitude à voler. A présent, vous êtes sorti d'embarras. Mais qu'est-il arrivé? Qu'est-ce qui a changé votre état de perplexité en un état de compréhension? On vous a simplement montré une classe de faits déjà connus auxquels vous pouvez ajouter ce cas nouveau. On vous a déjà fait remarquer maintes fois le rapport qui existe entre les lésions du système nerveux et la paralysie des membres, et vous trouvez ici un rapport de cause à effet exactement pareil.

Supposons que vous soyez conduit à poser à l'anatomiste certaines questions sur les phénomènes de l'activité organique que jusqu'ici vous n'avez pas eu souci de comprendre. Comment s'effectue la respiration? demandez-vous. Pourquoi l'air entre-t-il périodiquement dans les poumons? Sa réponse est que l'influx de l'air est causé par un élargissement de la cavité thoracique dû en partie à la dépression du diaphragme et en partie au mouvement des côtes. Mais comment ces arceaux osseux se meuvent-ils et comment leur mouvement élargit-il la cavité? En réponse, l'anatomiste vous explique que les côtes, quoique fixées par leurs extrémités, peuvent tourner un peu autour de leur point d'attache; il vous montre alors que le plan de chaque paire de côtes fait un angle aigu avec l'épine dorsale, que cet angle grandit quand les extrémités sternales des côtes s'élèvent, et il vous fait voir la dilatation de la cavité thoracique qui en est la conséquence en vous rappelant que l'aire d'un

parallélogramme augmente à mesure que ses angles se rapprochent de l'angle droit; vous comprenez donc ce fait particulier quand vous remarquez que c'est une application d'un fait géométrique général.Il reste encore cette question pourtant: pourquoi l'air se précipite-t-il dans la cavité agrandie? Vient la réponse que, la cavité thoracique étant devenue plus considérable, l'air qu'elle contient subit une pression moindre et perd par là une partie de son pouvoir de résistance; qu'ainsi il oppose une résistance moindre à la pression de l'air extérieur; et que l'air, ainsi que tous les fluides, exerçant une pression égale dans toutes les directions, le mouvement doit se produire sur toute ligne le long de laquelle la résistance devient moindre que sur les autres, d'où résulte un courant vers l'intérieur. Et vous reconnaissez cette interprétation comme exacte, lorsqu'on vous montre quelques faits du même genre plus aisément constatés dans un fluide visible comme l'eau.

De plus, quand on vous aura fait voir que les membres sont des leviers composés, agissant exactement de la même façon que les leviers de fer, vous vous regarderez comme connaissant une partie de la raison d'être des mouvements des animaux. La contraction d'un muscle qui, tout d'abord, peut paraître incompréhensible, le semblerait moins si l'on vous montrait comment, par l'action d'un courant galvanique, une série d'aimants de fer doux peut se contracter par l'attraction qui se produit entre chaque aimant et ses voisins, analogie qui répond particulièrement aux besoins de notre démonstration puisque, réelle ou imaginaire, elle est un exemple de l'*illumination mentale* qui se produit quand on trouve une classe de faits dans laquelle on peut faire entrer le cas particulier que l'on considère.

De même quand vous apprenez que la chaleur animale est le résultat de la combinaison chimique et peut être classée avec la chaleur qui résulte d'autres combinaisons chimiques; quand vous apprenez que

l’absorption des liquides nutritifs au travers des tuniques des intestins est un cas d’osmose — quand on vous fait savoir que les changements subis par les aliments pendant la digestion sont pareils aux changements qu’on peut produire artificiellement dans un laboratoire, vous vous considérez comme connaissant quelque chose de la nature de ces phénomènes.

Examinez maintenant ce que nous venons de faire. Nous avons commencé par des faits particuliers et concrets. En les expliquant et après avoir expliqué les faits généraux dont ils sont des exemples, nous sommes arrivés à des faits beaucoup plus généraux: à un principe géométrique, à une simple loi d’action mécanique, à une loi de l’équilibre des fluides, à des vérités physiques, chimiques, thermiques. Les phénomènes particuliers d’où nous sommes partis ont été fondus dans des groupes de phénomènes de plus en plus larges, et, à mesure qu’ils ont été ainsi fondus, nous sommes arrivés à des conclusions que nous considérons comme profondes en proportion que l’opération a été poussée loin. Des explications plus profondes sont simplement des pas de plus dans la même direction. Lorsqu’on demande, par exemple, pourquoi la loi de l’action du levier est ce qu’elle est ou pourquoi l’équilibre et le mouvement des fluides montrent les rapports qu’ils ont, la réponse donnée par les mathématiciens est l’énoncé du principe des vitesses virtuelles, principe qui est vrai pour les fluides comme pour les solides, principe dans lequel les autres sont compris.

Ce mode d’opération est-il limité ou illimité? Pouvons-nous continuer sans arrêt expliquer des classes de faits en les englobant dans des classes plus larges, ou devons-nous arriver à une classe dernière? La supposition que l’opération n’a pas de limites, s’il y avait un esprit assez absurde pour l’admettre, impliquerait encore qu’on ne pourrait atteindre l’explication dernière puisqu’il faudrait un temps infini pour y arriver. La conclusion inévitable que l’opération est limitée implique également que le

fait dernier ne peut pas être compris. Car si les interprétations successivement plus profondes de la nature qui constituent le progrès de la connaissance sont simplement l'inclusion répétée de vérités particulières en des vérités générales, et celle des vérités générales en d'autres vérités plus générales, il s'ensuit que la vérité la plus générale ne pouvant être incluse en une autre n'admet pas d'interprétation. Nécessairement, par conséquent, l'explication doit nous faire arriver à l'inexplicable. Il faudrait que la compréhension devînt autre chose que la compréhension pour que le dernier fait pût être compris.

24. — La conclusion à laquelle nous arrivons forcément quand nous analysons le produit de la pensée manifestée objectivement dans les généralisations scientifiques, s'impose également à nous quand nous analysons l'opération de la pensée telle qu'elle se manifeste subjectivement dans la conscience. La démonstration du caractère relatif de notre connaissance, déduit de la nature de l'intelligence, a reçu sa forme définitive de Sir William Hamilton. Ici, je ne puis mieux faire que d'extraire de son essai sur la *Philosophie de l'Inconditionné* le passage contenant la substance de sa doctrine.

> «L'inconditionnellement illimité ou l'*Infini*, l'inconditionnellement limité ou l'*Absolu* ne peuvent pas être positivement construits dans la pensée; on ne peut les concevoir qu'en faisant abstraction des conditions mêmes sous lesquelles la pensée est réalisée; en conséquence, la notion de l'inconditionné est purement négative, négative du concevable même.Par exemple, nous ne pouvons pas, d'un côté, concevoir positivement ni un tout absolu, c'est-à-dire un tout si grand que nous ne puissions plus le concevoir comme une portion d'un autre tout encore plus grand; ni une partie absolue, c'est-à-dire une partie si petite que nous ne puissions plus la concevoir comme un tout relatif divisible en parties plus petites. D'un autre côté, nous ne pouvons pas positivement nous représenter ou comprendre on construire dans l'intellect (ici l'intelligence et l'imagination coïncident) un tout infini, car cela ne pourrait être fait que par la synthèse infinie en pensée de touts finis, ce qui requerrait un temps infini pour être accompli; nous ne pouvons, pour la

même raison, suivre en pensée la divisibilité infinie des parties. Le résultat est le même si nous appliquons le procédé à la limitation dans l'espace, dans le temps ou clans le degré.

«Comme le conditionnellement limité (que nous pouvons appeler par brièveté le *conditionné*) est ainsi le seul objet possible de connaissance et de pensée positive, la pensée suppose nécessairement des conditions. Penser, c'est conditionner, et la limitation conditionnelle est la loi fondamentale de la possibilité de la pensée. Car de même que le lévrier ne peut sauter par-dessus son ombre, ni, par une image mieux appropriée, l'aigle s'élever au-dessus de l'atmosphère dans laquelle il plane et qui est son seul support, l'intellect (*mind*) ne peut dépasser la sphère de limitation dans laquelle et par laquelle exclusivement la possibilité de penser est réalisée. On peut s'étonner grandement du fait qu'on ait jamais pu mettre en doute que la pensée a pour seul objet le conditionné. La pensée ne peut dépasser la conscience; la conscience n'est possible que par l'antithèse d'un sujet et d'un objet de la pensée, connus uniquement en corrélation et se limitant l'un l'autre; et, de plus, indépendamment de cela, tout ce que nous connaissons soit du sujet, soit de l'objet, soit de l'esprit, soit de la matière, est seulement une connaissance, en chacun d'eux, du particulier, de la pluralité, du différent, du modifié, du phénoménal. Nous admettons que la conséquence de cette doctrine, c'est que la philosophie, si on la regarde comme quelque chose de plus qu'une science du conditionné, est impossible. Nous admettons qu'en partant du particulier nous ne pouvons jamais, dans nos plus hautes généralisations, nous élever au-dessus du fini; que notre connaissance, soit de l'esprit, soit de la matière, ne peut être autre chose que la connaissance des manifestations relatives d'une existence, dont notre plus haute sagesse nous fait reconnaître que l'essence est hors de l'atteinte de la philosophie...

«Par là nous est enseignée la leçon salutaire que la capacité de la pensée n'est pas adéquate à l'existence et nous sommes avertis de ne pas considérer le domaine de notre connaissance comme de même étendue que l'horizon de notre foi. Et, par une merveilleuse révélation, la conscience même de notre inaptitude à concevoir quelque chose au-dessus du relatif et du fini nous inspire la croyance à l'existence de quelque chose d'inconditionné, au-delà de la sphère de la réalité compréhensible.»

Pour clair et concluant qu'apparaisse cet exposé de la question quand on l'étudie soigneusement. il est exprimé d'une façon si abstraite qu'il peut ne pas être très intelligible pour le lecteur ordinaire. M. Mansel, dans ses *Limites de la Pensée religieuse*, a présenté la question d'une façon plus populaire en l'appuyant sur des exemples qui la feront mieux comprendre. Les extraits suivants, que je me permets d'en faire, seront suffisants.

> «La conception même de la conscience, quel que soit son mode de manifestation, implique nécessairement la *distinction entre un objet et un autre objet*. Pour être conscients, il faut que nous soyons conscients de quelque chose et ce quelque chose ne peut être connu comme ce qu'il est, qu'en étant distingué de ce qu'il n'est pas. Mais la distinction est nécessairement la limitation, car, pourqu'un objet soit distinct d'un autre,il faut qu'il possède quelque forme d'existence que l'autre n'a pas, ou il faut qu'il n'en possède pas quelque forme qui est possédée par l'autre... Si toute pensée est une limitation, si quoi que ce soit que nous concevions est, par l'acte même de la conception, regardé comme fini, l'infini, considéré du point de vue humain, est simplement un nom pour désigner l'absence des conditions sous lesquelles la pensée est possible. Parler d'une *conception de l'infini*, c'est donc à la fois affirmer et nier ces conditions. La contradiction que nous découvrons en une telle conception est simplement celle que nous y avons mise nous-mêmes en supposant tacitement la concevabilité de l'inconcevable. La condition de la conscience est la distinction; et la condition de la distinction est la limitation. Nous ne pouvons pas avoir conscience d'un être en général qui ne soit pas quelqu'être en particulier: une *chose* dans la conscience est une chose parmi d'autres. En admettant la possibilité d'un objet infini de conscience, j'admets qu'il est en même temps limité et illimité: réellement quelque chose, sans quoi il ne pourrait pas être un objet de conscience et réellement rien, sans quoi il ne pourrait pas être infini...
>
> «Une seconde caractéristique de la conscience, c'est qu'elle est seulement possible sous forme de *relation*. Il faut qu'il y ait un sujet ou personne consciente et un objet ou chose dont le sujet est conscient. Il ne peut pas y avoir conscience sans l'union de ces deux facteurs et, dans cette union, chacun d'eux n'existe que comme étant en rapport avec l'autre. Le sujet n'est sujet qu'en tant qu'il est conscient d'un

objet; l'objet n'est objet qu'en tant qu'il est perçu par un sujet: la destruction de l'un ou de l'autre est la destruction de la conscience elle-même. Il est donc manifeste qu'une conscience de l'absolu est contradictoire de celle de l'infini. Pour avoir conscience de l'absolu comme tel, il faut que nous sachions qu'un objet en rapport avec notre conscience est identifié avec un objet qui existe par sa propre nature, en dehors de toute relation avec la conscience. Mais pour connaître cette identité des deux objets, il faut que nous puissions les comparer, et une telle comparaison est elle même une contradiction... En fait nous devons comparer ce dont nous avons conscience avec ce dont nous n'avons pas conscience, la comparaison étant elle-même un acte de conscience et uniquement possible par la conscience des deux objets comparés. Il est donc évident que,même si nous pouvions avoir conscience de l'absolu, il ne nous serait pas possible de savoir que c'est l'absolu, et comme nous ne pouvons être conscients d'un objet, comme tel, que par la connaissance qu'il est ce qu'il est, cela revient à admettre que nous ne pouvons avoir aucune conscience de l'absolu. Comme objet de conscience, toute chose est nécessairement relative; il n'y a pas de conscience qui puisse nous apprendre ce qu'une chose peut être hors de la conscience...

«Cette contradiction admet encore la même explication que la précédente... *L'Existence*, comme nous la concevons, n'est qu'un nom appliqué aux différentes manières dont les objets sont présentés à notre conscience, — un terme général embrassant une grande variété de rapports. *L'Absolu*, d'un autre côté, est un terme qui n'exprime pas un objet de pensée,mais seulement la négation du rapport constitutif de la pensée.»

Qu'on me permette d'indiquer ici comment la même inférence générale peut être tirée d'une autre condition fondamentale de la pensée, omise par Sir William Hamilton et non mentionnée par M. Mansel, condition que, sous un autre aspect, nous avons déjà examinée dans la dernière section. Tout acte complet de conscience, outre la distinction et le rapport, implique la ressemblance. Avant de pouvoir constituer un acte de conscience ou même de devenir une idée, un état mental doit être connu non seulement comme séparé en espèce ou en qualité de certains états antécédents auxquels on le reconnaît lié par le rapport de succession, mais

il faut encore qu'il soit connu comme étant de la même espèce ou qualité que certains états antérieurs. Cette organisation de changements qui constitue la pensée implique une intégration continue aussi bien qu'une différenciation continue. Si chaque affection nouvelle de l'esprit était perçue simplement comme une affection contrastant en quelque chose avec les précédentes; s'il n'y avait qu'une chaîne d'impressions dont chacune serait à son apparition uniquement distinguée des précédentes, la conscience serait un chaos. Pour produire cette conscience méthodique que nous nommons intelligence, il faut que chaque impression soit assimilée à d'autres qui ont apparu antérieurement dans la série. Les états mentaux successifs, en même temps que les rapports successifs qu'ils ont les uns avec les autres, doivent être classés et la classification n'implique pas seulement la séparation du dissemblable, mais encore la réunion de ce qui est pareil. Bref, une vraie connaissance n'est possible que si elle est accompagnée d'une reconnaissance. Si l'on objectait qu'en ce cas il ne peut pas y avoir de première connaissance et par conséquent pas de connaissance, on pourrait répondre que la connaissance propre s'élève graduellement — que durant la première étape de l'intelligence naissante avant que les sensations produites par les relations avec le monde extérieur aient été mises en ordre, il n'y a pas de connaissances, et que celles-ci, comme chaque enfant nous le montre, émergent lentement de la confusion de la conscience qui se développe à mesure que les données de l'expérience sont arrangées en groupes,à mesure que les sensations les plus fréquemment répétées et leurs rapports entre elles deviennent assez familiers pour qu'ils soient reconnus à mesure qu'ils se représentent. Si l'on objectait encore que, la connaissance supposant la reconnaissance, il ne peut pas y avoir de connaissance, même par un adulte, d'un objet qu'il n'a pas déjà vu, on pourrait répondre qu'en tant qu'un objet nouveau n'est pas assimilé à des objets vus précédemment il n'est pas connu et qu'il est

connu seulement en proportion qu'il leur est assimilé. L'interprétation de ce paradoxe est qu'un objet peut être classé de différentes façons et plus ou moins complètement. Un animal jusqu'alors *inconnu* (remarquez le mot), quoique ne pouvant être placé dans aucune espèce ou aucun genre, est pourtant *reconnu* comme appartenant à l'une des grandes divisions, — mammifères, oiseaux, reptiles ou poissons — et, fût-il si anormal qu'on ne pût déterminer à laquelle de ces classes il appartient, qu'on pourrait la classer comme vertébré ou invertébré ou si c'est l'un de ces organismes dans lesquels on ne sait lequel est prédominant du caractère animal ou du végétal qu'il serait encore connu comme un corps vivant. Et même pût-on douter qu'il fût un être organique, qu'il resterait hors de doute que c'est un objet matériel, et il est connu en étant reconnu comme tel. D'où suit clairement qu'une chose n'est parfaitement connue que lorsqu'elle ressemble sous tous les aspects à des choses précédemment observées; qu'en proportion du nombre d'aspects par lesquels elle n'a pas de ressemblance elle est inconnue et par conséquent que, lorsqu'elle n'a absolument aucun attribut en commun avec autre chose, elle doit être située absolument hors des frontières de la connaissance.

Remarquez le corollaire qui nous concerne ici. Une connaissance du Réel comme distinct du Phénoménal doit, si elle existe, obéir à cette loi de la connaissance en général.Pour être connu tant soit peu, la Cause Première ou l'Infini ou l'Absolu doit être classé. Pour qu'il soit pensé positivement, il faut qu'il soit pensé comme tel ou tel, — comme de cette espèce-ci ou de celle-là. La cause première, ou infini, ou absolu, peut-il être de la même espèce que toutes les choses dont nous avons connaissance par expérience? Évidemment non. Entre le créateur et le créé, il doit y avoir une distinction dépassant toutes celles qui existent entre les diverses divisions du créé. Ce qui est sans cause ne peut pas être assimilé à ce qui est causé: les deux étant, par leur nom même, en antithèse. L'infini ne peut pas faire partie du

même groupe que quelque chose de fini, puisqu'en le groupant ainsi, on le considérerait comme non infini. Il est impossible de mettre l'absolu dans une même catégorie avec quelque chose de relatif aussi longtemps qu'on définira l'absolu comme étant ce à quoi on ne peut trouver aucun rapport nécessaire. Est-ce donc que le réel, bien qu'on ne puisse le penser comme classé avec l'apparent, puisse être pensé comme classé avec lui-même? Cette supposition est aussi absurde que la précédente. Elle implique la pluralité de la cause première, de l'infini, de l'absolu: cette implication se contredit elle-même. Il ne peut pas y avoir plus d'une cause première, puisque l'existence de plusieurs de ces causes nécessiterait l'existence de quelque chose nécessitant cette pluralité, et ce quelque chose serait la vraie cause première. On soit avec évidence comment l'hypothèse de plusieurs infinis se détruit elle-même quand on réfléchit que ces infinis, en se limitant les uns les autres, deviendraient des finis; et l'on voit de même que l'absolu qui n'existerait plus seul, mais conjointement avec d'autres absolus, ne serait plus un absolu, mais un relatif. Conséquemment, l'inconditionné ne pouvant être classé ni avec aucune forme du conditionné, ni avec un autre inconditionné, ne peut être aucunement classé. Et admettre qu'il ne peut pas être connu comme étant de telle ou telle espèce, c'est admettre qu'il est inconnaissable.

Ainsi, de la nature même de la pensée, on peut inférer la relativité de notre connaissance par trois voies différentes. Comme nous l'avons trouvé par analyse et comme nous pourrons le constater objectivement dans toute proposition, une pensée comprend *relation, différence, ressemblance*. Quoi que ce soit qui ne présente pas ces trois propriétés n'est pas susceptible de connaissance. D'où nous pouvons conclure que l'inconditionné ne présentant aucune des trois est triplement impensable.

25. — D'un autre point de vue, nous pouvons encore découvrir la même grande vérité. Si, au lieu d'examiner directement nos facultés

intellectuelles quand elles se déploient dans l'acte de la pensée ou indirectement quand elles apparaissent dans la pensée exprimée par des mots, nous regardons le rapport de l'esprit avec le monde, nous sommes obligés d'aboutir à la même conclusion. La définition même de la Vie, considérée phénoménalement, quand on la réduit à sa forme la plus abstraite, laisse apparaître la même induction ultime.

Toutes les actions vitales considérées non séparément, mais dans leur ensemble, ont pour but final l'équilibre de certaines opérations extérieures avec certaines opérations intérieures. Il y a des forces externes ayant pour tendance d'amener la matière constituante des corps vivants à l'état d'équilibre stable dans lequel se trouve la matière des corps inorganiques; il y a des forces internes qui agissent en antagonisme constant avec cette tendance, et les changements incessants qui constituent la vie peuvent être regardés comme dépendant de la maintenance de l'antagonisme. Par exemple, pour garder la posture droite, il faut que certains poids soient neutralisés par certains efforts: chaque membre ou chaque organe gravitant vers la terre et tirant en bas les parties auxquelles il est attaché, doit être maintenu dans sa position par la tension de divers muscles, ou, en d'autres termes, les forces qui feraient tomber le corps à terre si leur action était libre, doivent être contrebalancées par d'autres forces. Encore, pour maintenir la température à un certain degré, le processus extérieur de radiation et d'absorption de la chaleur par le milieu environnant doit rencontrer en opposition un processus interne de combinaison chimique par lequel une plus grande quantité de chaleur doit apparaître; à quoi il faut ajouter que, si, par suite des changements atmosphériques, la perte augmente ou diminue, la production de chaleur doit devenir plus grande ou plus petite. Il en est de même pour toutes les actions organiques en général.

Dans les modes inférieurs de la vie, les ajustements ainsi maintenus sont directs et simples; comme, par exemple, dans une plante dont la vitalité consiste principalement en actions chimiques et osmotiques en correspondance avec la lumière, la chaleur, l'eau et l'acide carbonique du milieu. Mais dans les animaux et particulièrement dans les ordres supérieurs, les ajustements deviennent extrêmement complexes. Les matériaux pour la croissance et l'entretien n'étant point partout présents comme ceux requis par les plantes, mais étant dispersés et sous des formes particulières, il faut les découvrir, s'en emparer et les réduire à un état qui les rende assimilables. De là le besoin de locomotion, de là la nécessité des sens, de là la nécessité d'instruments préhensibles et destructeurs; de là la nécessité d'un appareil digestif compliqué. Remarquez cependant que ces complications ne sont pas autre chose que des aides pour le maintien de la balance organique en opposition aux agents physiques, chimiques et autres qui tendent à la détruire. Et remarquez encore que, tandis que ces complications viennent en aide à l'adaptation fondamentale des actions intérieures aux actions extérieures, elles ne sont elles-mêmes pas autre chose que des adaptations additionnelles de l'activité intérieure à l'activité extérieure.

Car, que sont ces mouvements par lesquels une bête de proie poursuit son gibier et ceux par lesquels la proie cherche à échapper à son ennemi, sinon certains changements dans l'organisme destinés à répondre à certains changements de son milieu. Qu'est cette opération qui constitue la perception d'un aliment sinon une corrélation des modifications nerveuses répondant à une corrélation particulière de propriétés physiques? Qu'est l'opération par laquelle la nourriture, une fois avalée, est rendue apte à l'assimilation, sinon une série d'actions mécaniques et chimiques répondant aux caractères mécaniques et chimiques de la nourriture? Ainsi donc, alors que la Vie, dans sa forme la plus simple, est la correspondance

de certaines actions physico-chimiques internes avec certaines actions physico-chimiques externes, chaque pas vers une forme supérieure de la vie, consiste en une meilleure préservation de cette correspondance primitive au moyen de l'établissement d'autres correspondances.

De sorte que, sans nous occuper de sa nature nouménale, dont nous ne connaissons rien, la Vie peut être définie comme étant un ajustement continuel de rapports internes avec des rapports externes. Et en la définissant ainsi nous voyons que la vie physique et la vie psychique sont également comprises dans la définition. Ce que nous appelons intelligence apparaît quand les relations externes auxquelles sont ajustées les relations internes deviennent nombreuses, complexes et éloignées dans le temps ou l'espace. Chaque progrès en intelligence consiste essentiellement dans l'établissement d'ajustements plus variés, plus complets ou plus enchevêtrés. Et même les plus hautes généralisations de la science consistent en relations mentales de coexistence et de séquence, coordonnées de façon à répondre exactement à certaines relations de coexistence et de séquence qui se produisent dans le monde extérieur. Une chenille, qui, attirée par une plante d'une certaine odeur, se met à manger, ressent, dans son intérieur, un rapport organique entre une impression particulière et un groupe particulier d'actions, lequel rapport correspond à un rapport extérieur entre l'odorat et la nourriture. Le moineau, guidé par la corrélation plus complexe d'impressions que la couleur, la forme et les mouvements de la chenille lui donnèrent, et guidé par d'autres corrélations qui mesurent la position et la distance de la chenille, ajuste certains mouvements musculaires en corrélation de façon à saisir la chenille. A une bien plus grande distance se trouve l'épervier, planant en l'air, affecté par les rapports de forme et de mouvements que présente le moineau; les séries beaucoup plus compliquées et prolongées de changements nerveux et musculaires en corrélation qui apparaissent en lui, en correspondance avec

les changements de position du moineau, conduisent finalement à la capture de celui-ci quand elles sont précisément ajustées à ces relations changeantes. Chez le chasseur, l'expérience a établi, un rapport entre l'aspect et le vol d'un épervier et la destruction des autres oiseaux y compris le gibier. Il y a aussi chez lui un rapport établi entre les impressions visuelles répondant à une certaine distance dans l'espace et la portée de son fusil. Et il a aussi appris quels rapports de position doit avoir la mire avec un point situé un peu au-devant de l'oiseau qui vole, avant qu'il puisse tirer avec succès. Il en sera de même si nous considérons la fabrication du fusil. Par des rapports de coexistence entre sa couleur, sa densité et sa position dans la terre, un minéral particulier est connu comme pouvant donner du fer, et on obtient du fer quand certaines de nos actions en corrélation sont ajustées à certaines affinités corrélatives existant dans le minerai de fer, le charbon et la chaux à haute température. Si nous faisons un pas de plus et demandons à un chimiste de nous expliquer l'explosion de la poudre, ou si nous nous adressons à un mathématicien pour avoir une théorie des projectiles, nous trouvons encore que des relations particulières ou générales de coexistence et de séquence entre des propriétés, des mouvements, des positions, etc., sont tout ce qu'ils peuvent nous enseigner. Et, finalement, qu'on veuille bien remarquer que ce que nous appelons *vérité*, ce qui nous guide à l'action qui réussit et conséquemment au maintien de la vie, n'est pas autre chose que la juste correspondance de rapports subjectifs avec des rapports objectifs, tandis que l'*erreur* qui conduit à l'insuccès et par conséquent à la mort, est l'absence de cette correspondance exacte. Si donc la vie, comme elle nous est connue, comprenant l'intelligence dans ses formes les plus élevées, consiste dans l'ajustement continuel de rapports internes avec des rapports externes, il s'ensuit nécessairement que notre connaissance a un caractère relatif. L'acte le plus simple de notre connaissance étant l'établissement entre des

états subjectifs d'un rapport qui correspond à un rapport entre des agents objectifs, et chaque acte de connaissance, toujours plus complexe, étant l'établissement de rapports plus complexes entre de tels états correspondant à des rapports plus complexes entre les agents objectifs, il est clair que le procédé, si loin qu'il soit poussé, ne peut jamais amener dans le champ de l'intelligence ni les états ni les agents mêmes. En nous assurant quelles sont les choses qui arrivent en même temps que d'autres et quelles choses sont la conséquence d'autres, et en supposant qu'on fasse ainsi jusqu'au bout, on n'aboutira jamais qu'à constater des coexistences et des séquences. Si chaque acte de connaissance est l'établissement dans la conscience d'un rapport qui répond à un rapport dans le milieu, la relativité de la connaissance devient chose évidente, une simple banalité. Penser étant établir des rapports, aucune pensée ne peut jamais exprimer autre chose que des rapports.

Remarquons ici que l'objet auquel notre intelligence est confinée est celui qui la concerne uniquement. La connaissance qui est à notre portée est la seule qui puisse nous servir à quelque chose. Pour le maintien de la correspondance entre les actions internes et les actions externes, il suffit que nous connaissions les choses agissant sur nous dans leurs coexistences et dans leurs séquences, et nous n'avons aucun besoin de les connaître en elles-mêmes. Si *x* et *y* sont deux propriétés toujours conjointes dans un objet extérieur et si *a* et *b* sont les effets qu'elles produisent dans notre conscience, la seule chose dont nous ayons besoin est que *a* et *b* et le rapport qui les unit répondent toujours à *x* et *y* et au rapport qui les unit. Il nous est indifférent que *a* et *b* soient semblables ou non à *x* et *y*.Seraient-ils identiques que nous n'en serions pas plus avancés; et leur totale dissemblance ne nous gêne en rien.

Donc, même dans es profondeurs de la nature de la vie, on peut discerner la relativité de notre connaissance. L'analyse des actions vitales

en général ne nous conduit pas seulement à la conclusion que nous ne pouvons connaître les choses en elles-mêmes, mais encore à la conclusion que la connaissance des choses en elles-mêmes, fût-elle possible, serait inutile.

26. — Il reste encore la question finale. Que devons-nous dire de ce qui dépasse la connaissance? Devons-nous nous arrêter complètement à la conscience des phénomènes? Le résultat de notre recherche est-il d'exclure de notre entendement tout ce qui n'est pas relatif? ou faut-il que nous croyions aussi à quelque chose au delà du relatif?

On pense que la réponse nettement logique est que, de par les limites de notre intelligence, nous sommes confinés rigoureusement dans le relatif et qu'on ne peut penser ce qui dépasse le relatif que comme pure négation, comme non-existence. «L'absolu n'est conçu que par une négation de concevabilité, a écrit Sir William Hamilton. «L'absolu et l'infini, dit M. Mansel, sont donc, comme l'inconcevable et l'imperceptible, des noms indiquant, non pas un objet de pensée ou de conscience, mais purement et simplement l'absence des conditions sous lesquelles la conscience est possible.» En sorte que, puisque la raison ne peut affirmer l'existence positive de ce qui n'est connaissable que comme négation, nous ne pouvons pas affirmer rationnellement l'existence positive de quelque chose au delà des phénomènes.

Pour inévitable que cette conclusion paraisse, il me semble qu'elle contient une grave erreur. Si on accorde les prémisses, il faut admettre la conséquence; mais les prémisses, dans la forme présentée par Sir William Hamilton et M. Mansel, ne sont pas strictement vraies. Bien que, dans les pages précédentes, les arguments employés par ces écrivains, pour montrer que l'absolu est inconnaissable, aient été cités avec approbation, et bien que ces arguments aient été renforcés par d'autres également convaincants, il reste pourtant à indiquer une restriction qui nous sauve du scepticisme dans

lequel, sans elle, nous tomberions nécessairement. On ne peut nier qu'aussi longtemps que nous nous en tiendrons à l'aspect purement logique de la question, les propositions citées doivent être acceptées en leur entier, mais lorsque nous examinons son aspect psychologique plus général, nous trouvons que ces propositions sont d'imparfaites expressions de la vérité, omettant, ou plutôt excluant comme elles le font, un fait de première importance. Pour parler directement: outre la conscience définie dont la logique formule les lois, il y a aussi une conscience indéfinie à laquelle on ne peut donner de formules. A côté des pensées complètes, il y a des pensées qu'il est impossible de rendre complètes et qui sont pourtant réelles dans le sens qu'elles sont des affections normales de l'intellect.

Remarquez d'abord que, chacun des arguments servant à démontrer la relativité de notre connaissance, postule distinctement l'existence positive de quelque chose au delà du relatif. Dire que nous ne pouvons pas connaître l'absolu, c'est l'affirmation implicite qu'il y a un absolu. Dans la négation de notre pouvoir d'apprendre ce qu'est l'absolu, se trouve à l'état latent l'admission que l'absolu est, et cette admission prouve que l'absolu a été présent à l'entendement non comme un rien, mais comme un quelque chose. On peut en agir pareillement avec chacun des raisonnements par lesquels on soutient cette doctrine. Le noumène, partout cité comme l'antithèse du phénomène, est pensé nécessairement comme une réalité. Il est impossible de concevoir que notre connaissance soit une connaissance d'apparences seulement, sans admettre en même temps une réalité qui les soutienne, car on ne peut penser l'apparence sans la réalité. Ôtez des raisonnements les termes inconditionné, infini, absolu et, à leur place, écrivez «négation de concevabilité» ou «absence des conditions sous lesquelles la conscience est possible» et le raisonnement devient absurde. Pour concevoir chacune des propositions dont se compose le raisonnement, l'inconditionné doit être représenté comme positif et non comme négatif.

Comment alors peut-on légitimement conclure de ce raisonnement que notre conscience de l'inconditionné est négative. Un raisonnement dont l'établissement nécessite qu'un certain terme ait un certain sens et qui aboutit à montrer que ce terme n'a pas ce sens est simplement un suicide compliqué. La démonstration même de l'impossibilité d'une conscience *définie* de l'absolu fait voir clairement qu'elle en suppose inévitablement une conscience *indéfinie*.

Le meilleur chemin à prendre pour montrer que nous sommes obligés de former une conception positive, quoique vague, de ce qui dépasse la conscience distincte, est peut-être d'analyser notre façon de concevoir l'antithèse du relatif et de l'absolu. C'est une doctrine qui n'est mise en doute par personne que les antinomies comme le tout et la partie, l'égal et l'inégal, le singulier et le pluriel, sont nécessairement conçues en corrélation: la conception d'une partie est impossible sans la conception du tout, il ne peut pas y avoir idée d'égalité sans idée d'inégalité. Et il est indéniable que, de la même façon, le relatif n'est concevable, comme tel, que par opposition avec le non-relatif ou absolu.

Pourtant Sir William Hamilton, dans sa tranchante (et sur beaucoup de points irréfutable) critique de Cousin, soutient, en conformité de la position par lui prise et plus haut relatée, que l'un des corrélatifs n'est pas autre chose que la négation de l'autre.

> «Les corrélatifs, dit-il, se suggèrent certainement les uns les autres, mais les corrélatifs peuvent être ou n'être pas également réels et positifs. Dans la pensée, les contradictoires s'impliquent nécessairement, car la connaissance des contradictoires est une seule connaissance. Mais loin que la réalité d'un contradictoire garantisse celle de l'autre, elle n'en est pas autre chose que la négation. Ainsi donc chaque notion positive (le concept d'une chose par ce qu'elle est) suggère une notion négative (le concept d'une chose par ce qu'elle n'est pas) et la plus haute notion positive, celle du concevable, n'est pas sans sa correspondante négative, la notion de l'inconcevable. Mais bien qu'elles se suggèrent

> mutuellement, il n’y a pourtant que la positive de réelle; la négative n’est qu’une suppression de l’autre et, dans la plus haute généralité, c’est la suppression de la pensée elle-même.»

L’assertion que, dans les contradictoires, «le négatif n’est qu’une suppression de l’autre» — «n’est pas autre chose que sa négation» — n’est pas vraie. Dans des corrélatifs comme égal et inégal, il est évident que le concept négatif contient quelque chose de plus que la négation du positif; car les choses desquelles on nie l’égalité ne sont pas abolies de la conscience par cette négation. Et le fait laissé de côté par Sir William Hamilton, c’est qu’il en est de même pour ces corrélatifs dont le négatif est inconcevable dans le sens strict du mot. Prenons, par exemple, le limité et l’illimité. Notre notion du limité est formée d’abord de la conscience d’une certaine espèce d’être et ensuite da la conscience des limites sous lesquelles il est connu. Dans la notion antithétique de l’illimité, la conscience des limites est abolie, mais pas la conscience d’une certaine espèce d’être. Il est bien vrai qu’en l’absence de limites conçues cette conscience cesse d’être un concept proprement dit, mais il n’en est pas moins vrai qu’elle reste comme mode de conscience. Si, en de tels cas, le contradictoire négatif n’était, comme on l’allègue, «rien autre» que la négation de l’autre et en conséquence une simple non-entité, il s’ensuivrait que le négatifs contradictoires pourraient être employés les uns à la place des autres: l’illimité pourrait être pensé comme étant en antithèse avec le divisible et l’indivisible comme en antithèse avec le limité? Tandis que le fait qu’on ne peut les employer ainsi prouve que dans la conscience l’illimité et l’indivisible sont qualitativement distincts et conséquemment positifs on réels puisqu’il ne peut y avoir de distinction entre des riens. L’erreur (dans laquelle surit naturellement tombés les philosophes ayant pour but de démontrer les limites et les conditions de la conscience) consiste à supposer que la conscience ne contient rien autre chose que des limites et des

conditions et à négliger totalement ce qui est limité et conditionné. Ou oublie qu'il y a quelque chose qui a formé la matière première de la pensée définie et qui reste ensuite après que la forme définie que lui a donnée la pensée a été détruite. Tout cela peut s'appliquer par changement de termes à la plus haute et à la dernière de ces antinomies — celle qui existe entre le relatif et le non-relatif. Nous sommes conscients du relatif comme existant sous des conditions et des limites. Il est impossible de penser ces conditions et limites sans quelque chose à quoi elles donnent la forme. L'abstraction de ces conditions et limites est, par hypothèse, l'abstraction d'elles seulement. Conséquemment il doit y avoir un résidu de conscience de quelque chose qui emplissait leurs contours. Et ce quelque chose indéfini constitue notre conscience du non-relatif ou absolu. Bien qu'il soit impossible de donner à cette conscience aucune expression qualitative on quantitative, il n'en est pas moins certain qu'elle reste chez nous comme un élément de pensée positif et indestructible.

Cette vérité deviendra plus manifeste si l'on remarque que notre conception du relatif disparaît elle-même si notre conscience de l'absolu est une pure négation. Il est admis ou plutôt soutenu par les écrivains cités que les contradictoires ne peuvent être connus que dans leurs rapports les uns avec les autres — que l'égalité, par exemple, ne peut être pensée qu'avec l'inégalité, et qu'aussi le relatif ne peut lui-même être conçu que par opposition avec le non-relatif. Il est aussi admis ou plutôt soutenu que la conscience d'un rapport implique la conscience de ses deux termes. Si on nous demande de concevoir le rapport entre le relatif et le non-relatif sans être conscients des deux, «nous sommes en fait (pour citer les termes de M. Mansel appliqués différemment) obligés de comparer ce dont nous ne sommes pas conscients; la comparaison étant elle-même un acte de conscience n'est possible que par la conscience de ses deux objets». Qu'advient-il alors de l'assertion que «l'absolu est conçu simplement par

une négation de la concevabilité» ou comme «la simple absence des conditions sous lesquelles la conscience est possible»? Si le non-relatif ou absolu est présent dans la pensée seulement comme une négation pure, alors le rapport entre lui et le relatif devient impensable, parce que l'un des termes du rapport se trouve absent de la conscience. Et si ce rapport est impensable, le relatif est impensable lui-même par manque de son antithèse: d'où résulte la disparition totale de la pensée.

Sir William Hamilton et M. Mansel admettent à d'autres endroits distinctement que, pour indéfinie qu'elle soit, notre conscience de l'absolu est positive. Le passage même dans lequel Sir William Hamilton affirme que l'absolu est conçu simplement par une négation de la concevabilité, finit par cette remarque que, «par une révélation merveilleuse, nous recevons ainsi dans la conscience même de notre inaptitude à concevoir quelque chose au-dessus du relatif et du fini, la croyance à l'existence de quelque chose d'inconditionné, au delà de la sphère de la réalité compréhensible». La dernière de ces assertions admet, en fait, ce que la première nie. Par les lois de la pensée comme il les interprète, Sir William Hamilton se trouve forcé de conclure que notre conscience de l'absolu est une négation pure. Il trouve néanmoins qu'il existe dans la conscience une conviction irrésistible de la réelle «existence de quelque chose d'inconditionné». Et il franchit la contradiction en parlant de cette conviction comme d'une «révélation merveilleuse», une «croyance» qui nous est inspirée, paraissant ainsi suggérer qu'elle diffère surnaturellement des lois de la pensée. M. Mansel est entraîné à une pareille contradiction. Lorsqu'il dit que «nous sommes forcés, par la constitution de notre entendement, de croire à l'existence d'un absolu et d'un être infini, — croyance qui paraît nous être imposée comme complément de notre conscience du relatif et du fini», il dit clairement, quoiqu'implicitement, que cette conscience est positive, et non négative. Il admet tacitement que

nous sommes obligés de regarder l'absolu comme quelque chose de plus qu'une négation, — que la conscience que nous en avons n'est pas simplement «l'absence des conditions sous lesquelles la pensée est possible».

La suprême importance de cette question sera mon excuse pour retenir encore l'attention du lecteur dans l'espoir d'éclairer les difficultés restantes. Le caractère nécessairement positif de notre conscience de l'inconditionné qui, comme nous l'avons vu, est la conséquence d'une loi dernière de la pensée, sera mieux compris en examinant la façon dont la pensée est produite.

L'un des arguments employés pour prouver la relativité de notre connaissance est que nous ne pouvons concevoir l'espace ou le temps soit comme limité, soit comme illimité. Il a été montré que, lorsque nous leur imaginons une limite, apparaît simultanément la conscience d'un espace ou d'un temps au delà de cette limite. Ce temps ou cet espace éloigné, bien que n'étant pas regardé comme défini, est cependant regardé comme réel. Bien que nous n'en formions pas, à proprement parler, une conception, puisque nous ne l'enfermons pas dans des limites, il y a pourtant dans notre entendement la matière amorphe d'une conception. Il en est de même de notre conscience de la cause. Nous ne sommes pas plus capables de former une idée déterminée d la cause que de l'espace et du temps et nous sommes en conséquence forcés de penser la cause qui est an delà des limites de notre pensée comme positive, quoique indéfinie. De même que lorsqu'on conçoit un espace limité apparaît la conscience naissante d'un espace au delà de ses limites, quand nous pensons à n'importe quelle cause définie, il s'élève une naissante conscience de quelque cause derrière elle; et, dans un cas comme dans l'autre, cette conscience naissante est, en substance, pareille à celle qui la suggère, quoique sans forme. La vitesse acquise de la pensée nous emporte au delà de l'existence conditionnée à l'existence

inconditionnée, et celle-ci persiste toujours en nous comme le corps d'une pensée à laquelle nous ne pouvons pas donner de forme.

De là notre ferme croyance à la réalité objective. Quand on nous apprend qu'un morceau de matière que nous regardons comme existant extérieurement ne peut pas être réellement connu, mais que nous n'en pouvons connaître que certaines impressions produites sur nous, nous sommes cependant obligés, par le caractère relatif de la pensée, de penser à ces impressions comme étant en rapport avec une cause — la notion d'une existence réelle qui a engendré ces impressions devient naissante. S'il est prouvé que chaque notion de l'existence réelle que nous pouvons établir est en elle-même contradictoire, — que la matière, de quelque façon que nous la concevions, n'est pas la matière telle qu'elle est réellement, notre conception, quoique transfigurée, n'est pas détruite: il reste le sens de la réalité, éloigné autant qu'on voudra des formes particulières sous lesquelles il était auparavant représenté en pensée. Bien que la Philosophie condamne successivement toutes les tentatives de conception de l'absolu; — bien qu'en lui obéissant nous opposions une négation à chaque idée nouvelle qui se présente, comme nous ne pouvons cependant expulser de notre conscience tout ce qu'elle contient, il y reste toujours un élément qui prend des formes nouvelles. La négation continuelle de chaque forme et de chaque limite particulière a simplement pour résultat l'abstraction plus ou moins complète de toutes les formes et de toutes les limites, et aboutit ainsi à la conscience indéfinie du sans formes et du sans limites.

Ici nous arrivons en face de la dernière difficulté. Comment une conscience du sans formes et du sans limites peut-elle être constituée, alors que, par sa nature même, la conscience n'est possible que sous des formes et des limites? Bien que n'étant pas retirée directement par le retrait de ses conditions, la matière première de la pensée n'est-elle pas retirée implicitement? Ne doit-elle pas s'évanouir quand les conditions de son

existence s'évanouissent? Il est manifeste qu'il doit y avoir une solution à cette difficulté, puisque ceux-là mêmes qui avancent cette difficulté admettent, comme cela a été montré, que nous avons une certaine conscience de ce genre, et la solution apparaît comme devant être celle qui a été précédemment esquissée. Une telle conscience n'est pas et ne peut pas être constituée par un seul acte mental, mais est le produit d'un grand nombre d'actes mentaux. De chaque concept un élément demeure persistant. Il est impossible que cet élément soit absent de la conscience ou qu'il soit tout seul présent dans la conscience. L'une ou l'autre alternative impliquerait l'inconscience — l'une par manque de substance, l'autre par manque de forme. Mais la persistance de cet élément, sous des conditions successivement différentes, *nécessite* qu'on ait le sens de sa distinction des conditions, de son indépendance à leur égard. On ne peut se délivrer du sentiment de quelque chose qui est conditionné dans chaque pensée, parce qu'on ne peut pas se débarrasser de ce quelque chose. Comment alors le sentiment de ce quelque chose est-il constitué? Évidemment par la combinaison de concepts différents, dépouillés de leurs limites et conditions. Nous formons cette pensée indéfinie comme nous formons beaucoup de nos pensées. Je vais le montrer par un exemple.

Un objet étendu et complexe, ayant un trop grand nombre d'attributs pour qu'on puisse se les représenter d'un seul coup, est cependant assez bien conçu par l'union de plusieurs représentations dont chacune contient une partie de ses attributs. En pensant à un piano, on imagine d'abord son apparence extérieure, puis on y ajoute aussi (par des actes mentaux distincts) les idées de son côté opposé et de sa substance solide. Une conception complète comprend celles des cordes, des marteaux, des sourdines, des pédales, et, pendant qu'on les imagine successivement, les attributs auxquels on a pensé d'abord disparaissent

partiellement ou totalement de la conscience. Néanmoins le groupe entier constitue une représentation du piano.

Comme, dans ce cas, nous formons un concept défini d'une existence particulière, en posant des limites et des conditions par des actes successifs, de même, dans le cas inverse, en enlevant par des actes successifs des limites et des conditions, nous formons une notion indéfinie de l'existence en général. En fondant ensemble une série d'états de conscience de chacun desquels, à mesure qu'il se présente, on enlève ses limites et ses conditions, on produit la conscience de quelque chose d'inconditionné.

Pour parler plus exactement: cette conscience n'est pas l'abstrait d'un groupe quelconque de pensées, d'idées ou, de conceptions; mais c'est l'abstrait de toutes les pensées, idées ou conceptions. Ce qui est commun à elles toutes, nous l'exprimons par le mot existence. Dissocié que cela est de tous ses modes de manifestation par leur changement perpétuel, cela reste à titre de conscience indéfinie de quelque chose de constant sous tous les modes, de quelque chose de distinct de ses apparences. La différence que nous sentons entre les existences particulières et l'existence générale est la différence entre ce qui, en nous, est changeant et ce qui ne change pas; le contraste entre le relatif et l'absolu dans notre entendement est réellement le contraste entre cet élément mental qui existe absolument et les éléments qui existent relativement.

De sorte que cet ultime élément mental est à la fois nécessairement indéfini et nécessairement indestructible. Notre conscience de l'inconditionné étant littéralement la conscience inconditionnée ou la matière première de la pensée à laquelle, en pensant,nous donnons des formes définies, il s'ensuit qu'un sentiment toujours présent de l'existence réelle est la base de notre intelligence. Comme par nos actes mentaux successifs, nous pouvons nous débarrasser de toutes les conditions

particulières et les remplacer par d'autres, mais ne pouvons nous débarrasser de cette substance de conscience indifférenciée qui est à nouveau conditionnée dans chaque pensée, il reste toujours en nous un sentiment de ce qui a une existence persistante et indépendante des conditions. Alors que, par les lois de la pensée, nous sommes empêchés de former une conception de l'existence absolue, nous sommes, par les lois de la pensée, empêchés d'exclure la conscience de l'existence absolue; cette conscience étant, comme nous le voyons ici, l'inverse de la conscience personnelle. Et puisque la mesure de la valeur relative de nos croyances est le degré de leur persistance contre les efforts faits pour les changer, il s'ensuit que celle-ci, qui persiste en tous temps et dans toutes les circonstances, a la plus haute valeur de toutes. Les points essentiels dans cette argumentation un peu compliquée sont les suivants: dans l'affirmation même que toute connaissance méritant ce nom est relative, se trouve impliquée l'assertion qu'il y a un non-relatif. A chaque pas de l'argumentation par laquelle on établit cette doctrine, on sous-entend cette affirmation. De la nécessité de penser par des rapports suit que le relatif est lui-même inconcevable s'il n'est en rapport avec un non-relatif réel. Si l'on n'admet pas un non-relatif ou absolu, le relatif lui-même devient absolu et contredit l'argumentation. En examinant nos pensées, nous avons vu qu'il est impossible de nous débarrasser de la conscience d'une réalité située derrière les apparences et que le résultat de cette impossibilité est notre croyance indestructible à cette réalité.

CHAPITRE V - Réconciliation

27. — Ainsi de toutes les directions, les arguments aboutissent à la même conclusion. Ces faiblesses de l'intelligence, qui apparaissent quand nous essayons de répondre aux plus hautes questions de la science

objective, sont démontrées par la science subjective comme nécessitées par les lois de cette intelligence. Finalement nous découvrons que cette conclusion qui, formulée sans restriction, semble opposée aux convictions instinctives de l'humanité, entre en accord avec elles quand on la restreint comme il convient.

Là se trouve donc cette base d'accord à la découverte de laquelle nous sommes partis. Cette conclusion, dont la science objective fournit les preuves et que la science subjective montre inévitable, cette conclusion, qui met d'accord les résultats de la spéculation avec ceux du sens commun, est aussi la conclusion qui réconcilie la religion et la science. Le sens commun affirme l'existence d'une réalité, la science objective prouve que cette réalité ne peut pas être ce que nous la pensons; la science objective montre pourquoi nous ne pouvons la penser telle qu'elle est, tout en étant forcés de la penser comme existante; et dans cette affirmation d'une réalité dont la nature est totalement inscrutable, la religion trouve une affirmation coïncidant complètement avec la sienne propre. Nous sommes obligés de regarder chaque phénomène comme la manifestation de quelque puissance qui agit sur nous; bien que l'omniprésence ne soit pas chose concevable, comme cependant l'expérience ne découvre pas de bornes à la diffusion des phénomènes, il nous est impossible de penser des limites à la présence de cette puissance, tandis que les critiques faites par la science nous enseignent que cette puissance est incompréhensible. Et cette conscience d'une puissance incompréhensible appelée omniprésente, par suite de notre incapacité de lui assigner des limites, est justement la conscience sur laquelle repose la religion.

Pour comprendre pleinement la réalité de cette réconciliation, il sera utile d'examiner les attitudes que, de tout temps, la religion et la science ont prises en face de cette conclusion.

28. — Dans ses formes primitives et grossières, la religion manifesta, pour vaguement que ce fût, une intuition qui fut le germe de cette croyance supérieure dans laquelle les philosophies s'unissent finalement. La conscience du mystère peut être trouvée dans la plus grossière théorie des esprits. Chaque croyance supérieure, en rejetant ces interprétations simples et définies de la nature auparavant données, est devenue, par là même, plus religieuse. A mesure que les agents concrets et concevables, reconnus comme les causes des choses, ont été remplacés par des agents moins concrets et moins concevables, l'élément de mystère est devenu de plus en plus prédominant. Le changement essentiel, que dépeint l'histoire religieuse, est formé de toutes les phases de la disparition de ces dogmes par lesquels le mystère était rendu non mystérieux. Et ainsi la religion s'est rapprochée graduellement de la reconnaissance complète de ce mystère qui est son but.

La religion a constamment combattu pour cette croyance essentielle. Quelque grossiers qu'aient été les déguisements sous lesquels la religion accepta d'abord cette croyance, et bien qu'elle l'ait chérie sous des vêtements qui la défiguraient, elle n'a jamais cessé de la maintenir et de la défendre. Bien que, d'âge en âge, la science l'ait constamment battue partout où elles se sont rencontrées, et l'ait obligée d'abandonner une plus ou moins grande partie de ses positions, elle a gardé celles qui lui restaient avec une ténacité qui ne s'est point relâchée. Après que la critique a eu démoli ses arguments, il lui est quand même resté la conscience indestructible d'une vérité qui, quelque défectueux que fût son mode d'expression, est cependant une vérité hors de doute.

Mais si, dès le début, la religion a eu pour fonction capitale d'empêcher les hommes d'être entièrement absorbés dans le relatif et l'immédiat et de les éveiller à la conscience de quelque chose au delà du relatif, elle n'a que fort imparfaitement rempli cette fonction. Dans ses

premiers états, la conscience du surnaturel, étant simplement la conscience de nombreuses personnes surnaturelles, essentiellement semblables à l'homme, n'était pas très éloignée de la conscience ordinaire. Ainsi constituée, la religion a été toujours plus ou moins irréligieuse et, en vérité, continue encore à être grandement irréligieuse de nos jours.

D'abord (en nous bornant à considérer la religion dans sa forme la plus développée) elle a de tous temps professé qu'elle possédait une certaine connaissance de ce qui dépasse la connaissance et a contredit ainsi ses propres enseignements. D'un côté, elle affirmait que la cause de toutes choses est au delà de l'entendement, puis, tout de suite après, elle affirmait que la cause de toutes choses possède tels et tels attributs — c'est à dire peut être comprise par ces attributs.

Ensuite, bien qu'étant en grande partie sincère dans sa fidélité à la grande vérité qu'elle avait à soutenir, elle a souvent manqué de sincérité et a, par conséquent, été irréligieuse en soutenant les doctrines absurdes au moyen desquelles elle cachait cette grande vérité. Chaque affirmation concernant la nature, les actes ou les motifs de cette Puissance que l'univers nous manifeste, a été mise en question bien des fois et démontrée contradictoire avec elle-même ou avec les affirmations qui l'accompagnaient. Cependant, chacune d'elles a été soutenue siècle après siècle. Tout comme si elle avait ignoré qu'on ne pouvait prendre sa position centrale, la religion a défendu avec obstination chacun de ses postes avancés, même quand il était bien évident qu'il n'était plus tenable. Et cela nous conduit à la troisième et à la plus sérieuse forme d'irréligion que la religion a manifestée, savoir, une croyance imparfaite à cela qu'elle professe de croire spécialement.

La religion n'a jamais complètement compris à quel point est imprenable sa position centrale. Dans la foi la plus dévote que nous voyons ordinairement, gît un noyau de scepticisme, et c'est ce scepticisme qui est

la cause de la peur de l'investigation manifestée par la religion quand elle se trouve en face de la science. Obligée d'abandonner l'une après l'autre les superstitions auxquelles elle se cramponnait autrefois, et voyant chaque jour ses croyances les plus chères ébranlées, la religion craint secrètement que toutes choses soient un jour expliquées, trahissant elle-même l'existence chez elle d'un doute qui l'oblige à se demander si la Cause incompréhensible dont elle a conscience est bien réellement incompréhensible. Nous devons toujours nous souvenir que la religion, parmi ses erreurs et ses corruptions nombreuses, a toujours affirmé et répandu une vérité suprême. Dès l'abord, la reconnaissance de cette vérité, pour si imparfaite qu'elle fût, a été son élément vital, et ses principaux défauts, autrefois poussés à l'extrême, mais diminuant graduellement, sont venus de son refus de reconnaître totalement ce qu'elle reconnaissait en partie. L'élément véritablement religieux de la religion a toujours été bon; ce qui est devenu insoutenable en doctrine et vicieux en pratique, c'est son élément irréligieux dont elle s'est purifiée peu à peu.

29. — Remarquez maintenant que la science a été l'agent purificateur. Des deux côtés ce fait est méconnu. La religion ignore sa dette immense envers la science; la science soupçonne à peine de combien la religion lui est redevable. Pourtant on peut démontrer que chaque pas fait par la religion sur le chemin du progrès, depuis sa conception primitive la plus basse jusqu'à la conception relativement élevée atteinte aujourd'hui, a été aidé par la science, ou mieux, que la science a obligé la religion à le faire, et que, même à présent, la science pousse la religion pour qu'elle continue à marcher dans la même direction.

Si nous comprenons sous le nom de science toute connaissance définie de l'ordre existant dans les phénomènes, il devient évident que, dès le début, la découverte d'un ordre a modifié cette conception de désordre qui est latente sous toute superstition. Aussitôt que l'expérience a montré

que certains changements familiers se produisent toujours dans le même ordre, la conception des personnalités particulières, aux volitions variables desquelles ces changements étaient auparavant attribués, a commencé à s'affaiblir dans l'esprit. Et lorsque, pas à pas, les observations accumulées font la même chose pour les changements moins familiers, une modification de croyance analogue se produit à leur égard.

Alors que cette opération semble anti-religieuse et à ceux qui l'effectuent et à ceux qui la subissent, c'est en réalité tout le contraire. Au lieu de l'agent particulier et compréhensible qu'on assignait comme cause au phénomène, c'est un agent moins particulier et moins compréhensible qui est conçu comme étant en jeu, et bien que celui-ci, se trouvant en opposition avec le précédent, ne puisse pas éveiller tout d'abord le même sentiment, cependant, comme il est moins compréhensible, il doit finalement pouvoir éveiller ce sentiment avec plus de plénitude.

Prenons un exemple. Dans l'antiquité, le soleil était considéré comme le char d'un dieu traîné par des chevaux. A quel point l'idée aussi grossièrement exprimée était idéalisée, nous n'avons pas à l'examiner ici. Il suffit de remarquer que cette manière d'expliquer le mouvement apparent du soleil par des agents semblables à certains agents terrestres, mettait un mystère quotidien à la portée des intelligences les plus communes.

Lorsque, bien des siècles après, Copernic ayant énoncé la théorie héliocentrique du système solaire, Képler découvrit que les orbites des planètes sont des ellipses et que les planètes décrivent des arcs égaux en des temps égaux, on conclut que, dans chacune d'elles, se trouvait un esprit pour guider ses mouvements. Nous voyons ici qu'avec le progrès de la science avait disparu l'idée d'une traction mécanique grossière comme celle qu'on avait d'abord conçue pour le soleil, mais aussi que, tandis qu'on substituait une force moins concevable pour l'explication des mouvements célestes, on pensait encore qu'il était nécessaire d'admettre

des agents personnels comme cause de l'irrégularité régulière des mouvements. Lorsqu'il fut finalement prouvé que ces révolutions planétaires, avec toutes leurs variations et leurs perturbations, se conforment à une loi universelle — quand on eut mis de côté les esprits dirigeants de Képler et mis à leur place la force de gravitation, le changement fut, en réalité, l'abolition d'une cause imaginable et son remplacement par une cause inimaginable. Car bien que la *loi* de gravitation soit à la portée de notre entendement, il nous est impossible de concevoir la *force* de gravitation. Newton lui-même confessait que la force de gravitation était incompréhensible sans un milieu éthéré, et, comme nous l'avons déjà vu (§ 18), l'admission d'un éther ne nous est d'aucune utilité.

Il en est ainsi pour la science en général. Ses progrès, faits en groupant sous des lois les rapports particuliers des phénomènes et ces lois particulières sous des lois de plus en plus générales, sont nécessairement des progrès vers des causes de plus en plus abstraites.

Et des causes de plus en plus abstraites sont nécessairement des causes de moins en moins concevables, puisque la formation d'une conception abstraite nécessite qu'on laisse tomber certains éléments concrets de la pensée. De sorte que la conception la plus abstraite dont la science s'approche lentement est une conception qui s'enfonce dans l'inconcevable ou l'impensable, en laissant tomber tous les éléments concrets de la pensée. C'est ainsi que se trouve justifiée l'assertion que les croyances que la science force la religion à prendre, sont intrinsèquement plus religieuses que celles qu'elles ont remplacées.

Cependant, la science a, comme la religion, très incomplètement rempli son office. Comme la religion a manqué à son rôle en tant qu'elle a été irréligieuse, la science a failli au sien aussi en tant qu'elle a été non scientifique.

Examinons les faits parallèlement.

Dans ses premières étapes, alors qu'elle commençait à enseigner les rapports constants des phénomènes, et discréditait par là la croyance à des personnalités distinctes comme causes des phénomènes, la science substituait elle-même la croyance à des causes qui, si elles n'étaient pas personnelles, étaient pourtant concrètes. Quand on disait que certains faits montraient que «la Nature a horreur du vide»; quand les propriétés de l'or étaient expliquées comme venant d'une certaine entité qu'on nominait l'«auréité», et quand les phénomènes de la vie étaient attribués à «un principe vital», on établissait ainsi une manière d'interpréter les faits qui, en même temps qu'elle était antagoniste de celle de la religion, parce qu'elle assignait d'autres causes, était aussi non scientifique parce qu'elle admettait la connaissance de ce dont on ne connaissait rien. Ayant abandonné les causes métaphysiques après avoir vu qu'elles n'étaient pas des existences indépendantes, mais simplement des combinaisons particulières de causes générales, la science a plus récemment attribué pour cause à des groupes de phénomènes nombreux l'électricité, l'affinité chimique, et autres forces générales. Mais en parlant de celles-ci comme d'entités indépendantes et ultimes, la science a conservé en fait la même attitude qu'auparavant. En rendant ainsi compte de tous les phénomènes, la science n'a pas seulement maintenu son apparent antagonisme envers la religion en mettant en avant des causes d'une espèce radicalement différente, mais encore elle s'est montrée antiscientifique en tant qu'elle a implicitement admis la compréhension de ces causes. Actuellement, les plus avancés des hommes de science abandonnent ces dernières conceptions comme leurs prédécesseurs ont abandonné les leurs. Magnétisme, chaleur, lumière, etc., dont on parlait au commencement du siècle comme de substances impondérables distinctes, sont regardés par les physiciens d'à présent comme les modes divers de manifestation d'une

force universelle et, en les tenant pour tels, ils cessent de considérer cette force comme compréhensible. A chaque étape de sa marche en avant, la science a ainsi trébuché sur des solutions superficielles, a antiscientifiquement oublié de se demander quelle était la nature de ces agents qu'elle invoquait familièrement. Bien qu'à chaque étape successive elle ait pénétré un peu plus avant et qu'elle ait fondu ses causes supposées en de plus générales et de plus abstraites, elle s'est encore, comme devant, contentée de celles-ci comme si elles avaient été des réalités vérifiées. Et cela, qui a été constamment une caractéristique antiscientifique de la science, a été constamment en partie cause de son conflit avec la religion.

30. — Ainsi, dès le début, les fautes de la religion et celles de la science ont été les fautes du développement imparfait. A l'origine un simple rudiment, chacune a grandi; le vice de chacune d'elles a été en tous temps son manque d'achèvement; les désaccords entre elles ont été les conséquences de leur non-achèvement et quand elles atteignent leur forme finale, elles se trouvent en harmonie.

Le progrès de l'intelligence a été double partout. Bien qu'il n'ait pas apparu tel à ceux qui l'ont fait, chaque pas en avant a été un pas à la fois vers le naturel et vers le surnaturel. Une interprétation meilleure de chaque phénomène a été, d'un côté, le rejet d'une cause relativement concevable en sa nature, mais inconnue quant à sa manière d'agir, et, de l'autre côté, l'admission d'une cause connue dans sa manière d'agir, mais relativement inconcevable en sa nature. Le premier pas en avant impliquait la conception de causes moins assimilables que les causes familières, hommes et animaux, et conséquemment moins comprises, tandis qu'en môme temps ces causes nouvellement conçues, en tant qu'elles étaient distinguées par leurs effets uniformes, étaient mieux comprises que celles qu'elles remplaçaient. Tous les progrès ultérieurs montrent le même double résultat; ainsi donc le progrès s'est fait aussi bien pour l'établissement du

positivement inconnu que pour l'établissement du positivement connu. De sorte qu'à mesure que la connaissance avance, des faits, dont on ne pouvait se rendre compte, et surnaturels d'apparence, sont amenés dans la catégorie des faits dont on peut se rendre compte ou faits naturels, et en même temps ou démontre que tous les faits dont on peut se rendre compte, ou faits naturels, ont une origine dont on ne peut se rendre compte ou surnaturelle. De sorte qu'apparaissent deux états antithétiques de l'esprit répondant aux deux côtés opposés de cette existence à laquelle nous pensons. Alors que notre conscience de la nature sous un aspect constitue la science, celle que nous en avons sous l'autre aspect constitue la religion.

En d'autres termes, la science et la religion ont subi une lente différenciation, et leurs conflits furent dus à la séparation imparfaite de leurs sphères et fonctions.

La religion a dès l'abord lutté pour réunir plus ou moins de science à sa nescience; la science a, dès son premier pas, gardé plus ou moins de nescience en la considérant comme partie de la science. Aussi longtemps que la différenciation n'est pas terminée, il doit se produire plus ou moins d'antagonisme. Graduellement, à mesure que sont établies les limites de la connaissance possible, les causes de conflit vont diminuant. Une paix permanente sera atteinte quand la science sera pleinement convaincue que ses applications se rapportent à ce qui est prochain et relatif, en même temps que la religion sera totalement convaincue que le mystère qu'elle contemple est final et absolu.

La religion et la science sont donc des corrélatifs nécessaires. Pour continuer une métaphore déjà employée, elles sont les pôles positif et négatif de la pensée; aucun des deux ne peut augmenter d'intensité sans que l'intensité de l'autre augmente en même temps.

31. — Il en est qui allèguent que, bien que la cause première des choses ne puisse être réellement conçue par nous comme ayant des attributs

particuliers, nous sommes pourtant obligés d'admettre ces attributs. Bien que les formes de notre conscience soient telles que l'absolu ne puisse en aucune façon et à aucun degré y entrer, on nous dit pourtant que nous devons nous représenter l'absolu comme ayant certains caractères. Comme écrit M. Mansel dans l'ouvrage que j'ai déjà longuement cité: «C'est donc notre devoir de penser Dieu comme personnel, et il est de notre devoir de croire qu'il est infini.»

S'il y a un sens dans les arguments qui précèdent, nous n'avons le devoir ni d'affirmer, ni de nier la personnalité. Notre devoir est de nous soumettre aux limites posées à notre intelligence, et non de nous rebeller contre elles. Laissons croire ceux qui le peuvent qu'il y a une guerre éternelle entre nos facultés intellectuelles et nos obligations morales. Pour ma part, je n'admets pas que la constitution des choses soit si radicalement vicieuse.

Ceci qui, à beaucoup, paraîtra une position essentiellement irréligieuse, est au contraire une position essentiellement religieuse; bien plus, c'est la position religieuse unique, de laquelle les autres ne font que s'approcher plus ou moins. Dans l'estimation qu'elle implique de la cause première, elle ne tombe pas en deçà de la position alternative, mais la dépasse. Ceux qui adoptent cette position alternative admettent que le choix est entre la personnalité et quelque chose d'inférieur à la personnalité, tandis que le choix à faire est plutôt entre la personnalité et quelque chose de supérieur. N'est-il pas possible qu'il y ait un mode de l'être dépassant autant l'intelligence et la volonté que ceux-ci dépassent le mouvement mécanique? Sans aucun doute, nous sommes totalement incapables d'imaginer un tel mode supérieur d'existence; mais ce n'est pas une raison pour le mettre en doute; au contraire. N'avons-nous pas vu à quel point nos esprits sont incapables de former même l'ombre d'une conception de ce qui se trouve sous les phénomènes? N'est-il pas prouvé que cette incapacité

vient de ce que le conditionné est incapable de saisir l'inconditionné? Ne s'ensuit-il pas que la cause première ne peut en aucune façon être conçue, parce qu'elle est, sous tous les rapports, plus grande qu'on ne peut la concevoir. Et ne pouvons-nous alors légitimement nous abstenir de lui attribuer n'importe quel attribut, par la raison que ces attributs, tirés de notre propre nature, ne sont pas des élévations, mais des dégradations. Il semble étrange, en vérité, que les hommes puissent admettre que la plus haute forme de l'adoration se trouve dans l'assimilation à eux-mêmes de l'objet de cette adoration. L'élément de leur croyance, qu'ils pensent essentiel, n'est pas l'admission d'une différence transcendante, mais celle d'une certaine ressemblance. Il est vrai que le degré de ressemblance supposée a diminué depuis le temps où les sauvages les plus grossiers imaginaient que les causes des choses étaient des personnes comme eux, seulement invisibles. Mais, quoiqu'une forme et une substance corporelles, semblables à celles de l'homme, aient depuis longtemps cessé, chez les races cultivées, d'être des attributs de la cause première; quoique les désirs grossiers aient été aussi rejetés comme éléments ne convenant pas à sa conception; bien qu'il y ait de l'hésitation à lui attribuer les sentiments humains les plus élevés, si ce n'est en les idéalisant; cependant on pense encore qu'il est non seulement convenable,mais inévitable, de lui attribuer les qualités les plus abstraites de notre nature. Penser que le pouvoir créateur est anthropomorphe sous tous les rapports est maintenant considéré comme une impiété par des gens qui se croient pourtant tenus de penser le pouvoir créateur comme anthropomorphe sous certains rapports, et qui ne voient pas que cette manière de penser n'est qu'un fantôme de la première. Et, ce qui est encore plus merveilleux, cette manière de penser est adoptée même par ceux qui soutiennent que nous sommes totalement incapables de former une conception quelconque du pouvoir créateur. Après avoir montré que toute conception concernant la genèse de l'univers

nous conduit à des alternatives de pensée également impossibles — après avoir montré que, par la constitution même de notre esprit, il nous est interdit de penser l'absolu, on affirme pourtant que nous devons penser l'absolu comme étant ceci et cela. Sur tous les chemins nous nous cognons à cette vérité qu'il ne nous est pas permis de connaître — pas même permis de concevoir — la réalité qui se trouve derrière le voile des apparences; et pourtant on nous dit qu'il est de notre devoir de croire (et par conséquent de concevoir en une certaine mesure) que cette réalité existe d'une certaine manière définie. Appellerons-nous cela de la vénération ou de l'insolence?

On pourrait écrire des volumes sur l'impiété des gens pieux. Dans les écrits et les discours des docteurs religieux, on rencontre partout un étalage de familiarité avec le dernier mystère des choses qui n'est pas ce qui s'accorde le mieux avec les expressions d'humilité qui l'accompagnent. Cette attitude peut être convenablement symbolisée au moyen du développement d'une image très employée dans les controverses théologiques — celle de la montre. Si nous faisions pour un moment la grotesque supposition que le tic-tac et les autres mouvements de la montre constituent une espèce de conscience et qu'une montre douée de cette conscience regarde les actions de l'horloger comme étant déterminées, ainsi que les siennes, par des ressorts et des échappements, nous ne ferions que rendre complète une comparaison que les docteurs religieux tiennent en grande estime. Et si nous allions jusqu'à supposer qu'une montre aurait non seulement formulé la cause de son existence en ces termes mécaniques, mais soutiendrait encore que toutes les montres sont obligées, par vénération, de formuler ainsi cette cause, et blâmerait, comme des montres athées, toutes celles qui n'oseraient pas la formuler ainsi, nous ne ferions que mettre en évidence la présomption des théologiens en faisant faire un pas de plus à leur propre argument. Quelques extraits rendront évidente pour le lecteur la justesse de cette comparaison. L'un de ceux qui jouissent

d’une haute réputation parmi les penseurs religieux nous dit, par exemple, que l’univers est

> «la manifestation et la demeure d’un Esprit Libre comme le nôtre, incorporant ses pensées dans les arrangements de l’univers, réalisant son propre idéal dans les phénomènes de cet univers, tout juste comme nous exprimons notre faculté interne et notre caractère au moyen du langage naturel de notre vie extérieure. Dans cette manière de voir, nous interprétons la nature par l’humanité, nous trouvons la clef de ses aspects dans des desseins et des sentiments pareils à ceux que notre propre conscience nous rend aptes à concevoir, nous cherchons partout les signes d’une volonté toujours vivante, et nous déchiffrons l’univers comme l’autobiographie d’un esprit infini, se répétant en miniature dans notre esprit fini».

Le même écrivain va encore plus loin. Il n’assimile pas seulement l’horloger à la montre; non seulement il pense que le créé peut déchiffrer «l’autobiographie» de celui qui le crée; mais il affirme que les limites de l’un sont nécessairement les limites de l’autre. Les qualités primaires des corps, dit-il, «appartiennent éternellement au datum matériel objectif à Dieu» et gouvernent ses actes; tandis que les qualités secondaires «sont les produits de la raison inventive pure et de la volonté déterminante» et constituent «le royaume de l’originalité divine»...

> «Tandis que sur ce champ secondaire son esprit et le nôtre sont ainsi mis en contraste, ils se rencontrent en ressemblance sur le premier; aux évolutions de la pensée déductive, il n’y a qu’un chemin possible pour toutes les intelligences; pas de *merum arbitrium* qui puisse faire équivaloir le faux au vrai, ou construire plus d’une géométrie, plus d’un système de lois physiques pour tous les mondes; et le Tout-Puissant Architecte lui-même, en réalisant la conception cosmique, en traçant les orbites dans l’immensité, en déterminant les saisons de toute éternité, est forcé de suivre les lois des courbes, des mesures et des proportions.»

Ce qui revient à dire que la cause première ressemble à un ouvrier, non seulement parce qu’elle façonne la donnée matérielle qui lui est

objective, mais aussi parce qu'elle est obligée de se conformer aux propriétés nécessaires de cette matière.

Et ce n'est pas encore tout; on trouve à la suite un compte rendu de la «psychologie divine» qui va jusqu'à dire que nous «apprenons» «le caractère de Dieu, l'ordre des affections en lui» «par la distribution de l'autorité dans la hiérarchie de nos impulsions».En d'autres termes, on avance que la Cause première a des désirs qui sont à classer en supérieurs et inférieurs comme les nôtres[8].

Tout le monde a entendu parler du roi qui aurait voulu être présent à la création du monde afin de donner quelques bons conseils. Il était modeste pourtant en comparaison de ceux qui prétendent non seulement comprendre les rapports du créateur et de la création, mais encore savoir comment le créateur est constitué. Et pourtant cette audace transcendante par laquelle on pense pénétrer les secrets de la puissance qui se manifeste par toute l'existence et, même mieux, se placer derrière cette puissance pour examiner les conditions de son activité, voilà ce qui passe couramment pour être de la piété! Ne pouvons-nous pas affirmer que l'admission sincère de cette vérité que notre existence et celle de tout le reste est un mystère absolument hors du domaine de notre compréhension, contient plus de vraie religion que tous les écrits de théologie dogmatique?

Néanmoins cela ne doit pas nous empêcher de reconnaître ce qu'il y a de bon dans ces tentatives obstinées à établir des conceptions de ce qui ne peut pas être conçu. Depuis le commencement, ç'a été par les échecs successifs de ces conceptions à contenter l'esprit que des conceptions de plus en plus hautes ont été graduellement atteintes, et sans doute les conceptions qui ont maintenant cours sont indispensables comme modes

---

8 Ces extraits sont pris dans un article du Dr Martineau, intitulé *La Nature et Dieu*, paru dans la *National Review* d'octobre 1860.

transitoires de pensée. On peut même en concéder volontiers davantage. Il est possible, probable même, que, sous les formes les plus abstraites, des idées de cet ordre continueront toujours à occuper le fond de notre conscience. Il y a toute apparence qu'on éprouvera toujours le besoin de donner une forme à ce sentiment indéfini d'une existence première qui forme la base de notre intelligence. Nous serons toujours obligés de le regarder comme quelque mode d'existence, c'est-à-dire de nous le représenter sous une certaine forme de pensée, quelque vague qu'elle soit. Et nous ne nous tromperons pas en agissant ainsi, tant que nous considérerons comme de simples symboles les notions de ce genre que nous établirons. Peut-être que la formation constante de tels symboles, et leur non moins constante mise de côté pour raison d'insuffisance, peut devenir par la suite, comme elle l'a été dans le passé, un moyen de discipline. Construire perpétuellement des idées qui demandent la plus extrême tension de nos facultés, et trouver perpétuellement que de telles idées doivent être abandonnées comme des imaginations futiles, peut servir à nous faire comprendre, mieux que toute autre chose, la grandeur de ce que nous nous efforçons vainement de saisir. En cherchant continuellement à connaître et en échouant toujours avec la conviction de plus en plus profonde de l'impossibilité de connaître, nous pouvons maintenir vivace la conscience que c'est à la fois notre plus haute sagesse et notre plus grand devoir de regarder ce par quoi toutes choses existent comme l'inconnaissable.

32. — Le plus grand nombre rejettera, avec une indignation plus ou moins vive, une croyance qui leur semblera si vague et si indéfinie. «Vous nous offrez, diront-ils, une abstraction impensable à la place d'un être à l'égard duquel nous pouvons éprouver des sentiments définis. Bien qu'on nous dise que l'absolu est l'unique réalité, cependant, puisqu'il ne nous est pas permis de le concevoir, il pourrait tout aussi bien être une pure

négation. Au lieu d'une puissance que nous pouvons considérer comme ayant quelque sympathie pour nous, vous nous invitez à contempler une puissance qui ne peut éprouver aucune espèce d'émotion, de sorte que nous serons privés de la substance même de notre foi.»

Ce genre de protestation accompagne nécessairement tout changement d'une croyance inférieure à une croyance supérieure. L'homme a toujours éprouvé de la satisfaction à croire à une communauté de nature entre lui et l'objet de son adoration; et ce n'est qu'avec répugnance qu'il a dû accepter les conceptions de moins en moins concrètes qui se sont imposées. Il est évident que, dans tous les temps et dans tous les pays, les sauvages ont éprouvé de la consolation à penser que leurs divinités étaient d'une nature tellement identique à la leur qu'on pouvait se les rendre favorables par des offrandes de nourriture, et que la certitude que la divinité ne pouvait pas être touchée par ces offrandes leur a été répugnante, parce qu'elle les privait d'un moyen facile de s'assurer une protection surnaturelle. C'était manifestement pour les Grecs une grande source de réconfort de penser que, dans les occasions difficiles, ils pouvaient recevoir, au moyen des oracles, les avis de leurs dieux et même qu'ils pouvaient obtenir leur aide personnelle dans les combats, et ce fut probablement une colère très naïvement naturelle qu'ils tournèrent contre les philosophes qui mirent en question ces grossières idées de leur mythologie. Une religion qui enseignera à l'Indou qu'il est impossible d'acquérir la félicité éternelle en se plaçant sous les roues du char de Jaggernaut ne manquera pas de lui sembler cruelle puisqu'elle le privera de l'agréable conscience de son pouvoir d'échanger à volonté ses misères contre des jouissances. Il est tout aussi clair que, pour nos ancêtres catholiques, les croyances q'on pouvait racheter ses crimes en bâtissant des églises, qu'on pouvait abréger les peines du purgatoire pour soi-même et pour ses parents en faisant dire des messes, et qu'on pouvait obtenir

l’assistance ou le pardon de la divinité par l’intercession des saints, étaient des croyances très consolantes, et que le protestantisme, en apportant la conception d’un Dieu si peu semblable à eux-mêmes que de tels moyens ne pouvaient l’influencer a dû leur paraître dur et froid. En conséquence, nous devons naturellement nous attendre à ce qu’un nouveau pas dans la même direction soit accueilli par une résistance analogue des sentiments outragés.

Aucune révolution mentale ne peut être accomplie sans plus ou moins de déchirements. Qu’il s’agisse d’un changement d’habitude ou d’un changement de conviction, il fait toujours violence aux sentiments si l’habitude ou la conviction est forte et les sentiments doivent naturellement s’opposer au changement. Car il faut substituer à des sources de satisfaction dont on a une longue expérience et qui sont, par conséquent, nettement définies, des sources de satisfaction qu’on n’a pas encore expérimentées et qui sont, en conséquence, indéfinies. Ce qui est relativement bien connu et réel doit être abandonné pour ce qui est relativement inconnu et idéal. Et naturellement cet échange ne peut se faire sans conflit douloureux. L’antagonisme doit être particulièrement fort contre toute altération d’une conception aussi profonde et aussi vitale que celle dont il est ici question. Comme cette conception sert de base à toutes les idées concernant l’ordre de choses établi, la moindre modification qu’on y veut apporter peut faire crouler tout ce qu’elle soutient. Ou, pour changer d’image, cette conception étant la racine de toutes nos idées de bonté, de droiture et de devoir, il semble impossible de la transformer sans faire périr ces idées. Toute la portion supérieure de notre nature prend les armes pour s’opposer à un changement qui paraît devoir déraciner la moralité.

Et ce n’est pas encore là tout ce qu’on peut dire en faveur de ces protestations. Elles ont encore un sens plus profond. Elles n’expriment pas simplement la répugnance naturelle contre une révolution de croyances, répugnance particulièrement intense ici par suite de l’importance vitale de

la croyance à révolutionner, mais elles expriment aussi une adhésion instinctive à une croyance qui est, en un sens, la meilleure — la meilleure pour ceux qui s'y attachent, bien qu'elle puisse ne pas être la meilleure du point de vue abstrait. Car, ici, il faut remarquer que ce qui a été signalé comme les imperfections de la religion, grandes d'abord, puis, graduellement diminuées, a été imperfection par rapport à un type absolu, mais non par comparaison avec un type relatif. On peut dire d'une façon générale que la religion régnant à chaque époque et dans chaque pays a été une approximation aussi voisine de la vérité qu'elle pouvait l'être alors. Les formes concrètes sous lesquelles elle a incorporé la vérité ont été des moyens de rendre pensable ce qui ne l'eût pas été sans ces formes et, par conséquent, ces formes ont fourni à la vérité des moyens de faire impression sur les esprits.

Si nous considérons les conditions de la question, nous trouverons celte conclusion inévitable. A chaque étape du progrès, les hommes sont forcés de penser avec les idées qui sont en leur possession. Alors que tous les changements qui frappent leur attention et dont ils peuvent observer l'origine ont pour antécédents des hommes et des animaux, ils sont incapables de penser les antécédents en général sous des formes différentes, et forcément les agents créateurs sont conçus par eux sous ces formes. Si, à cette étape de la mentalité, on leur enlevait ces conceptions concrètes pour essayer de les remplacer par des conceptions relativement abstraites, le résultat serait de les priver de toute conception à ce sujet puisqu'ils ne pourraient se représenter mentalement celles qu'on voudrait leur fournir. Il en est ainsi à toutes les étapes du développement de la croyance religieuse, de la première à la dernière; Quoique l'expérience accumulée modifie lentement les idées primitives sur les personnalités créatrices et donne naissance sur leur compte è des idées plus générales et moins définies, celles-ci ne peuvent pourtant pas être remplacées immédiatement par des

idées encore plus générales et plus vagues. Il faut que des expériences nouvelles fournissent les éléments des abstractions nouvelles nécessaires avant que le vide mental, établi par la destruction des idées inférieures, puisse être comblé par des idées d'un ordre supérieur. De nos jours même, le refus d'abandonner une notion relativement concrète pour une notion plus abstraite témoigne de l'incapacité de concevoir la notion relativement plus abstraite et prouve que le changement serait prématuré et pernicieux.

Nous nous rendrons encore mieux compte du danger d'un changement prématuré de cette nature si nous considérons que l'influence d'une croyance sur la conduite diminuera dans la même proportion que l'objet de la croyance sera moins nettement conçu.

Des biens et des maux pareils à ceux que le sauvage a personnellement éprouvés ou dont lui ont parlé ceux qui les ont éprouvés sont les seuls qu'il puisse comprendre et il doit les regarder comme se produisant de la même façon que ceux qu'il a éprouvés. Il doit regarder ses divinités comme ayant des passions, des motifs et des manières d'agir tout pareils à ceux des êtres qui sont autour de lui, car des passions, des motifs et des manières d'agir d'un caractère supérieur lui étant inconnus et étant en grande partie inconcevables pour lui, il ne peut se les représenter en pensée jusqu'au point où ils auraient la force d'influencer sa conduite. A chaque étape de la civilisation, les actions de la Réalité Invisible aussi bien que les récompenses et les punitions qui en sont le résultat, ne pouvant être conçues que sous les formes qui sont fournies par l'expérience, si on les remplace par de plus hautes conceptions avant qu'une expérience plus étendue ait fourni la matière de ces conceptions supérieures, on n'aboutit qu'à établir des motifs vagues et sans influence à la place de motifs définis et efficaces. Même de nos jours, pour la grande masse des hommes qui est incapable de découvrir nettement les bonnes et les mauvaises conséquences que la conduite produit dans l'ordre de choses établi, il est bon qu'on lui

présente la peinture de punitions et de récompenses futures, de peines et de plaisirs d'espèce définie, produits par des moyens assez directs et assez simples pour qu'elle puisse les imaginer clairement.

Il faut même aller plus loin dans la voie des concessions. Il n'y a encore jusqu'ici que bien peu de personnes qui soient aptes à se passer des conceptions religieuses ayant cours. Il faut une si grande puissance mentale pour concevoir les abstractions supérieures comme des choses vivantes et ces abstractions ont si peu d'influence sur la conduite si elles ne sont pas conçues comme vivantes que, de longtemps encore, elles ne pourront exercer d'effet régulateur appréciable que sur une toute petite minorité. Pour voir clairement comment un acte bon ou mauvais engendre des conséquences internes et externes qui s'étendent en rameaux s'allongeant avec les années, il faut une puissance d'analyse qui est rare. Et pour estimer la totalité de ces conséquences, il faudrait une vigueur de pensée que personne ne possède. Si ce n'était qu'au cours du développement de la race l'expérience des effets de la conduite a été lentement généralisée en principes; si ce n'était que, de génération en génération, les parents ont insisté sur ces principes qui furent en même temps soutenus par l'opinion publique, sanctifiés par la religion et renforcés par les menaces de damnation éternelle en cas de désobéissance; si ce n'était que, par ces influences puissantes, les habitudes ont été modifiées et les sentiments correspondants à ces principes sont devenus innés, des résultats désastreux seraient la conséquence de l'abolition des motifs vigoureux et définis qui sont fournis par la croyance religieuse établie. Et même dans l'état des choses, il ne sera pas rare de voir ceux qui abandonnent la foi dans laquelle ils furent élevés pour cette foi plus abstraite dans laquelle sont réconciliées la science et la religion, ne pas mettre leur conduite d'accord avec leurs convictions. N'ayant plus pour guide que leur moralité organique renforcée par des raisonnements généraux qu'il est difficile de garder toujours

présents à l'esprit, les défauts de leur nature surgiront souvent avec plus de vigueur qu'ils ne l'auraient fait si la croyance antérieure avait été conservée. La croyance nouvelle ne pourra devenir complètement efficace que lorsqu'elle sera, comme la croyance actuelle, un élément fourni par l'éducation première et soutenu par une forte sanction sociale; et les hommes ne seront prêts pour elle que lorsque, par la continuité de la discipline, qui les a déjà partiellement façonnés pour les conditions de la vie en société, ils seront totalement façonnés pour ces conditions.

Il nous faut donc reconnaître que la résistance au changement dans les opinions théologiques est salutaire dans une grande mesure. Les formes de religion comme les formes de gouvernement doivent convenir à ceux dont elles gouvernent la vie, et, dans un cas comme dans l'autre, la forme qui convient le mieux est celle pour laquelle on a une préférence instinctive. De même qu'une race barbare a besoin d'une loi terrestre rude et éprouve de l'attachement pour un despotisme capable d'exercer la rigueur nécessaire, elle a besoin aussi de la croyance à une loi céleste aussi rude que la terrestre et elle montre de l'attachement pour cette croyance. De même que le remplacement subit d'institutions despotiques par des institutions libérales est sûrement suivi d'une réaction, si une croyance religieuse bourrée de pénalités idéales redoutables est, d'un seul coup, remplacée par une autre ne présentant que des pénalités idéales comparativement douces, il y aura inévitablement un retour vers un mode de la vieille croyance.

Le parallélisme va plus loin. Durant les périodes où il y a un extrême désaccord entre le mieux relatif et le mieux absolu, les changements politiques et religieux qui ne se produisent que rarement sont violents et ont pour conséquence de violentes rétrogradations. Mais à mesure que diminue le désaccord entre ce qui est et ce qui devrait être, les changements deviennent plus modérés et sont suivis de réactions moins

fortes, jusqu'à ce que ces mouvements et contre-mouvements, décroissant en intensité et croissant en fréquence, finissent par se fondre en un développement à peu près continu. Cela est vrai aussi bien des croyances et des formes religieuses que des croyances et des formes civiles. Cela nous enseigne que le système conservateur, en théologie comme en politique, remplit une fonction importante.

33. — L'esprit de tolérance, qui est un trait si marqué des temps modernes, a donc un sens plus profond qu'on ne le suppose. Ce qu'en général nous regardons simplement comme le respect dû au droit d'avoir une opinion personnelle que possède chaque individu est en réalité une condition nécessaire à l'équilibre des tendances progressistes et conservatrices; et un moyen de conserver l'adaptation entre les croyances des hommes et leur nature. C'est un esprit qu'il faut faire vivre et qui doit être entretenu particulièrement par le penseur universaliste qui perçoit les fonctions de ces croyances opposées. Il est sans doute très dur d'être patient pour celui qui sent la grandeur de l'erreur à laquelle s'attachent ses compagnons d'existence et la grandeur de la vérité qu'ils rejettent. Il est dur d'écouter avec calme les futiles arguments employés pour soutenir des doctrines déraisonnables et de voir défigurer les doctrines antagonistes. Il est dur de supporter l'étalage de cet orgueil de l'ignorance qui dépasse de si loin l'orgueil de la science. Naturellement un penseur de ce genre s'indignera de se voir accusé d'irréligion parce qu'il refuse d'accepter comme la meilleure, la théorie par laquelle la création est assimilée au travail d'un charpentier. Il peut penser qu'il est aussi inutile que difficile de cacher sa répugnance pour une croyance qui attribue tacitement à l'inconnaissable un amour de l'adulation qui ferait mépriser l'être humain qui en serait affligé. Convaincu comme il l'est que la souffrance est, dans l'ordre de la nature, une aide pour faire arriver au bien-être général, il condamnera peut-être avec emportement la croyance que la punition est

une vengeance divine et que la vengeance divine dure éternellement. Il sera peut-être tenté de laisser voir son mépris quand on lui dira que des actions inspirées par une sympathie sans égoïsme ou par l'amour pur de la justice sont intrinsèquement coupables et que la conduite n'est vraiment bonne que si elle est dirigée par une foi dont le grand motif, ouvertement avoué, est d'amasser des biens dans un autre monde. Mais il faut qu'il réprime de tels sentiments. Bien qu'il puisse en être incapable dans l'ardeur de la discussion, il faut que, dans les moments plus calmes, il restreigne son antagonisme de manière que son jugement mûri et la conduite qui en résulte n'en soient pas influencés.

Pour ce faire, il doit avoir toujours présents à l'esprit trois faits cardinaux sur deux desquels nous avons déjà insisté, le troisième restant encore à signaler. Le premier est celui dont nous sommes partis, savoir: l'existence d'une vérité fondamentale sous toutes les formes de religion, si dégradées qu'elles soient; chacune d'elles possède une âme de vérité. Le second dont nous avons traité longuement dans la section précédente, est que, tandis que les éléments concrets en lesquels chaque croyance incorpore son âme de vérité sont mauvais, si on les compare à un type absolu, ils sont bons si on les compare à un type relatif. Le troisième fait cardinal, c'est que ces diverses croyances font partie de l'ordre de choses établi et qu'elles en sont, sinon dans leur forme particulière, au moins dans leur forme générale, des parties nécessaires. Lorsque nous considérons que, partout, se trouve présente l'une ou l'autre d'entre elles; qu'elles sont en perpétuelle croissance et que, si on en rase une, elle se développe à nouveau sous une forme qui n'est que légèrement modifiée, nous ne pouvons éviter de conclure qu'elles sont des accompagnements nécessaires de la vie humaine et que chacune d'elles est adaptée à la société où elle a pris naissance. Nous sommes obligés de les reconnaître pour des éléments de la grande évolution dont le commencement et la fin sont au delà de notre

savoir ou même de notre conception, pour des modes de manifestation de l'inconnaissable qui est par conséquent leur répondant. En conséquence, notre tolérance doit être aussi large que possible. Dans nos rapports avec les croyances des autres, nous devons nous efforcer, non seulement de ne commettre aucune injustice par parole ou par action, mais encore de leur rendre justice en reconnaissant ouvertement leur valeur positive. Nous devons tempérer notre désaccord par autant de sympathie que possible.

34. — On voudra peut-être trouver dans cette manière de voir l'opinion que la théologie ayant cours doit être acceptée d'une façon passive ou, tout au moins, qu'il ne faut lui faire aucune opposition. «Pourquoi, demandera-t-on, si les croyances sont toutes appropriées aux temps et aux pays où elles existent, ne nous contenterions-nous pas de celle dans laquelle nous sommes nés? Si la croyance établie contient une vérité essentielle — si les formes sous lesquelles elle présente cette vérité sont, quoique intrinsèquement mauvaises, extrinsèquement bonnes — si l'abolition de ces formes doit, pour le moment, être pernicieuse à la majorité des hommes — bien plus, s'il existe à peine un homme à qui la croyance la plus abstraite puisse fournir une règle de conduite suffisante, il est sûrement mauvais, quant à présent, du moins, de propager cette croyance abstraite dernière.»

Voici la réponse: Bien que les idées et les institutions religieuses existantes soient adaptées d'une façon générale au caractère des gens qui vivent sous elles, cependant, comme ces caractères changent constamment, l'adaptation devient à chaque instant imparfaite, et les idées et les institutions ont besoin d'être refondues avec une fréquence proportionnée à la rapidité des changements. Par conséquent, si l'on doit laisser le champ libre à la pensée et à l'action conservatrices, il faut aussi laisser le champ libre à la pensée et à l'action progressistes. Sans l'activité des deux les

réadaptations continuelles demandées par le progrès régulier ne peuvent se produire.

Quiconque hésite à proclamer ce qu'il pense être la plus haute vérité, par crainte qu'elle soit trop en avant sur son temps, peut se rassurer en considérant ses actes d'un point de vue impersonnel. Qu'il se souvienne que l'opinion est le moyen par lequel le caractère adapte à lui-même les arrangements extérieurs et que sa propre opinion forme légitimement partie de ce moyen, qu'elle est une unité de force constituant, avec d'autres unités de même nature, le pouvoir général qui produit les changements sociaux et il comprendra qu'il peut exprimer ouvertement sa conviction la plus intime en lui laissant produire l'effet qu'elle pourra. Ce n'est pas pour rien qu'il trouve en lui de la sympathie pour certains principes et de la répugnance pour d'autres. Lui-même, avec toutes ses capacités, ses aspirations, ses croyances, n'est pas un accident, mais un produit de son époque. S'il est enfant du passé, il est père de l'avenir, et ses pensées sont comme ses enfants qu'il ne doit pas laisser mourir par négligence. Il doit se considérer, ainsi que tout autre homme, comme un instrument dans la myriade d'instruments au moyen desquels travaille la cause inconnue, et quand la cause inconnue produit en lui une certaine croyance, cela l'autorise à la professer et à la mettre en pratique. Car, pour donner leur sens le plus élevé aux vers du poète

> Il n'y a pas de moyen de rendre la nature meilleure;
> Mais la nature elle-même fait ce moyen: au-dessus de cet art
> Qui, dites-vous, ajoute à la nature, il y a un art
> Qui est fait par la nature...

l'homme sage ne regardera pas comme dépourvue d'importance la foi qui est en lui. Il profèrera sans crainte la plus haute vérité qu'il voit sachant que, advienne d'elle ce qui pourra, ce faisant, il joue son vrai rôle dans le monde, — sachant que, s'il peut effectuer le changement qu'il a en

vue — c’est bien; que, s’il ne réussit pas — c’est bien aussi; quoique *moins* bien.

POST-SCRIPTUM À LA PREMIÈRE PARTIE

De la multitude des critiques qui ont été faites des cinq chapitres précédents, depuis la publication des *Premiers Principes* en 1862, il n’est utile de tenir compte que de celles qui ont une certaine importance et encore la chose serait impossible s’il ne se trouvait que la plupart d’entre elles sont essentiellement les mêmes et que les mêmes réponses peuvent leur être faites.

Quelques contradicteurs ont soutenu qu’il est illégitime d’affirmer que la réalité dernière qui se trouve sous les apparences est inconnue et inconnaissable. La déclarer inconnaissable, dit-on, c’est se targuer d’une connaissance plus grande que celle que nous pouvons posséder; de même, à la fois on pose une limite arbitraire à la possibilité des facultés humaines et on affirme quelque chose concernant ce dont on dit que nous ne pouvons rien savoir, ce qui est une contradiction.

A la première de ces objections, savoir qu’une limite arbitraire est posée à la possibilité des facultés humaines, il a été répondu au § 24, où il a été démontré que la connaissance implique les trois éléments: *relation, différence, ressemblance*; et que l’existence inconditionnée à laquelle aucun de ces éléments ne peut être attribué sans contradiction ne peut être conséquemment un sujet de connaissance. De plus, dans la section précédente, il a été montré que, dans l’acte de la connaissance, la même chose est impliquée. Penser étant établir des rapports, il n’y a pas de pensée qui puisse exprimer autre chose que des relations. De cette vérité, il faut conclure que la faculté de connaître des hommes doit devenir fondamentalement différente de ce qu’elle est et que la connaissance doit

devenir autre chose que ce que nous appelons connaissance avant qu'on puisse connaître quoi que ce soit de l'inconditionné

Il n'est pas aussi facile de répondre à la seconde objection. Il est évident que dire ce qu'une chose n'est pas, c'est, dans une certaine mesure, dire ce qu'elle est, puisque, si, de toutes les assertions possibles à son égard, on en écarte une, ce faisant on diminue le nombre des assertions possibles, ce qui implique un commencement de définition. Une série d'indications de ce que la chose n'est pas, excluant une possibilité après l'autre, peut devenir une ligne d'exclusions tracée autour d'elle, ce qui serait une définition. Le jeu des vingt questions en est la preuve. Par suite, on ne peut nier qu'affirmer de la réalité dernière qu'elle est inconnaissable, c'est, d'une façon détournée, affirmer d'elle une certaine connaissance, ce qui est une contradiction.

Pourtant ce cas extrême ne fait que mettre en évidence cette vérité que, limitée comme l'est, notre intelligence au relatif et obligés que nous sommes de nous servir de mots établis pour le relatif, nous ne pouvons rien dire du non-relatif sans introduire dans nos phrases le sens indiqué par ces mots, sens étranger au sujet qui se trouve au delà des rapports. L'intellect, étant façonné uniquement par et pour ses rapports avec les phénomènes, nous conduit à des non-sens quand nous voulons l'appliquer à quelque chose qui est au-delà des phénomènes.

L'incapacité de la faculté pensante devant l'inconditionné est manifestée non seulement par la nature contradictoire de son *produit*, mais encore par l'arrêt de son *opération* avant qu'elle soit complète. En essayant de franchir la limite, elle trébuche avant d'avoir fait le premier pas. Car, puisque chaque pensée exprime une relation, puisque penser c'est établir des rapports, la pensée cesse quand l'un des deux termes du rapport est absent. Comme le rapport est incomplet, il n'y a point de pensée proprement dite: la pensée manque, s'évanouit. De sorte que nous ne

pouvons pas légitimement concevoir la moindre connexion entre le noumène et le phénomène. Nous sommes incapables d'affirmer, d'une façon sûre, une réalité qui soit en rapport avec l'apparence. Un tel rapport n'est pas même imaginable.

Et cependant, par la nature même de notre intelligence, nous sommes obligés d'attribuer continuellement les effets que nous percevons à quelque cause que nous ignorons; — nous sommes forcés de regarder les manifestations dont nous prenons conscience comme impliquant quelque chose de manifesté. Nous trouvons qu'il est impossible de regarder le monde comme constitué uniquement par des apparences, et d'exclure la pensée d'une réalité dont elles sont les apparences. Les contradictions signalées sont, en fait, organiques. L'activité intellectuelle étant la perpétuelle formation de rapports entre des états qui se succèdent de moment en moment, et cette activité, ne pouvant s'arrêter, tend invinciblement à établir ces rapports même quand elle a atteint les limites de l'intelligence. L'effet inévitable de notre constitution mentale est que, lorsque la pensée atteint la limite, elle s'élance par-dessus pour établir un nouveau rapport et n'y peut réussir. Il y a lutte alors entre l'effort pour passer dans l'inconnaissable et l'incapacité d'y passer, lutte qui contient la contradiction de se sentir obligé de penser quelque chose et d'être incapable de le penser.

Et ici comme auparavant nous arrivons à la conclusion que, tandis qu'il est impossible à nous de former une conception, il reste pourtant un état de conscience dont il est impossible de rendre compte logiquement, mais qui est le résultat nécessaire de notre activité mentale, puisque la tentative perpétuellement déçue de penser un rapport entre l'apparence et la réalité laisse toujours derrière elle le sentiment que, bien qu'on n'ait pu concevoir un second terme, il faut pourtant qu'il y ait un second terme. La distinction sur laquelle j'insiste ici, comme j'y ai insisté dans le § 26, a été

laissée de côté par mes critiques. Leurs arguments sont dirigés contre tel ou tel élément d'une conception qu'ils m'attribuent, oubliant que, d'accord avec eux, je nie la possibilité d'une conception quelconque et affirme seulement qu'après tous les vains essais que nous faisons pour concevoir il reste une indéfinissable substance de conception — un état de conscience auquel on ne peut donner aucune forme.

Qu'il soit maintenant bien compris que le lecteur n'a pas à prendre pour base de ses jugements aucun des raisonnements et des conclusions contenus dans les cinq chapitres qui précèdent, ni dans les paragraphes du présent post-scriptum. Les sujets dont nous allons nous occuper sont indépendants de ceux qui ont été traités jusqu'ici, et le lecteur peut rejeter une partie ou la totalité de ce qui précède en gardant la liberté d'accepter tout ou partie de ce qui va suivre.

Quand j'ai tracé le programme de la philosophie synthétique, il me sembla qu'en négligeant les croyances théologico-métaphysiques la doctrine générale présentée pourrait paraître mal construite, et la première partie, l'*Inconnaissable*, fut écrite dans le but de parer à un défaut de construction. Malheureusement je ne pensai pas que la première partie serait considérée comme la base de la seconde partie, avec cette conséquence que le rejet ou l'acceptation des conclusions de la première partie seraient considérés comme entraînant le rejet ou l'acceptation des conclusions de la seconde. Par cette manière de voir, beaucoup de gens ont été arrêtés ici dans la lecture de l'ouvrage.

Mais l'exposé de la transformation des choses contenu dans les pages qui suivent est simplement une classification des faits, et l'interprétation des faits n'est rien de plus que la mise au jour des uniformités dernières qu'ils présentent, des lois auxquelles ils obéissent.

Le lecteur est-il athée? L'exposition de ces faits et de ces lois ne soutiendra ni ne démolira sa croyance. Est-il panthéiste? Les phénomènes

et les conclusions qu'on en peut tirer à présent ne l'obligeraient nullement à admettre que quelque chose quine lui conviendrait pas s'y trouve impliqué. Pense-t-il que Dieu est immanent en toutes choses, depuis les nébuleuses en train de se concentrer jusqu'aux pensées des poètes? La théorie qui va être émise devant lui ne contient pas de preuve contraire à cette manière de voir. Croit-il à une divinité qui a donné à l'univers des lois immuables? Il ne trouvera rien qui puisse choquer sa foi dans l'exposé de ces lois et de leurs résultats.

Mars 1899.

DEUXIÈME PARTIE - LE CONNAISSABLE

CHAPITRE I - Définition de la philosophie

35. — Après qu'on a constaté que nous ne pouvons pas connaître le fond de la nature de ce qui est pour nous manifesté, on rencontre ces questions: Quoi donc connaissons-nous? Dans quel sens le connaissons-nous? Et en quoi consiste le plus haut degré de connaissance que nous en avons? Après avoir répudié comme étant impossible la philosophie qui prétend distinguer l'être de l'apparence, il devient nécessaire de dire ce qu'est vraiment la philosophie, non pas seulement d'indiquer ses limites, mais encore de préciser son caractère dans ces limites. La sphère à laquelle l'intelligence humaine est bornée se trouvant déterminée, il reste à définir ce produit de l'intelligence humaine qu'on appelle la philosophie.

Nous pouvons employer ici avec profit la méthode suivie dès le point de départ: celle de séparer de conceptions partiellement, ou presque totalement, erronées, l'élément de vérité qu'elles contiennent. Comme dans le chapitre sur la religion et la science nous en sommes arrivés à penser que

les croyances religieuses, pour, fausses qu'elles soient, chacune à sa manière, doivent probablement contenir une vérité essentielle qui a beaucoup de chances d'être commune à toutes, nous pouvons également supposer ici qu'aucune des croyances passées et présentes sur la philosophie n'est totalement fausse et que ce en quoi elles sont vraies est ce sur quoi elles sont toutes d'accord. Nous avons donc à faire ici ce que nous avons fait là-bas, savoir, comparer toutes les opinions du même genre, mettre de côté, comme s'annulant à peu près les uns les autres, les éléments par lesquels ces opinions diffèrent, remarquer ce qui reste après qu'on a éliminé les éléments discordants, et trouver pour reste ce qui est vrai sous les différentes formes.

36. — En laissant de côté les spéculations antérieures, nous voyons que, chez les Grecs, avant l'apparition de la notion de philosophie générale, les formes particulières de philosophie, d'où devait sortir la notion générale, étaient des hypothèses sur quelque principe universel considéré comme l'essence de toutes les espèces d'êtres. A la question: quelle est l'*existence invariable* de laquelle les espèces d'êtres sont les *états variables*? on faisait diverses réponses: l'eau, l'air, le feu. Après qu'on eut proposé un certain nombre de ces suppositions qui expliquaient censément tout, il fut possible à Pythagore de concevoir la notion abstraite de la philosophie comme étant la connaissance la plus éloignée des buts pratiques, et de la définir comme la *connaissance des choses immatérielles et éternelles*: la cause de l'existence matérielle des choses étant, pour lui, le Nombre. Ensuite, on continua l'étude de la philosophie en la considérant comme l'explication la plus profonde de l'univers, explication qu'on supposait possible, qu'elle fût atteinte ou non par un système particulier.

Au cours des recherches philosophiques, on donna, du fait fondamental, diverses interprétations du genre de celle-ci: l'Un est le commencement de toutes choses; l'Un est Dieu; l'Un est fini; l'Un est

infini; l'intelligence est le principe qui gouverne les choses, et ainsi de suite. Il est évident par là que la connaissance qu'on supposait constituer la philosophie, différait des autres par son caractère d'explication totale et définitive. Après que les sceptiques eurent ébranlé la foi des hommes en leur pouvoir d'atteindre à des connaissances aussi transcendantes, apparut une conception beaucoup plus restreinte de la philosophie. Par Socrate, et plus encore par les Stoïciens, la philosophie se réduisit à peu près à n'être que la doctrine de la vie régulière. Non pas, à vrai dire, que la conduite convenable de la vie que certains des penseurs grecs plus récents concevaient comme le sujet de la philosophie, correspondit à ce qui était populairement compris comme la règle de la bonne conduite. Les préceptes de Zénon n'étaient pas de la même classe que ceux qui guidaient les hommes dans l'accomplissement journalier de leurs observances, de leurs sacrifices, de leurs coutumes, qui, tous, étaient plus ou moins sanctionnés par la religion; mais c'étaient des principes d'action énoncés indépendamment de toutes circonstances de temps, de personnes ou de cas particuliers. Quel était donc l'élément constant dans ces idées dissemblables que se faisaient les anciens de la philosophie? Evidemment la dernière conception indiquée de la philosophie est d'accord avec la première en ceci que la philosophie recherche les vérités larges et profondes, en les distinguant de la multitude des vérités de détail que la surface des choses et des actions nous présente.

Nous arrivons au même résultat en comparant les diverses conceptions philosophiques qui ont eu cours dans les temps modernes. Les disciples de Schelling et de Fichte se joignent à ceux de Hegel pour ridiculiser la soi-disant philosophie admise en Angleterre. Ce n'est pas sans raison que, devant les termes d'*instruments philosophiques*, ils se mettent à rire et qu'ils dénieraient à tous les articles des *Transactions philosophiques* le moindre droit à paraître sous ce titre. Mais les Anglais, prenant leur

revanche de ces critiques, peuvent, ainsi que le font beaucoup d'entre eux, rejeter comme absurde la philosophie imaginaire des écoles allemandes. Ils sont d'avis que, soit que la conscience affirme, soit qu'elle n'affirme pas l'existence de quelque chose en dehors d'elle, elle est, dans tous les cas, incapable de comprendre ce quelque chose et qu'en conséquence toute philosophie est fausse en tant qu'elle se présente comme ontologie. Ces deux manières de voir s'annulent mutuellement sur une grande partie de leur domaine. La critique des Anglais sur les Allemands élague de la philosophie tout ce qui est regardé comme connaissance absolue. La critique des Allemands sur les Anglais implique tacitement que, si la philosophie est bornée au relatif, elle n'a pourtant pas à s'occuper de ces aspects du relatif qui sont représentés par des formules mathématiques, des comptes-rendus de recherches physiques, d'analyses chimiques, des descriptions d'espèces ou des rapports d'expériences physiologiques.

Qu'a donc de commun la trop large conception des Allemands avec celle qui a cours parmi les hommes de science de l'Angleterre, qui, tout étroite et grossière qu'elle soit, n'est pourtant pas si étroite et si grossière que pourrait le faire penser le mauvais emploi qu'ils font du mot philosophique.

Les deux conceptions ont ceci de commun que ni les Allemands ni les Anglais n'appliquent la qualification de philosophique à la connaissance non systématisée — à la connaissance qui n'est pas coordonnée avec d'autres connaissances. Le spécialiste le plus borné ne qualifierait pas de philosophique une étude qui, ne s'occupant que des détails, n'indiquerait pas le rapport de ces détails avec d'autres vérités plus larges.

L'idée vague de philosophie qui se présente ainsi peut être rendue plus précise en comparant ce qui est connu en Angleterre comme philosophie naturelle avec son développement appelé philosophie positive. Bien qu'Auguste Comte admette que les deux soient faites de connaissance

essentiellement de même espèce, il a pourtant donné à cette connaissance plus nettement le caractère philosophique en lui donnant une forme plus cohérente. Sans rien dire de son système de coordination, il faut reconnaître que, par le fait de cette coordination, le corps de connaissance qu'il a organisé a plus de droit au titre de philosophie que le corps de connaissance comparativement inorganisé qui est appelé philosophie naturelle.

Nous arrivons à la même idée si nous comparons entre elles ou avec leur ensemble les diverses subdivisions de la philosophie. La philosophie morale et la philosophie politique sont d'accord avec la philosophie en général par la portée de leurs raisonnements et de leurs conclusions. Bien que, sous le titre de philosophie morale, on traite des actions humaines comme bonnes ou mauvaises, cette philosophie ne s'occupe pas de la conduite à tenir à l'école, à table ou à la Bourse; et bien que la philosophie politique ait pour sujet la conduite des hommes dans leurs relations publiques, elle ne traite ni de la manière de voter, ni des détails d'administration. Ces deux sections de la philosophie ne considèrent les cas particuliers que comme des exemples faisant voir des vérités ayant un plus vaste champ d'application.

37. — Ainsi chacune de ces conceptions contient implicitement la croyance à la possibilité de connaître les choses d'une façon plus complète qu'on ne les connaît par l'accumulation mécanique des faits d'expérience dans la mémoire ou par leur entassement dans les encyclopédies. Bien que les hommes aient eu et bien qu'ils aient encore des vues très divergentes quant à l'étendue de la sphère occupée par la philosophie, il y a pourtant entre eux un accord inavoué sur le fait que la philosophie est une connaissance qui dépasse la connaissance ordinaire. Ce qui reste comme élément commun de ces conceptions, après qu'on a écarté tout ce qui se contredit, c'est que la philosophe est la connaissance ayant le degré de généralité le plus élevé. Cela se trouve tacitement affirmé dans le fait de

dire que son domaine s'étend à la fois sur Dieu, sur la nature et sur l'homme et, plus distinctement, dans le fait de diviser l'ensemble de la philosophie en théologique, physique, éthique, etc. Car ce qui caractérise le genre dont ces choses-là sont les espèces doit être plus général que ce qui distingue chaque espèce.

Quelle forme allons-nous maintenant donner à cette conception? Quoique nous restions conscients d'une puissance qui se manifeste à nous, nous avons délaissé comme futile toute tentative d'apprendre quoi que ce soit sur cette puissance et, ce faisant, nous avons banni la philosophie d'une portion considérable du domaine qu'on supposait lui appartenir. Ce que nous lui laissons est déjà occupé par la science. La science s'occupe des séries de phénomènes coexistantes dans l'espace et se suivant dans le temps; elle les groupe d'abord en généralisations d'un ordre simple ou inférieur pour monter graduellement à des généralisations plus élevées et plus vastes. Mais, s'il en est ainsi, que reste-t-il à la philosophie pour champ d'exercice?

La réponse est celle-ci: la connaissance ayant le degré de généralité le plus élevé peut encore garder légitimement le titre de philosophie. La science ne signifie pas autre chose que la famille des sciences — ne désigne rien de plus que la somme de connaissance résultant des apports de chacune et ne sait rien de la connaissance constituée par la fusion des diverses connaissances en un seul tout. Suivant la définition qui lui est attribuée par l'usage, la science est faite de vérités existant plus ou moins séparément et n'a pas connaissance de ces vérités comme totalement intégrées. Un exemple fera nettement concevoir la différence.

Si nous attribuons l'écoulement des eaux d'une rivière à la même force qui cause la chute d'une pierre, nous donnons une explication qui appartient à une certaine division de la science. Si, pour expliquer comment la gravitation produit ce mouvement, dans une direction presque

horizontale, nous citons cette loi que les fluides soumis à des forces mécaniques exercent des forces de réaction qui sont égales dans toutes les directions, nous formulons une vérité plus large qui fournit l'interprétation scientifique de beaucoup d'autres phénomènes comme ceux que présentent la fontaine, la presse hydraulique, la machine à vapeur, la pompe à air. Et quand cette proposition, concernant seulement la dynamique des fluides, est fondue dans une proposition de dynamique générale comprenant les lois du mouvement des solides aussi bien que celles du mouvement des liquides, nous atteignons une vérité plus haute, mais une vérité qui est encore totalement située dans le royaume de la science.

Supposons maintenant qu'en considérant autour de nous les oiseaux et les mammifères nous disions que les animaux qui respirent l'air ont le sang chaud et qu'alors, nous souvenant que les reptiles, dont la température n'est guère plus élevée que celle de leur milieu, respirent l'air aussi, nous disions que les animaux (à volume égal) ont une température proportionnelle à la quantité d'air qu'ils respirent, et qu'alors, nous rappelant certains grands poissons, comme le thon, dont la température est bien supérieure à celle de l'eau dans laquelle ils nagent, nous corrigions notre généralisation en disant que la température varie comme le degré d'oxygénation du sang, et qu'alors encore, modifiant la proposition pour répondre à certaines critiques, nous en arrivions finalement à affirmer l'existence du rapport entre la quantité de chaleur et la quantité de changements moléculaires; — en supposant que nous fassions tout cela, nous établissons des vérités scientifiques qui sont successivement plus larges et plus complètes, mais des vérités qui, en définitive, sont d'ordre scientifique.

Et encore, si, guidés par l'expérience commerciale, nous arrivons à la conclusion que les prix augmentent quand la demande dépasse l'offre; que les choses utiles coulent des endroits où elles sont en abondance vers

les endroits où elles sont rares; que les industries des différentes localités sont principalement déterminées, quant à leur espèce, par les facilités qu'offrent ces localités; et si, en étudiant ces généralisations de l'économie politique, nous les étendons toutes jusqu'à cette vérité que chaque homme aime à satisfaire ses désirs par les moyens qui lui demandent le moins d'efforts — les phénomènes sociaux étant les *résultantes* des actions individuelles ainsi déterminées, — nous n'avons encore que des propositions d'ordre scientifique.

Comment donc la philosophie peut-elle être constituée? On la constitue en poussant d'un degré plus loin l'opération indiquée. Aussi longtemps que ces vérités ne sont connues que séparément et sont regardées comme indépendantes, même les plus générales d'entre elles ne peuvent être, sans impropriété de langage, appelées philosophiques. Mais lorsqu'après les avoir réduites séparément à un axiome mécanique, à un principe de physique moléculaire, à une loi d'action sociale, on les considère ensemble comme les corollaires d'une vérité plus haute, on arrive à l'espèce de connaissance qui constitue la philosophie proprement dite.

Les vérités de la philosophie sont donc, avec les plus hautes vérités scientifiques, dans le même rapport que celles-ci avec les vérités scientifiques inférieures. De même que chaque généralisation plus large de la science comprend et affermit les généralisations plus étroites appartenant à ses propres divisions, les généralisations de la philosophie comprennent et affermissent les plus hautes généralisations de la science. C'est donc une connaissance qui, de sa nature, est à l'extrême opposé de la connaissance qui est d'abord amassée par l'expérience. C'est le produit final de cette opération qui commence par un simple rassemblement des observations grossières, qui continue par l'établissement de propositions plus larges et plus éloignées des cas particuliers et qui aboutit à des propositions universelles. Ou, pour donner la définition la plus simple et la plus claire la

connaissance d’espèce inférieure est la connaissance *non unifiée*; la science est la connaissance *partiellement unifiée*; la philosophie est la connaissance *complètement unifiée*.

38. — Tel est, du moins, le sens que nous donnerons ici au mot philosophie, si nous devons en faire usage. En la définissant ainsi, nous admettons ce qui est commun à toutes les conceptions qu’on en a formées chez les anciens et chez les modernes, et rejetons les éléments qui se contredisent dans ces conceptions. En somme, nous ne faisons que donner plus de précision au sens graduellement établi de ce mot.

Comprise ainsi, la philosophie a deux formes qu’on peut distinguer et dont on peut s’occuper séparément. D’un côté, les choses considérées peuvent être les vérités universelles auxquelles les vérités particulières servent seulement de preuves ou d’éclaircissement. D’un autre côté, en partant des vérités universelles, les choses considérées peuvent être les vérités particulières en tant qu’expliquées par les vérités générales. Dans les deux cas, nous nous occupons des vérités universelles; mais, dans un cas, elles sont passives, dans l’autre cas, elles sont actives; dans un cas, elles sont les produits de la recherche, et, dans l’autre, les instruments de la recherche. Ces divisions peuvent être appelées avec justesse, l’une philosophie générale, l’autre philosophie spéciale.

Le reste de ce volume sera consacré à la philosophie générale. La philosophie spéciale, divisée en parties qui seront déterminées par la nature des phénomènes considérés, sera le sujet des volumes suivants.

CHAPITRE II - Données de la Philosophie

39. — Chaque pensée implique tout un système de pensées et cesse d’exister si on la sépare de celles auxquelles elle est liée. De même que nous ne pouvons pas isoler un des organes du corps et en agir avec lui

comme s’il avait une vie indépendante, de même de la structure organique de nos cognitions, nous ne pouvons pas en séparer une et la traiter comme si elle avait survécu à la séparation. Le développement du protoplasma sans forme en embryon est une spécialisation de parties dont la forme ne devient plus définie qu’à mesure que la complexité augmente. Chacune d’elles ne devient un organe distinct qu’à la condition de rester liée aux autres qui sont simultanément devenues aussi des organes distincts. Pareillement de la matière informe de la conscience ne peut s’élever une intelligence développée que par une opération qui, à mesure qu’elle rend les pensées plus définies, les fait plus dépendantes les unes des autres; qui établit entre elles certaines connexions vitales dont la destruction entraînerait instantanément la mort des pensées. C’est pour n’avoir pas pris garde à cette vérité d’importance capitale que les penseurs ont généralement pris pour point de départ une ou plusieurs données censément simples; qu’ils ont supposé n’admettre rien autre chose que cette donnée ou ces données et sont partis de là pour prouver ou réfuter des propositions qui étaient déjà, nécessairement, quoiqu’inconsciemment, affirmées ou niées avec ce qui l’était consciemment.

Ce raisonnement en cercle est le résultat du mauvais emploi des mots, non pas de ce mauvais emploi sur lequel on insiste vulgairement — non pas la fausse application ou le changement de sens qui sont la source de tant d’erreurs, mais un mauvais emploi plus radical et moins apparent. On n’a considéré que l’idée directement indiquée par le mot, et on a laissé de côté les nombreuses idées indirectement indiquées. Parce qu’un mot parlé ou écrit peut être détaché de tous les autres, on a, par inadvertance, supposé que la chose signifiée par un mot pouvait être détachée des choses signifiées par les autres mots. Un exemple nous fera voir rapidement combien sont profondément viciées les conclusions de celui qui adopte cette erreur. Le métaphysicien sceptique, désireux de donner à ses

raisonnements toute la rigueur possible, se dit: «Je tiendrai pour accordée uniquement cette chose-là.» Quelles sont les suppositions tacites, inséparables de cette supposition avouée? En sa résolution même se trouve l'affirmation indirecte qu'il y a quelque autre chose ou plusieurs autres choses qu'il pourrait admettre comme données, car il est impossible de penser à une unité sans penser tacitement à une dualité et à une multiplicité corrélatives. Conséquemment, par l'acte même de sa restriction, le sceptique enferme dans sa donnée beaucoup de choses qu'il croit laisser en dehors. De plus, avant de s'en servir, il faut qu'il donne une définition de ce qu'il prend pour base. Est-ce qu'il n'y a rien qui reste inexprimé dans la pensée d'une chose comme définie? Il y a l'idée de quelque chose exclus par la définition; il y a, comme auparavant, l'idée d'une autre existence. Mais il y a bien plus encore. Définir une chose ou lui poser des limites implique l'idée de limite et l'on ne peut penser la limite sans penser en même temps la quantité, soit en étendue, soit en durée, soit en intensité. De plus, la définition est impossible si l'on ne fait pas entrer l'idée de différence, et la différence, outre qu'elle est inconcevable si l'on n'a pas deux choses qui diffèrent, implique l'existence de différences autres que celle reconnue, puisque, sans ces différences, on n'aurait pas pu former la conception générale de différence. Et ce n'est pas tout encore. Comme cela est déjà indiqué au § 24, toute pensée contient la conscience d'une ressemblance: la chose dont on admet l'existence ne peut pas être connue absolument comme chose unique, mais ne peut être connue que comme appartenant à telle ou telle espèce, que comme classée avec d'autres choses en vertu d'un attribut qui leur est commun. Ainsi donc, avec la donnée avouée, nous avons subrepticement introduit une quantité d'autres données inavouées — *l'existence de quelque chose autre que ce qui est admis, la quantité, le nombre, la limite, la différence, la ressemblance, la classe, l'attribut*. Dans ces postulats non reconnus, nous trouvons l'esquisse d'une

théorie générale, laquelle ne peut être ni prouvée ni réfutée par l'argument du métaphysicien. Insistez sur ce fait que son symbole à chaque pas sera employé dans sa signification totale avec toutes les idées complémentaires que comporte cette signification et vous trouvez déjà admis dans les prémisses ce qui est affirmé ou nié dans la conclusion.

Quel chemin la philosophie doit-elle donc prendre? L'intelligence développée est établie sur certaines conceptions organisées et consolidées qu'elle ne peut quitter et qui sont aussi indispensables à son activité que les membres au mouvement du corps. De quelle façon s'y prendra donc l'intelligence, s'efforçant d'atteindre à la philosophie, pour rendre compte de ces conceptions et montrer leur validité ou leur invalidité? Il n'y a pas deux façons de s'y prendre. Celles de nos conceptions qui sont vitales ou ne peuvent être séparées des autres sans dissolution mentale doivent être admises comme vraies *provisoirement*. Les intuitions fondamentales qui sont essentielles à l'opération de la pensée doivent être temporairement acceptées sans conteste *en laissant aux résultats le soin de justifier l'hypothèse de leur incontestabilité.*

40. — Comment celte hypothèse sera-t-elle justifiée? Comme beaucoup d'autres hypothèses — en s'assurant que toutes les conclusions qu'on en peut déduire sont d'accord avec les faits observés directement — en montrant la concordance des faits qu'elle nous conduit à concevoir, avec les faits réels. Pour établir la validité d'une croyance, il n'y a pas d'autre moyen que de montrer qu'elle s'accorde avec toutes les autres croyances. Si nous supposons qu'une masse ayant une certaine couleur et un certain éclat est de l'or, comment faisons-nous pour le prouver? Nous nous représentons certaines autres impressions que l'or produit sur nous, et nous observons alors si, dans les mêmes conditions, cette masse particulière produit sur nous les mêmes impressions. Nous nous souvenons que l'or a un poids spécifique considérable, et si, soupesant cette substance, nous

trouvons que son poids est considérable relativement à son volume, nous prenons cet accord entre l'impression imaginée et l'impression présentée comme une preuve nouvelle que la substance est de l'or. Sachant que l'or, contrairement à beaucoup de métaux, est insoluble dans l'acide nitrique, nous imaginons une goutte d'acide nitrique déposée à la surface de cette substance jaune, brillante et lourde et ne la corrodant pas, et, lorsqu'après avoir placé ainsi une goutte d'acide nitrique, il ne se produit ni effervescence, ni changement, nous tenons cette concordance entre le fait attendu et le fait produit pour une raison de plus de penser que la substance est de l'or. Et si nous trouvons que cette substance est douée de la grande malléabilité qui caractérise l'or, si, comme l'or, elle fond au delà de 1.000°, si elle cristallise en octaèdres, si elle est dissoute par l'acide sélénique et, dans toutes les conditions, se comporte comme l'or placé dans les mêmes conditions, notre conviction que c'est de l'or atteint ce que nous regardons comme le plus haut degré de certitude; nous savons que c'est de l'or dans le sens complet du mot savoir. Car, comme nous le voyons, notre connaissance de l'or est tout entière constituée par la conscience d'un groupe déterminé d'impressions, et si, dans une expérience actuelle, les impressions, les rapports, les conditions correspondent exactement avec ceux des expériences passées, notre connaissance possède toute la validité qu'elle peut avoir. De sorte que, généralisant la proposition, les hypothèses, depuis les plus simples que nous faisons à chaque instant, dans nos actes de reconnaissance des objets, se trouvent vérifiées lorsqu'il y a conformité totale entre les états de conscience qui constituent ces hypothèses et certains autres états de conscience donnés par la perception ou le souvenir, ou par tous les deux; et il n'y a pas pour nous d'autre connaissance possible que celle qui consiste dans la conscience de conformités de ce genre et des non-conformités qui leur sont corrélatives.

Donc la philosophie, obligée d'admettre ces suppositions fondamentales sans lesquelles la pensée serait impossible, doit les justifier en montrant leur accord avec toutes les autres données de la conscience. Séparés, comme nous le sommes, de tout ce qui est au delà du relatif, la vérité, sous sa plus haute forme, ne peut être pour nous rien de plus que la concordance parfaite dans tout le domaine de notre expérience entre ces représentations des choses que nous distinguons comme idéales et ces présentations des choses que nous appelons réelles. Si, quand nous trouvons qu'une proposition n'est pas vraie, nous voulons simplement dire que nous découvrons une différence entre une chose supposée et une chose perçue, il s'ensuit qu'un corps de conclusions dans lequel une pareille différence n'apparaît jamais, doit être ce que nous entendons par un corps de conclusions totalement vrai. Il devient dès lors évident que, prenant pour point de départ ces intuitions fondamentales provisoirement admises comme vraies, l'opération de montrer leur accord ou leur désaccord avec toutes les autres données de la conscience, devient l'objet de la philosophie, et l'établissement de l'accord complet devient la même chose que l'unification complète de la connaissance, unification dans laquelle la philosophie atteint son but.

41. — Quelle est cette donnée, ou plutôt quelles sont ces données dont la philosophie ne peut se passer? Il est clair qu'une des données primordiales est celle qui est incluse dans la proposition qui vient d'être établie et qui contient implicitement l'admission qu'il y a des conformités et des non-conformités et que nous pouvons les connaître. Nous ne pouvons nous empêcher d'accepter comme vrai le verdict de la conscience déclarant qu'il y a des manifestations qui se ressemblent et d'autres qui ne se ressemblent pas. Si la conscience n'était pas un juge compétent de la ressemblance ou de la dissemblance de ses états, il serait impossible d'établir dans la totalité de nos connaissances cette concordance qui

constitue la philosophie et on ne pourrait non plus jamais établir la discordance par laquelle une hypothèse, philosophique ou autre, est démontrée erronée.

Il est inutile de dire comme Sir William Hamilton, que «la conscience doit être supposée digne de créance jusqu'à ce qu'on la démontre menteuse ». On ne peut pas la démontrer menteuse en ceci qui est son acte primordial, puisque la preuve ne pourrait être faite qu'en acceptant comme vrai cet acte primordial. Bien plus, la chose qu'on suppose prouvée ne peut l'être qu'en reconnaissant comme valide cet acte primordial, puisqu'à moins d'admettre le verdict prononcé par la conscience qu'il y a différence entre eux, le mensonge et la vérité deviennent identiques. L'acte et le produit du raisonnement disparaissent à la fois si l'on n'admet point cette hypothèse.

Il arrive souvent qu'on peut démontrer que des états de conscience supposés pareils, par suite d'une comparaison inattentive, sont en réalité très dissemblables ou que ce qui était admis très négligemment comme différent était réellement identique. Mais comment le démontre-t-on? Simplement par une comparaison médiate ou immédiate faite avec plus de soin. Et qu'implique l'acceptation de la conclusion révisée? Simplement qu'un verdict de conscience mûrement réfléchi est préférable à un verdict prononcé précipitamment, ou, pour parler avec plus de précision, qu'une conscience de ressemblance ou de différence qui survit à un examen critique doit être acceptée en place de celle qui ne survit point à pareil examen — la survivance en étant l'acceptation même.

Nous arrivons ici au fond de la question. La permanence d'une conscience de ressemblance ou de différence est notre garantie dernière pour affirmer l'existence de la ressemblance ou de la différence, et en fait l'existence de la ressemblance ou de la différence ne veut rien dire de plus que la conscience permanente que nous en avons. Dire qu'une concordance

ou une discordance données existent, c'est notre manière d'exprimer qu'invariablement nous avons conscience de l'une ou de l'autre en même temps que conscience des choses comparées. Nous connaissons seulement de l'existence sa manifestation continue.

42. — Mais la philosophie requiert pour ses données des propositions plus substantielles. Ce n'est pas suffisant de reconnaître comme indiscutable une certaine opération fondamentale de la pensée, il faut encore reconnaître comme indiscutable quelque produit fondamental de la pensée obtenu par cette opération. Si la philosophie est la connaissance complètement unifiée — si l'unification de la connaissance est effectuée uniquement par la démonstration que quelque proposition dernière englobe et consolide tous les résultats de l'expérience, il est clair alors que cette proposition dernière, qui doit être en concordance avec toutes les autres, doit représenter un fragment de la connaissance et pas seulement la validité d'un acte de connaissance. Ayant admis la véracité de la conscience, il nous faut admettre aussi comme vrai un certain produit de la conscience.

Que doit être ce produit? Est-ce qu'il ne doit pas affirmer la distinction la plus large et la plus profonde qui soit présentée par les choses? Un principe dernier, qui doit unifier toute l'expérience, doit s'étendre aussi loin que toute l'expérience. Ce que la philosophie prend pour sa donnée doit être l'affirmation de quelque ressemblance et de quelque différence dont toutes les autres ressemblances et toutes les autres différences sont dérivées. Si connaître c'est grouper ou classer le semblable et séparer le différent et si l'unification de la connaissance est opérée en faisant entrer les classes d'expériences semblables plus petites dans les classes plus grandes et celles-ci dans de plus grandes encore, alors la proposition par laquelle la connaissance est unifiée doit spécifier l'antithèse

de deux classes dernières d'expériences dans lesquelles toutes les autres sont comprises.

Examinons maintenant ce que sont ces classes. Pour tracer leur ligne de séparation, nous ne pouvons nous empêcher d'employer des mots qui ont, par implication, un sens plus étendu que leur signification directe; nous ne pouvons éviter d'éveiller des pensées qui impliquent la distinction même qu'il s'agit d'établir par notre analyse. Sans l'oublier, tout ce que nous pouvons faire, c'est laisser de côté les sens annexes des mots et nous occuper seulement des choses qu'ils désignent ouvertement.

43. — En partant de la conclusion à laquelle nous sommes arrivés déjà, que toutes les choses de nous connues sont des manifestations de l'inconnaissable et en supprimant toute hypothèse à l'égard de ce qui se trouve derrière tel ou tel ordre de ces manifestations, nous trouvons que les manifestations, considérées simplement comme telles, sont divisibles en deux grandes classes appelées, par certains penseurs, *impressions* et *idées*. Les sens impliqués dans ces mots peuvent vicier les raisonnements de ceux qui les emploient et il vaut mieux éviter ce risque de faire des hypothèses dont on ne se rend pas compte. Le terme *sensation* aussi, communément employé comme équivalent d'impression, implique certaines théories psychologiques, et, tacitement sinon ouvertement, suppose un organisme sensitif et quelque chose qui agit sur lui; il est difficile de l'employer sans faire entrer ces postulats dans les pensées et sans les enfermer dans les conclusions. De même l'expression, *état de conscience*, désignant une impression ou une idée, n'est pas exempte d'objection. Comme nous ne pouvons penser à un état sans penser à quelque chose dont il est l'état et qui est capable d'avoir différents états, il y a là une conclusion anticipée, un système de métaphysique non développé. Acceptant donc ici l'inévitable idée implicite que les manifestations viennent de quelque chose qui est manifesté, nous tâcherons d'éviter toute autre idée implicite. Bien que nous

ne puissions exclure certaines autres suppositions implicites de nos pensées et que nous ne puissions développer notre raisonnement sans les reconnaître tacitement, nous pouvons, en tous cas, refuser de les reconnaître dans les termes que nous prenons pour point de départ de notre raisonnement. Nous y parviendrons de notre mieux en classant les manifestations en *vivaces* et en *évanescentes*, ou en *fortes* et en *faibles*. Examinons maintenant les distinctions qui existent entre elles.

Quelques mots d'abord sur la distinction la plus évidente impliquée par ces dénominations. Les manifestations qui se produisent sous les conditions dites de perception (lesquelles conditions doivent être séparées de toute hypothèse et regardées seulement comme formant un certain groupe de manifestations) sont ordinairement bien plus distinctes que celles qui se produisent sous les conditions dénommées de réflexion, on de mémoire, ou d'imagination, ou d'idéation. Il est vrai que ces manifestations vivaces diffèrent parfois très peu des évanescentes. A la tombée de la nuit, nous pouvons être incapables de décider si une certaine manifestation est de l'ordre vivace ou de l'ordre évanescent, si, comme on dit, nous la voyons réellement ou si nous l'imaginons. D'une façon analogue, il est parfois difficile de distinguer entre un son très faible et l'imagination d'un son. Mais ces cas exceptionnels sont d'une rareté extrême par comparaison avec la masse énorme des cas dans lesquels les manifestations vivaces peuvent être distinguées, sans qu'on s'y méprenne, des manifestations évanescentes. Réciproquement, il arrive de temps à autre (quoique sous des conditions que nous qualifions d'anormales) que des manifestations de l'ordre évanescent deviennent si fortes qu'on les prend pour celles de l'ordre vivace. Chez l'aliéné, les visions et les sons d'ordre idéal ont une intensité qui permet de les classer avec les sons et les visions d'ordre réel, idéal et réel étant ici supposés ne pas impliquer d'autre différence que celle que nous considérons présentement. Ces cas d'illusion, comme nous les

appelons, sont en si faible proportion, relativement à la grande masse des cas, que nous pouvons en toute sûreté les laisser de côté et dire que la faiblesse relative des manifestations du second ordre est si marquée que nous ne sommes jamais embarrassés pour les distinguer de celles du premier ordre. Si nous reconnaissons que, par exception, on puisse être dans le doute, par là nous introduisons ce fait significatif que nous avons d'autres moyens de décider à quel ordre une manifestation particulière appartient quand nous fait défaut la pierre de touche de la vivacité comparative.

Les manifestations de l'ordre vivace précèdent dans notre expérience celles de l'ordre évanescent. Dans l'ordre chronologique, il y a d'abord présentation d'une manifestation de l'ordre vivace et ensuite peut venir sa représentation qui lui ressemble, sauf qu'elle est beaucoup moins distincte. Après avoir eu ces manifestations vivaces connues comme tels endroits, telles personnes, telles choses, nous pouvons avoir ces manifestations débiles que nous appelons souvenirs d'endroits, de personnes, de choses, mais nous ne pouvons les avoir auparavant. Avant d'avoir goûté certaines substances et senti certains parfums, nous ne possédons pas ces manifestations faibles appelées idées de leur goût et de leur odeur; et là d'où sont exclues les manifestations vivaces d'un certain ordre (comme celles de la vue chez l'aveugle et de l'ouïe chez le sourd) les manifestations faibles correspondantes n'arrivent jamais à l'existence.

Il est vrai que, dans des cas particuliers, les manifestations faibles précèdent les vivaces. Ce que nous appelons conception d'une machine peut être suivi par la manifestation vivace qui lui correspond, par ce que nous appelons une machine réelle. Mais d'abord l'apparition de cette manifestation vivace après la faible n'est ni aussi spontanée ni aussi facile que celle de la faible après la vivace; et en second lieu quoiqu'une manifestation faible de cette espèce puisse se présenter avant la

manifestation vivace qui lui correspond, ses parties composantes ne le peuvent pas. Sans les manifestations vivaces antécédentes de roues, de barres, de leviers, l'inventeur ne pourrait avoir une manifestation faible de sa nouvelle machine. Il n'est donc pas niable que les ordres de manifestations sont distingués l'un de l'autre comme étant l'un indépendant et l'autre dépendant.

Notez encore qu'ils forment des séries concurrentes, ou plutôt ne les appelons pas séries, ce qui implique l'idée d'arrangement en ligne, mais courants ou processions hétérogènes. Ils courent à côté l'un de l'autre; chacun d'eux tantôt s'élargissant, tantôt devenant étroit; tantôt menaçant d'effacer son voisin, tantôt menacé d'être effacé par lui, niais aucun d'eux ne pouvant chasser totalement l'autre de leur canal commun. Examinons les actions que ces courants exercent l'un sur l'antre. Durant ce que nous appelons états d'activité, les manifestations vivaces prédominent. Nous recevons en même temps des présentations nombreuses et variées, une foule de vues, de sons, de résistances, de goûts, d'odeurs, etc.; quelques-uns de leurs groupes changent, d'autres sont temporairement fixes, mais varient quand nous nous déplaçons; et quand nous comparons, dans sa largeur et sa masse, ce courant des manifestations vivaces avec le courant des faibles, celui-ci devient relativement insignifiant, sans pourtant jamais disparaître entièrement. Toujours à côté des manifestations vivaces, même alors qu'elles tiennent presque toute la place, il coule un fil de ce que nous appelons pensées, constitué par des manifestations faibles. Si l'on soutenait que, par une explosion assourdissante ou une douleur intense, toute idée peut être pour un moment supprimée, il faudrait pourtant admettre qu'une telle solution de continuité ne peut jamais être immédiatement connue comme se produisant; puisque l'acte de connaissance est impossible sans idées.

D’un autre côté, après certaines manifestations vivaces que nous appelons les actes de fermer les yeux, de nous arranger de façon que les manifestations vivaces appelées pressions, sons, etc., soient affaiblies, les manifestations faibles deviennent relativement prédominantes. Leur courant, qui n’est plus masqué par le courant vivace, devient distinct et semble presque faire disparaître l’autre. Mais, pour si faible que devienne le courant des manifestations vivaces, il continue encore; la pression et le toucher ne disparaissent pas complètement. C’est seulement durant l’état appelé sommeil que les manifestations de l’ordre vivace cessent d’être distinguées comme telles et qu’on prend pour elles celles de l’ordre faible. Et même nous ne nous apercevons de la substitution qu’au réveil avec le retour des manifestations vivaces; nous ne pouvons conclure que les manifestations de l’ordre vivace ont été absentes qu’au moment où elles reparaissent, et, par conséquent, ne pouvons jamais connaître directement leur absence. Ainsi, des deux courants de manifestations, chacun conserve sa continuité. En courant côte à côte, tour à tour ils empiètent l’un sur l’autre, mais on ne peut pas dire qu’à aucun moment l’un ait totalement interrompu l’autre. Outre cette cohésion longitudinale, il y a une cohésion latérale des impressions vivaces avec les vivaces et des faibles avec les faibles. Les composants des séries vivaces sont attachés les uns aux autres par des liens de coexistence aussi bien que par des liens de succession, et les composants des séries évanescentes sont, de la même façon, attachés les uns aux autres. Il y a pourtant des différences très marquées et très significatives entre les degrés d’union dans les deux cas. Examinons-les.

Sur un champ limité de conscience, comme nous nommons ce double courant, des lumières, des ombres, des couleurs et des lignes constituent un groupe auquel nous donnons un certain nom qui le distingue comme objet; et, aussi longtemps qu’elles demeurent présentes, ces manifestations vivaces unifiées restent inséparables. Il en est de même pour

les groupes coexistants de manifestations: chacun d'eux persiste comme combinaison particulière et la plupart d'entre eux conservent des rapports invariables avec les groupes qui sont autour d'eux. Certains d'entre eux qui ne le font pas — certains d'entre eux qui sont capables de ce que nous appelons des mouvements indépendants, nous montrent néanmoins une connexion constante entre certaines de leurs manifestations en même temps qu'une connexion variable de certaines autres. Et bien qu'après certaines manifestations vivaces connues comme changement dans les conditions de perception, il y ait un changement dans les proportions des manifestations vivaces constituant un groupe quelconque, cependant leur cohésion continue.

En considérant les manifestations évanescentes, nous voyons que leurs cohésions latérales ont beaucoup moins d'extension et sont, dans beaucoup de cas, loin d'être aussi rigoureuses. Après le groupe de sensations que j'appelle fermer les yeux, je puis me représenter un objet qui se trouve actuellement à certain endroit, comme se trouvant à un autre endroit ou comme étant absent. Pendant que je regarde un vase bleu, je ne puis séparer la manifestation vivace du bleu de la manifestation vivace d'une forme particulière mais en l'absence de ces manifestations vivaces, je puis séparer la manifestation faible de la forme de la manifestation faible du bleu et remplacer celle-ci par une manifestation faible de rouge, et je puis aussi changer la forme et la taille du vase à mon gré. On trouve partout et toujours que les manifestations faibles sont attachées les unes aux autres jusqu'à un certain point, mais que la plupart d'entre elles peuvent être facilement réarrangées. En fait, aucune des manifestations individuelles évanescentes n'a la cohésion indissoluble des manifestations individuelles vivaces; quoi qu'il y ait toujours quelque faible manifestation d'extension accompagnant une faible manifestation de pression, il n'y a cependant aucune manifestation faible particulière d'extension qui soit liée à une

manifestation faible particulière de pression. De sorte que, tandis que les manifestations individuelles vivaces sont douées d'une cohésion indissoluble et sont pour l'ordinaire en groupes considérables, les manifestations individuelles de l'ordre évanescent n'ont pas de cohésion indissoluble et sont pour la plupart faiblement agrégées; les seules cohésions indissolubles qui existent entre elles concernent seulement certaines de leurs formes génériques.

Les composants de chaque courant ont une cohésion vigoureuse avec leurs voisins du même courant, mais la plupart d'entre eux ont peu de cohésion avec ceux de l'autre courant, ou nous pouvons dire plus correctement que le courant vivace coule incessamment sans être troublé par le courant évanescent, et que celui-ci, bien que souvent déterminé en grande partie par le vivace et toujours, jusqu'à un certain point, entraîné par lui, peut cependant garder une réelle indépendance en laissant glisser le courant vivace côté de lui. Nous allons jeter un coup d'œil sur l'influence qu'ils exercent l'un sur l'autre. Excepté dans des cas particuliers dont nous nous occuperons plus tard, les manifestations évanescentes sont incapables de modifier tant soit peu les manifestations vivaces. Ces manifestations vivaces que je connais comme éléments constituants d'un paysage, comme houle de la mer, comme sifflements du vent, comme mouvements des voitures et des gens, ne peuvent être, en aucune façon, influencées par les manifestations évanescentes qui les accompagnent et que je connais comme mes idées.

D'un autre côté le courant des manifestations évanescentes est constamment troublé par celui des vivaces. Fréquemment il consiste uniquement en manifestations évanescentes qui s'attachent aux vivaces et sont emportées par elles en passant — en souvenirs et suggestions comme nous les appelons. D'autres fois, absorbés dans nos réflexions, comme nous disons, le trouble du courant évanescent n'est que superficiel. Les

manifestations vivaces ne traînent derrière elles que les quelques manifestations faibles qui constituent leur reconnaissance; à chaque impression adhèrent certaines idées qui en donnent l'interprétation comme étant ceci ou cela et quelquefois cette cohésion même ne se produit pas. Mais, pendant ce temps-là, coule un courant de manifestations évanescentes sans relation avec les vivaces, ce que nous appelons une rêverie ou une opération de raisonnement. Et parfois même, dans cet état que nous appelons absence d'esprit, le courant des manifestations évanescentes prédomine à tel point que le courant vivace l'affecte à peine. Conséquemment ces séries concurrentes de manifestations, chacune d'elles cohérente longitudinalement et transversalement, n'ont qu'une cohésion partielle l'une avec l'autre. La série vivace n'est nullement affectée par sa voisine; et, bien que la série évanescente soit toujours jusqu'à un certain point affectée par la série vivace adjacente et soit souvent entraînée avec elle, elle peut cependant en devenir séparée en grande partie.

Il y a encore une autre différence capitale à signaler. Les conditions sous lesquelles se produisent les deux ordres de manifestations ne sont pas semblables et les conditions d'apparition de chaque ordre n'appartiennent qu'à lui. Chaque fois qu'on peut découvrir les antécédents des manifestations vivaces, on trouve que ce sont d'autres manifestations vivaces; et, bien que nous ne puissions pas dire que les antécédents des manifestations évanescentes soient toujours des manifestations vivaces, les plus essentiels eu sont.

Cela demande une assez longue explication.

Les changements qui se produisent dans les mouvements, les sons, les aspects de ce que nous appelons les objets, sont, ou des changements qui suivent d'autres mouvements, d'autres sons, d'autres aspects, ou des changements dont les antécédents ne sont pas apparents. Cependant, quelques-unes des manifestations vivaces se produisent seulement dans des

conditions qui paraissent être d'un autre ordre. Celles qui sont connues comme couleurs et formes visibles présupposent des yeux ouverts. Mais qu'est-ce qu'ouvrir les yeux, en le traduisant dans le langage que nous employons ici? C'est littéralement l'apparition de certaines manifestations vivaces. L'idée préliminaire d'ouvrir les veux consiste, en effet, en manifestations évanescentes, mais l'acte de les ouvrir est fait de manifestations vivaces. Et c'est même plus évidemment le cas pour ces mouvement des yeux et de la tête qui sont suivis de nouveaux groupes de manifestations vivaces. Il en est de même pour les antécédents des manifestations vivaces que nous distinguons comme toucher et pression. Toutes celles qui changent ont pour condition de production certaines manifestations vivaces appelées sensations de tension musculaire. Il est vrai que les conditions de ces conditions sont des manifestations de l'ordre évanescent — les idées d'actions musculaires qui précèdent les actions musculaires. Ici nous rencontrons une complication, car ce qu'on appelle le corps est pour nous un groupe de manifestations vivaces relié aux manifestations évanescentes d'une façon particulière: c'est en lui seulement que certaines manifestations vivaces peuvent être produites par des manifestations évanescentes, Il faut signaler l'exception analogue fournie par les émotions, exception qui cependant sert à renforcer la proposition générale.Car, s'il est vrai que les émotions doivent être classées comme manifestations vivaces pouvant être produites par les manifestations évanescentes que nous appelons idées, il est vrai aussi que, par la raison que les conditions de leur production se trouvent dans les manifestations évanescentes, nous les regardons comme appartenant à l'agrégat général de celles-ci, nous ne les classons pas avec les autres manifestations vivaces, telles que les couleurs, les sons, les pressions, les odeurs, etc. Mais en laissant de côté ces manifestations vivaces particulières que nous connaissons comme tensions musculaires et émotions, nous pouvons dire

de toutes les autres que leurs antécédents sont des manifestations du même ordre.

Dans le parallélisme des courants nous trouvons un parallélisme de vérité. Quoique de nombreuses manifestations de l'ordre évanescent soient en partie causées par des manifestations de Force vivace qui rappellent des souvenirs, comme nous disons, ou suggèrent des conclusions, ces résultats dépendent pourtant de certains antécédents appartenant à l'ordre évanescent. Un nuage passe devant le soleil et peut changer ou non le courant des idées: on peut en conclure qu'il va pleuvoir, ou la suite de pensées antérieure peut continuer; cette différence est déterminée par des conditions qui se trouvent dans les pensées. Et aussi le pouvoir qu'a une manifestation vivace de causer certaines manifestations évanescentes dépend de la préexistence de manifestations évanescentes appropriées. Si je n'ai jamais entendu un courlis, le cri poussé par un courlis qu'on ne voit pas, n'éveille pas chez moi l'idée d'un oiseau. En nous souvenant que différentes sortes de pensées sont éveillées par le même spectacle, nous voyons que l'apparition de chaque manifestation évanescente dépend principalement de ses rapports avec d'autres manifestations évanescentes qui se sont produites auparavant ou qui sont coexistantes.

Nous voici enfin devant l'une des plus importantes des différences séparant ces deux ordres de manifestations. Les conditions de production ne sont pas distinguées seulement par le fait que chaque groupe, quand on peut vérifier la chose, appartient à son ordre de manifestation propre; elles sont encore distinguées d'une façon très significative. Les manifestations de l'ordre évanescent ont des antécédents qu'on peut découvrir; on peut les faire apparaître en établissant leurs conditions d'apparition; on peut les supprimer en établissant d'autres conditions. Mais les manifestations de l'ordre vivace apparaissent continuellement sans présentation préalable de leurs antécédents, et, dans beaucoup de cas, elles persistent ou cessent de

telle manière que nous voyons bien que leurs antécédents sont hors de notre portée. La sensation produite par un éclair s'élance à travers le courant de nos pensées sans avertissement. Les sons d'une musique militaire qui se met jouer dans la rue ou le craquement de la porcelaine cassée dans la chambre voisine ne sont en rapport avec aucune manifestation auparavant présente, soit de l'ordre vivace, soit de l'ordre évanescent.

Il arrive souvent que ces manifestations vivaces, arrivant sans qu'on les attende, persistent à se jeter en travers du courant des évanescentes qui non seulement ne peut les affecter directement, mais ne peut même pas les affecter indirectement. Une blessure produite par un coup reçu par derrière est une manifestation vivace dont les conditions de production ne se trouvaient ni parmi les évanescentes ni parmi les vivaces; les conditions de sa persistance sont liées aux manifestations vivaces d'une façon qui n'est pas apparente. De sorte que, tandis que, dans l'ordre évanescent, les conditions d'apparition se trouvent toujours dans les manifestations préexistantes ou coexistantes, dans l'ordre vivace elles sont souvent absentes, sans qu'il soit possible de les rendre présentes.

Examinons brièvement leurs caractères distinctifs. Les manifestations d'un ordre sont vivaces et celles de l'autre sont évanescentes. Celles d'un ordre sont des originaux, tandis que celles de l'autre sont des copies. Les premières forment entre elles un courant hétérogène qui n'est jamais interrompu; les secondes aussi forment entre elles un courant hétérogène qui n'est jamais interrompu, ou, pour parler strictement, dont ou ne connaît jamais directement l'interruption. Celles du premier ordre sont adhérentes entre elles non seulement en longueur, mais aussi en largeur, et il en est de même pour celles du second. Entre les manifestations du premier ordre les cohésions longitudinales et transversales ne peuvent être supprimées par aucune action directe du second ordre, mais entre les manifestations du second ordre, la plupart de

ces cohésions sont aisément dissoutes. Tandis que les éléments de chaque courant sont si cohérents les uns avec les autres qu'on ne peut le rompre, les deux courants coulant côte à côte n'ont que peu d'adhérence. Les conditions sous lesquelles les manifestations de chaque ordre se produisent appartiennent elles-mêmes à cet ordre; mais alors que dans l'ordre évanescent les conditions sont toujours présentes, dans l'ordre vivace elles sont souvent absentes et se trouvent quelque part en dehors de la série. Sept caractères distincts séparent donc l'un de l'autre ces deux ordres de manifestations.

44. — Qu'est-ce que cela signifie? L'analyse qui précède a été commencée avec la croyance que la proposition qui est le postulat de la philosophie doit affirmer quelques dernières classes de ressemblances et de dissemblances dans lesquelles toutes les autres classes soient absorbées, et voici que nous avons trouvé que toutes les manifestations de l'Inconnaissable sont divisibles en deux classes de ce genre. A quoi équivaut cette division?

Elle correspond évidemment à la division entre l'objet et le sujet. Nous reconnaissons cette distinction, qui est la plus profonde entre les manifestations de l'inconnaissable, en groupant celles-ci en *soi* et *non-soi*. Ces manifestations évanescentes qui forment un tout continu, différent de l'autre en quantité, en qualité, en cohésion, en conditions d'existence de ses parties, nous l'appelons le *moi*; et ces manifestations vivaces liées ensemble en masses relativement immenses et ayant des conditions d'existence indépendantes, nous les appelons le *non-moi*. Ou plutôt, avec plus de vérité, chaque ordre de manifestation apporte avec lui l'irrésistible idée d'une force qui se manifeste, et par les mots de moi et de non-moi nous voulons désigner respectivement la force qui se manifeste dans les formes évanescentes et celle qui se manifeste dans les formes vivaces.

Cette séparation des manifestations et leur fusion en deux touts distincts sont, en grande partie, spontanées et précèdent tous les jugements réfléchis, quoique ceux-ci, lorsqu'ils viennent à se produire, les acceptent. Car les manifestations de chaque ordre n'ont pas simplement cette espèce d'union implicitement reconnue dans le fait de les grouper dans la même classe, mais elles ont cette union beaucoup plus intime qui est impliquée par la cohésion. Leur union cohésive se fait voir avant que des actes de classement aient lieu. De sorte qu'en réalité ces deux ordres de manifestations se sont substantiellement séparés d'eux-mêmes et consolidés d'eux-mêmes. Les membres de chaque ordre, en s'attachant les uns aux autres et en se séparant de leurs opposés, ont formé d'eux-mêmes les touts unis, connus comme objet et comme sujet. C'est cette union spontanée des membres composant ces touts qui donne à ceux-ci leur individualité comme touts et qui les sépare l'un de l'autre d'une façon qui dépasse le jugement; le jugement sert simplement pour attribuer à l'une des classes respectives celles des manifestations qui ne sont pas encore nettement unies avec le reste de leur espèce.

Il y a encore un acte de jugement perpétuellement répété, qui renforce cette antithèse fondamentale et donne une grande extension à l'un de ses termes. Nous apprenons continuellement qu'alors qu'on peut toujours trouver les conditions d'apparition des manifestations évanescentes il est souvent impossible de découvrir les conditions d'apparition des manifestations vivaces. Nous apprenons aussi continuellement que les manifestations vivaces qui n'ont pas d'antécédents percevables parmi les manifestations vivaces ressemblent à certaines autres antérieures qui *avaient* des antécédents percevables parmi les manifestations vivaces. La réunion de ces deux expériences produit la croyance irrésistible qu'il y a des manifestations vivaces, dont les conditions d'apparition existent hors du courant des manifestations vivaces,

existent comme manifestations vivaces potentielles, capables de devenir actuelles. Et nous sommes ainsi rendus conscients d'une région de force ou d'être indéfiniment étendue, qui n'est pas simplement séparée du courant des manifestations évanescentes constituant le moi phénoménal, mais qui se trouve encore au delà des manifestations vivaces constituant la portion immédiatement présente du *non-moi* phénoménal.

45. — Dune façon très imparfaite, en passant sur les objections et en omettant des explications nécessaires, j'ai ainsi indiqué la nature et la justification de cette croyance fondamentale dont la philosophie a besoin pour donnée. J'aurais sans doute pu, en toute sûreté, admettre cette vérité dernière qui est affirmée par le sens commun et que la science tient pour accordée à chaque pas qu'elle fait en avant, et que pas un métaphysicien n'a réussi à expulser pour un moment de la conscience. Mais, comme tout ce qui suit dépend de ce postulat, il semblait désirable de montrer brièvement ses titres en vue de fermer la porte aux critiques qu'on aurait pu faire sans cette précaution. Il semblait désirable de prouver que cette connaissance fondamentale n'est pas une illusion comme l'idéaliste l'affirme, ni d'une valeur douteuse comme le pense le sceptique, ni une intuition inexplicable comme l'admet le réaliste naturel, mais qu'elle est un produit légitime de la conscience élaborant ses matériaux d'après les lois de son activité normale. Bien que, dans l'ordre chronologique, l'établissement de cette distinction précède tout raisonnement, et bien que, courant comme elle le fait à travers notre structure mentale, il nous soit impossible de raisonner sur elle sans admettre son existence, l'analyse nous permet pourtant de justifier l'affirmation de son existence en montrant qu'elle est aussi le résultat d'une classification primaire basée sur des ressemblances accumulées et sur des différences accumulées. En d'autres termes, le raisonnement, qui n'est lui-même que la formation de cohésions entre des manifestations, fortifie ici, par celles qu'il forme, les cohésions qu'il trouve

déjà existantes. Avant d'aller plus loin, il faut encore donner une explication préliminaire. Les manifestations de l'inconnaissable, séparées en les deux divisions du *soi* et du *non-soi*, sont encore redivisibles en certaines formes très générales dont la science, aussi bien que le sens commun, admet à chaque instant la réalité. Dans le chapitre intitulé *Idées dernières de la Science*, il a été montré que nous ne connaissons rien de ces formes considérées en elles-mêmes. Néanmoins, comme nous allons continuer à nous servir des mots qui les désignent, il est nécessaire de dire quel sens il faut donner à ces mots.

CHAPITRE III - Espace, Temps, Matière, Mouvement et Force

46. — Cet état sceptique de l'esprit, qui est produit habituellement par les critiques que fait la philosophie, est en grande partie causé par la mauvaise interprétation des mots. Ceux-ci ont acquis, par association, des sens tout à fait différents des sens qu'on leur donne dans la discussion philosophique, et les sens ordinaires étant inévitablement suggérés, il en résulte plus ou moins cette illusion, pareille à celle des rêves, qui s'accorde si mal avec nos convictions instinctives. Le mot *phénomène* et son synonyme *apparence* en sont en grande partie responsables. Dans le langage ordinaire, ces deux mots impliquent toujours des perceptions visuelles. L'habitude nous rend presque incapables, si ce n'est tout à fait, de penser une apparence autrement que comme quelque chose qu'on voit, et bien que le mot phénomène ait un sens plus général, nous ne pouvons cependant pas le débarrasser de ses associations avec apparence. En conséquence, lorsque la philosophie prouve que notre connaissance du monde extérieur ne peut être que phénoménale, quand elle conclut que les choses dont nous sommes conscients sont des apparences, cela suggère inévitablement l'idée d'un état illusoire comme celui qui peut affecter nos

perceptions visuelles. Les bonnes peintures nous montrent que les aspects des choses peuvent être simulés de très près par les couleurs sur la toile. Le miroir nous prouve distinctement combien la vue peut être décevante quand elle n'est pas corrigée par le toucher, ce que fait aussi la courbure apparente d'un bâton droit qu'on plonge obliquement dans l'eau. Et les cas dans lesquels nous pensons voir quelque chose que nous ne voyons pas, ébranlent encore notre foi dans la vision. De sorte que l'idée implicite d'incertitude est une tare du mot apparence.

Il s'en suit que la philosophie, en lui donnant un sens étendu, nous conduit à penser que tous nos sens sont trompeurs comme les yeux et fait que nous nous sentons dans un monde de fantômes. Si les mots phénomène et apparence n'avaient pas des associations trompeuses, il y aurait bien peu, s'il y en avait, de cette confusion mentale. Si, lorsque nous discutons la nature de notre connaissance, nous pensions toujours aux impressions tactiles au lieu de penser aux perceptions visuelles; si, au lieu de penser aux perceptions des objets qui sont fournies par nos yeux, nous pensions toujours avec insistance aux perceptions fournies par nos mains, l'idée de non-réalité disparaîtrait dans une large mesure. La critique métaphysique aurait alors seulement pour effet de nous prouver que les sensations de toucher et de pression produites par un objet ne nous donnent aucune connaissance de sa nature, et en même temps la critique admettrait implicitement qu'il y a un quelque chose qui produit les sensations. Elle nous prouverait que notre connaissance consiste simplement dans les *effets* produits sur notre conscience et que les *causes* de ces effets restent inconnues; mais, ce faisant, elle ne tendrait pas le moins du monde à nier l'existence de telles causes que tous ses raisonnements admettraient tacitement. Et quand les deux seraient toujours pensés comme étant en rapport immédiat, on ne courrait plus le risque de tomber dans les insanités de l'idéalisme.

Ce qui pourrait subsister de ce danger disparaîtrait en faisant encore une correction verbale. Nous augmentons l'apparente non-réalité de cette existence phénoménale que, seule, nous pouvons connaître, en la mettant en contraste avec une existence nouménale qui serait, imaginons-nous, plus *réelle* pour nous, si nous pouvions la connaître. Nous nous trompons avec une fiction verbale. Quel est le sens du mot réel? Dans l'interprétation qui lui est donnée dans les discussions philosophiques, on ne retient qu'un élément de la conception vulgaire des choses et on rejette le reste, ce qui crée une confusion par inconséquence. Le paysan, en regardant un objet, ne considère pas ce dont il a conscience comme quelque chose existant en lui, mais croit que c'est de l'objet lui-même qu'il a conscience: pour lui, l'apparence et la réalité sont une seule et même chose. Cependant le métaphysicien, alors que ses mots impliquent la croyance à une réalité, voit que la conscience ne peut l'embrasser, mais qu'elle embrasse seulement son apparence et il place l'apparence dans la conscience et laisse la réalité au dehors. Il continue à penser à cette réalité laissée au dehors, de la même manière que le paysan pense à l'apparence. Il continue à parler de la qualité de *réel* qu'il lui attribue comme si elle était connue indépendamment des actes de conscience. Il semble qu'il ait oublié que l'idée de réalité ne peut être rien de plus qu'un certain mode de conscience et que la question à examiner est celle-ci: Quelle est la relation entre ce mode et les autres?

Par *réalité* nous entendons *persistance* dans la conscience, persistance qui peut être inconditionnelle comme la conscience que nous avons de l'espace, ou conditionnelle comme la conscience que nous avons d'un corps pendant que nous le tenons dans la main. Le réel, comme nous le concevons, n'est distingué que par la persistance; c'est par ce caractère que nous le séparons de ce que nous appelons irréel. Nous faisons la distinction entre une personne placée debout devant nous et l'idée de cette personne par notre aptitude à expulser de notre conscience l'idée de la

personne et par notre inaptitude à en expulser la personne même, lorsque nous la regardons. Et quand nous avons des doutes sur la créance à donner à quelque impression faite sur nos yeux dans l'obscurité, nous résolvons la question en examinant si l'impression persiste quand nous y regardons de plus près et nous la déclarons réelle si la persistance est complète. Ce qui fait voir que c'est bien vraiment la persistance que nous désignons par le mot réalité, c'est ce fait qu'après que la critique a montré que le réel qui se présente à la perception n'est pas le réel objectif, la vague conscience que nous conservons du réel objectif est celle de quelque chose qui persiste absolument, sous tous les changements de mode, de forme ou d'apparence. Et le fait que nous ne pouvons établir même une notion indéfinie de l'absolument réel sans le regarder comme l'absolument persistant implique que la persistance est notre critérium dernier du réel, soit qu'il existe sous sa forme inconnue, soit qu'il existe sous la forme que nous lui connaissons.

Conséquemment, le résultat sera le même pour nous, soit que nous percevions l'inconnaissable lui-même, soit que nous percevions un effet invariablement produit sur nous par l'inconnaissable. Si, sous certaines conditions fournies par notre constitution, une force dont la nature dépasse notre conception produit toujours sur nous un certain mode de conscience; si ce mode de conscience est aussi persistant que le serait la force elle-même si elle était présente dans notre conscience, la réalité sera aussi complète pour la conscience dans un cas que dans l'autre. Si l'Etre inconditionné lui-même était présent dans la pensée, il ne pourrait être que persistant, et si, à sa place, il y a un être conditionné par les formes de la pensée, mais non moins persistant, il est pour nous non moins réel.

De là on peut tirer les conclusions suivantes: premièrement, nous avons une sorte de conscience indéfinie d'une réalité absolue qui est au-dessus des relations, laquelle conscience est produite par la persistance absolue en nous de quelque chose qui survit à tous les changements de

relation; secondement, nous avons une conscience définie d'une vérité relative qui persiste sans cesse en nous sous l'une ou l'autre de ses formes, et sous chacune de ses formes, aussi longtemps que sont remplies les conditions de sa présentation; cette réalité relative étant ainsi continuellement persistante en nous, est aussi réelle pour nous que pourrait l'être la réalité absolue, si elle pouvait être immédiatement connue; troisièmement, la pensée n'étant possible que par relation, la réalité relative ne peut être conçue comme telle que par rapport à une réalité absolue et le rapport entre les deux, étant absolument persistant dans notre conscience, est réel au même titre que les termes qu'il unit sont réels.

Nous pouvons donc reprendre avec une entière confiance les conceptions réalistes qu'à première vue la philosophie semble dissiper. Bien que la réalité, sous les formes de notre conscience, ne soit qu'un effet conditionné de la réalité absolue, comme cet effet conditionné reste en relation indissoluble avec sa cause inconditionnée et comme il persiste avec elle aussi longtemps que les conditions persistent, il est, pour la conscience qui fournit les conditions, également réel. Nos perceptions visuelles, quoique simplement des symboles équivalents des perceptions tactiles, sont pourtant tellement identifiées avec celles-ci qu'il nous semble voir réellement la solidité et la dureté que nous ne faisons qu'inférer et nous concevons ainsi comme objets solides des choses qui ne sont que les signes des objets solides; nous agissons encore davantage de la même façon avec ces réalités relatives comme si elles étaient des existences réelles, au lieu d'être des effets des existences réelles.Et nous pouvons légitimement continuer d'en agir ainsi avec elles aussi longtemps que les conclusions qu'elles nous font trouver sont regardées comme relatives et non comme absolues.

Il reste maintenant à interpréter spécifiquement cette conclusion générale dans ses applications à chacune de nos idées scientifiques dernières.

47. — Nous pensons par rapports[9]. Nous avons vu (chap. III, I^re^ partie) que les derniers modes de l'être ne peuvent être connus ou conçus tels qu'ils sont en eux-mêmes, c'est-à-dire en dehors d'une relation avec notre conscience. Nous avons vu, par l'analyse du produit de la pensée, qu'il consiste toujours en relations et ne peut rien contenir de plus profond que les plus générales d'entre elles. En analysant l'opération de la pensée, nous avons trouvé que la connaissance de l'absolu est impossible parce qu'il ne présente ni un rapport, ni les éléments d'un rapport qui sont la différence et la ressemblance. Et finalement nous avons montré que, quoique la relativité de notre pensée nous interdise à jamais de connaître ou de concevoir l'être absolu, cependant cette relativité même de notre pensée détermine nécessairement cette vague conscience de l'être absolu qui ne peut être supprimée par aucun effort mental. Le rapport est la forme universelle de la pensée; voilà une vérité que toutes les espèces de démonstrations concourent à prouver.

Les transcendantalistes regardent certains autres éléments de la conscience comme des formes de la pensée ou, plus strictement, de l'intuition qui est le composant premier de la pensée. Alors qu'ils admettraient nécessairement le rapport comme forme mentale universelle, ils voudraient classer avec lui deux autres formes comme également universelles. Si leur doctrine était soutenable à un certain point de vue, il faudrait quand même la rejeter dans le cas où ces autres formes pourraient être regardées comme engendrées par la forme primaire. Si notre pensée a

---

9 Les conclusions psychologiques brièvement exposées dans cette section et les trois suivantes trouveront leur justification dans mes *Principes de Psychologie*.

pour substance des rapports et si les rapports ont certaines formes universelles, il est évident que les formes de rapports qui sont universelles deviendront des formes universelles de conscience. Et, si ces autres formes sont explicables ainsi, il est superflu et, par conséquent, non philosophique, de leur assigner une origine indépendante.

Il y a deux ordres de rapports, ceux de succession et ceux de coexistence; l'un de ces ordres est primitif, l'autre est dérivé. Le rapport de succession est présenté à chaque changement d'état de conscience. Le rapport de coexistence, qui ne peut être originellement donné dans une conscience dont les états sont en série, apparaît seulement lorsqu'on trouve que certains rapports de succession présentent leurs termes à la conscience aussi bien dans un ordre que dans l'autre; tandis que d'autres rapports ne les présentent que dans un seul ordre. Les rapports dont les termes ne sont pas réversibles, sont reconnus comme des successions proprement dites, tandis que les rapports dont les termes se présentent indifféremment dans deux directions sont reconnus comme des coexistences, et les expériences sans nombre qui, de moment en moment, présentent ces deux ordres de rapports, rendent leur distinction parfaitement définie et engendrent en même temps une conception abstraite de chacun d'eux. La conception abstraite de toutes les successions est le Temps. La conception abstraite de toutes les coexistences est l'Espace. Du fait qu'en pensée le Temps est inséparable de la succession et l'Espace de la coexistence, nous ne concluons pas que le temps et l'espace sont des formes originelles de la conscience sous lesquelles on connaît les successions et les coexistences; mais nous concluons que nos conceptions du temps et de l'espace sont générées, tout comme les autres conceptions abstraites, par des conceptions concrètes, la seule différence étant que l'organisation des expériences s'est, dans ces deux cas, poursuivie tout au long du développement de l'intelligence.

Cette synthèse est confirmée par l'analyse. Notre conscience de l'espace est la conscience de positions coexistantes. Une portion d'espace ne peut être conçue qu'en représentant ses limites comme coexistant en certaines positions relatives, et chacune de ses limites imaginées, que ce soit une ligne ou un plan, ne peut pas être pensée autrement que comme constituée par des positions coexistantes très voisines les unes des autres. Et puisqu'une position n'est pas une entité, comme les groupes de positions qui constituent n'importe quelle portion de l'espace qu'on peut concevoir et qui tracent ses limites, ne sont pas des existences sensibles, il s'ensuit que les positions coexistantes qui constituent notre conscience de l'espace ne sont pas des coexistences dans le vrai sens du mot (qui implique que leurs termes soient des réalités), mais sont seulement des simulacres de coexistences laissés derrière par les réalités en leur absence, c'est-à-dire que ce sont les abstraits des coexistences. Les expériences dont on a tiré, au cours de l'évolution de l'intelligence, la notion abstraite de toutes les coexistences sont des expériences de positions individuelles constatées par le toucher et chacune de ces expériences implique la résistance d'un objet touché et la tension musculaire qui mesurait cette résistance. Par une quantité innombrable d'ajustements musculaires dissemblables, impliquant des tensions musculaires dissemblables, on découvre différentes positions résistantes et, comme on peut les constater dans un ordre aussi bien que dans l'autre, nous les regardons comme coexistantes. Mais puisque, dans d'autres circonstances, les mêmes ajustements musculaires ne produisent pas de contact avec des positions résistantes, il en résulte les mêmes états de conscience *moins* les résistances, — simulacres de coexistences d'où sont absents les objets coexistants trouvés auparavant. Et d'une construction faite avec ces formes, trop compliquée pour être exposée ici en détail, résulte la conception abstraite de tous les rapports de coexistence que nous appelons l'espace. Il ne reste plus qu'à indiquer, comme une

vérité que nous rappellerons plus tard, que les expériences dont la conception de l'espace est tirée sont des expériences de *force*. Un plexus de forces musculaires mises en jeu par nous-mêmes constitue l'indice de chaque position telle qu'elle se révèle originellement à nous et la résistance qui nous rend conscients de l'existence de quelque chose dans cette position est un équivalent de la pression que nous exerçons consciemment. Ainsi des expériences de force présentant des rapports variés sont les expériences dont nous tirons, par abstraction, l'idée d'espace.

Notre conscience de l'espace étant ainsi montrée purement relative, que dirons-nous de ce qui la cause? Y a-t-il un espace absolu représenté d'une certaine façon par l'espace relatif? L'espace est-il en lui- même une forme ou condition de l'existence absolue produisant dans notre esprit une forme ou condition correspondante de l'existence relative? Il n'y a pas de réponse à ces questions. Notre conception de l'espace est produite par un certain mode de l'inconnaissable et la complète invariabilité de la conception que nous en avons implique la complète uniformité des effets produits sur nous par ce mode de l'inconnaissable. Mais nous n'avons pas le droit de l'appeler un mode nécessaire de l'inconnaissable. Tout ce que nous pouvons affirmer, c'est que l'espace est une réalité relative; c'est que notre connaissance de cette réalité relative invariable implique une réalité absolue également invariable dans ses rapports avec nous, et que la réalité relative peut être sans hésitation acceptée en pensée comme une base solide pour nos raisonnements qui, bien conduits, nous conduiront à des vérités d'une réalité pareillement relative, les seules vérités qui nous concernent et qu'il nous soit possible de connaître. A l'égard du temps relatif et du temps absolu, un raisonnement parallèle fait arriver à des conclusions parallèles. La chose est trop évidente pour qu'il soit besoin d'entrer dans des détails là-dessus.

48. — Notre conception de la matière, réduite à sa forme la plus simple, est celle de positions coexistantes qui présentent de la résistance; elle se trouve en contraste avec notre conception de l'espace dans laquelle les positions coexistantes n'offrent aucune résistance. Nous pensons d'un corps qu'il est limité par des surfaces qui résistent et qu'il est constitué entièrement par des parties qui résistent. Si l'on fait abstraction mentalement des résistances coexistantes, la notion de corps disparaît, laissant derrière elle la notion d'espace. Et puisque le groupe des positions coexistantes qui résistent nous donne l'impression de résistance, que nous touchions le corps par son côté éloigné ou par son côté rapproché, par son côté droit ou son côté gauche, il en résulte que, des ajustements musculaires différents indiquant des coexistences différentes, nous sommes obligés de concevoir chaque portion de la matière comme contenant plus d'une position résistante, c'est-à-dire comme occupant l'espace. D'où la nécessité dans laquelle nous nous trouvons de nous représenter les éléments derniers de la matière comme étant à la fois étendus et résistants; la matière, ayant universellement cette forme d'après nos expériences sensibles, ne peut en avoir d'autre dans notre conception, en quelques minimes fragments que puisse la réduire la subdivision que nous pouvons en faire par imagination. De ces deux éléments inséparables, la résistance est primaire et l'extension secondaire. L'étendue occupée, ou corps, étant distinguée dans la conscience de l'étendue inoccupée ou espace, par sa résistance, il est clair que cet attribut doit être antérieur dans le genèse de l'idée. Si, comme il fut démontré dans la section précédente, les expériences, pour la plus grande partie héréditaires, desquelles notre conception de l'espace a été tirée par abstraction, ne peuvent venir que des impressions de résistance faites sur l'organisme, cela implique la conclusion que les expériences de résistance étant celles qui ont engendré la conception d'espace, l'attribut résistance de la matière doit être regardé

comme primordial et son attribut extension comme dérivé. D'où il résulte clairement que nos expériences de force sont celles qui ont fourni les matériaux pour la construction de l'idée de matière. La matière, en s'opposant à nos énergies musculaires, se présente immédiatement à la conscience à titre de force et son occupation de l'espace n'étant connue que par une abstraction d'expériences originellement données comme expériences de *force*, il s'ensuit que les forces en certaines corrélations forment tout le contenu de notre idée de la matière.

Si telle est notre connaissance de la réalité relative, que dirons-nous de la réalité absolue? Nous pouvons simplement dire que c'est un mode de l'inconnaissable ayant avec la matière que nous connaissons, le rapport de cause à effet. La relativité de notre connaissance de la matière est montrée à la fois par l'analyse qui précède et par les contradictions qui apparaissent quand nous considérons cette connaissance comme absolue (§ 16). Mais, comme nous l'avons vu tout à l'heure, bien que nous ne la connaissions que par ses rapports, la matière est aussi réelle dans le vrai sens du mot que si nous la connaissions indépendamment de tout rapport, et, de plus, la réalité relative que nous connaissons comme matière est nécessairement représentée à l'esprit comme se trouvant en relation persistante ou réelle avec la réalité absolue. En conséquence, nous pouvons nous confier sans hésitation à ces expressions de pensée que l'expérience a organisées en nous. Nous n'avons pas besoin, dans nos recherches physiques, chimiques ou autres, de nous retenir de traiter la matière comme faite d'atomes résistants et étendus; car cette conception qui résulte nécessairement de nos expériences de la matière, n'est pas moins légitime que la conception des masses agrégées comme étendues et résistantes. L'hypothèse atomique et sa parente, celle d'un éther pénétrant tout et de constitution moléculaire, sont simplement des développements de ces formes universelles que les actions de l'inconnaissable ont établies en nous. Les conclusions tirées

logiquement à l'aide de ces hypothèses doivent être sûrement en harmonie avec toutes les autres qui sont impliquées dans ces mêmes formes et auront une vérité relative également complète.

49. — La conception du mouvement, comme elle se présente ou se représente dans la conscience développée, implique les conceptions d'espace, de temps et de matière. Quelque chose de perçu, une série de positions successivement occupées par lui et un groupe de positions coexistantes unies en pensée avec les successives, telles sont les constituants de l'idée de mouvement. Et comme, ainsi que nous l'avons vu, ces constituants sont élaborés diversement des expériences de *force* données en certaines corrélations, il s'ensuit que, par une synthèse plus avancée de ces expériences, on élabore aussi l'idée de mouvement. Un autre élément de cette idée, qui en est réellement l'élément fondamental (la nécessité dans laquelle se trouve le corps en mouvement de changer de position), est le résultat immédiat des premières expériences de force. Les mouvements de différentes parties de l'organisme, en relation les uns avec les autres, sont les premiers qui se présentent à la conscience. Produits qu'ils sont par l'action des muscles, ils transmettent à la conscience des réactions sous forme de sensations de tension musculaire. Conséquemment chaque extension ou chaque contraction d'un membre nous est originellement connue comme une série de tensions musculaires variant à mesure que change la position du membre. Et cette notion rudimentaire du mouvement consistant en une série d'impressions de force, devient inséparablement unie avec les notions d'espace et de temps dès que celles-ci sont abstraites d'autres impressions de force. Ou plutôt, de cette conception primitive du mouvement, la conception achevée se fait par un développement simultané avec celui des conceptions d'espace et de temps; toutes les trois sortent des impressions plus nombreuses et plus diverses de tension musculaire et de résistance objective.

Que cette vérité relative réponde à une vérité absolue, c'est seulement par amour de la forme qu'il y a besoin de le dire. Ce qui a été dit précédemment sur la cause inconnue qui produit en nous les effets appelés matière, espace et temps, s'appliquera, par un simple changement de termes, au mouvement.

50, 51. — Nous arrivons donc enfin à la force, comme le dernier des derniers éléments. Quoique l'espace, le temps, la matière et le mouvement apparaissent comme les données nécessaires suffisantes à l'entendement, une analyse psychologique (que je n'indique ici que par une esquisse grossière) nous montre que ces conceptions sont bâties avec des expériences de force ou qu'elles en sont tirées par abstraction. La matière et le mouvement, tels que nous les connaissons, sont des notions concrètes bâties avec le contenu de relations mentales diverses; tandis que l'espace et le temps sont les notions abstraites des formes de ces relations diverses. Toutefois, en creusant sous ces notions, on trouve les expériences primordiales de force. Il n'y a manifestement qu'une impression de force qui puisse être reçue par un être sentant dépourvu de formes mentales. Accordez seulement la sensibilité sans faculté de penser, et une force produisant un changement nerveux sera encore percevable au siège supposé de la sensation. Quoique une simple impression de force ainsi reçue ne pût produire une conscience (celle-ci impliquant des rapports entre des états différents), une multiplicité d'impressions semblables, différentes en espèce et en degré, fournirait des matériaux pour l'établissement de rapports, c'est-à-dire pour la pensée. Et si de tels rapports différaient par leur forme aussi bien que par leur contenu, les impressions des formes s'organiseraient simultanément avec celles du contenu. Il suffit de se rappeler que la conscience est constituée par des changements pour voir que la donnée dernière de la conscience doit être celle dont le changement est la manifestation et qu'ainsi la force par laquelle nous-mêmes

produisons des changements et qui sert à symboliser la cause des changements en général est la révélation finale de l'analyse. Il a été démontré (§ 18) que ce mode indécomposable de conscience dans lequel on peut résoudre tous les autres, ne peut être lui-même la force qui se manifeste à nous par les phénomènes. Nous avons vu que si l'on admet qu'il y a identité de nature entre la cause des changements, comme elle existe absolument, et cette cause de changements dont nous avons conscience dans nos propres efforts musculaires, on se trouve entraîné dans des impossibilités de pensée alternatives. La force, telle que nous la connaissons, ne peut être regardée que comme un effet conditionné de la Cause inconditionnée, comme une vérité relative nous indiquant la Réalité absolue qui la produit directement.

CHAPITRE IV - Indestructibilité de la matière

52. — Ce n'est point parce que l'indestructibilité de la matière n'est pas une vérité courante qu'il est nécessaire de l'affirmer ici, mais c'est en partie parce que la symétrie de notre argumentation l'exige et en partie parce que les preuves qui la font accepter ont besoin d'examen. Si l'on pouvait montrer ou si l'on pouvait supposer avec raison que la matière, soit en ses agrégats, soit en ses unités, peut devenir non existante, il serait nécessaire ou de constater sous quelles conditions elle devient inexistante ou bien de confesser que la science et la philosophie sont impossibles. Car si, au lieu d'avoir affaire à des quantités et des poids fixes, nous avions affaire à des poids et à des quantités pouvant être, en totalité ou en partie, annihilés, il entrerait en jeu un élément incalculable qui serait fatal à toutes les conclusions positives. On voit par là clairement que la proposition de l'indestructibilité de la matière doit être considérée attentivement.

Loin d'avoir été admise dans les premiers temps comme une vérité évidente par elle-même, elle avait été rejetée comme une erreur évidente. Il y eut un temps où était admise universellement la notion que les choses pouvaient s'évanouir en rien ou naître de rien. Si les hommes ne croyaient pas cela dans le sens strict du mot (ce qui impliquerait la représentation nette dans la conscience des opérations de création et d'annihilation), ils croyaient pourtant qu'ils le croyaient et leur conduite montra clairement à quel point, dans leurs pensées confuses, une croyance était presque l'équivalente de l'autre. Ce n'est pas seulement dans les âges de ténèbres et chez les esprits inférieurs que nous trouvons cette croyance. La théologie ordinaire l'implique clairement dans ses dogmes concernant l'origine et la fin du monde et on peut se demander si Shakespeare, dans sa prévision poétique d'un temps où les choses disparaîtraient «sans laisser un débris derrière elles», n'était pas sous son influence.

Cependant l'accumulation des expériences, et encore plus leur organisation, a lentement renversé cette conviction. Une connaissance plus étendue a effacé l'une après l'autre les preuves apparentes du fait que quelque chose naissait de rien. La comète qu'on découvre soudainement, et qui chaque nuit devient plus grande, n'est pas un corps de création nouvelle, mais un corps qui était jusqu'alors resté hors de portée de la vue. Le nuage qui vient de se former il y a quelques minutes dans le ciel n'est pas fait de substance qui vient juste de commencer à exister, mais de substance qui existait auparavant sous forme transparente. Et il en est de même pour le cristal ou le précipité par rapport au liquide qui le dépose. Réciproquement, en examinant les apparentes annihilations de matière, on trouve qu'elles sont simplement des changements d'état. On a trouvé que l'eau évaporée, bien que devenue invisible, peut être condensée dans sa forme première. Quoique dans un coup de fusil la poudre disparaisse, à sa place apparaissent des gaz qui, en prenant un plus grand volume qu'elle,

ont produit l'explosion. Ce n'est toutefois qu'après la venue de la chimie quantitative que les conclusions suggérées par ces expériences ont pu être mises en harmonie avec tous les faits. Lorsqu'après avoir constaté non seulement les combinaisons formées par diverses substances, mais aussi les proportions dans lesquelles leur combinaison a lieu, les chimistes purent se rendre compte de la matière qui était apparue ou qui était devenue invisible, le scepticisme fut dissipé. Et de la conclusion générale ainsi atteinte, les analyses exactes, journellement faites, dans lesquelles la même portion de matière, poursuivie sous de nombreux déguisements, se trouve finalement isolée, fournissent une confirmation continue.

L'effet de cette preuve particulière joint à la preuve générale que nous donne la permanence des objets a été tel que l'indestructibilité de la matière est aujourd'hui tenue par un grand nombre de gens pour une vérité dont la négation est inconcevable.

53. — Ce dernier fait soulève la question de savoir si nous avons pour cette croyance fondamentale quelque garantie supérieure à celle de l'induction consciente. Avant de montrer que nous en avons une, quelques explications sont nécessaires.

La conscience d'une nécessité logique est la conscience qu'une certaine conclusion est implicitement contenue dans certaines prémisses explicitement posées. Si, comparant un jeune enfant avec un adulte, nous voyons que cette conscience de la nécessité logique est absente chez l'un et présente chez l'autre, cela nous enseigne qu'on arrive à la conception de certaines vérités nécessaires par *croissance*, simplement par le développement des formes et des facultés intellectuelles héréditaires.

Pour faire mieux connaître l'espèce de ce cas, disons: Avant qu'une vérité puisse être connue comme nécessaire, il faut que deux conditions soient remplies. Il faut un appareil mental capable de saisir les termes de la proposition et le rapport qu'on allègue entre eux; et il faut qu'il y ait une

représentation mentale de ces termes assez définie et délibérée pour que soit possible la conscience nette du rapport. Si l'une ou l'autre de ces conditions n'est pas remplie, il peut s'ensuivre que la nécessité de la vérité ne soit pas reconnue.

Prenons des exemples.

Le sauvage, qui ne peut pas compter les doigts de sa main, ne peut pas établir d'idée définie répondant à la proposition 7 et 5 font 12 et encore moins peut-il concevoir qu'il n'y a pas d'autre total possible.

L'enfant qui additionne distraitement des chiffres se dit que 7 et 5 font 11 et peut arriver plusieurs fois à un mauvais résultat en répétant cette erreur.

Ni la non-reconnaissance de la vérité que 7 et 5 font 12 qui résulte chez le sauvage d'un appareil mental non développé ni l'affirmation, résultant de l'action mentale inattentive de l'enfant, qu'ils font 11 ne nous font douter de la nécessité du rapport qui existe entre ces deux nombres, pris séparément et la somme qu'ils font, réunis. Malgré que l'une ou l'autre cause empêche de saisir la nécessité de ce rapport, nous n'hésitons pas à dire que, lorsque ses termes seront distinctement représentés dans la pensée, sa nécessité sera perçue et qu'en dehors de la répétition des expériences cette nécessité devient connaissable quand les appareils et leur fonctionnement sont assez développés pour que les groupes 7, 5 et 12 puissent être saisis mentalement.

Il y a donc manifestement des reconnaissances de vérités nécessaires comme telles, qui accompagnent l'évolution mentale. Il y a des degrés ascendants dans ces reconnaissances. Un jeune garçon ayant assez d'intelligence pour voir que des choses qui sont égales à une même chose sont égales entre elles, peut être incapable de voir que des rapports respectivement égaux à certains autres qui sont inégaux entre eux, sont

eux-mêmes inégaux, quoique, pour une intelligence plus développée, ce dernier axiome ne soit pas moins évidemment nécessaire que le premier.

Tout ceci, qui relève des vérités logiques et mathématiques, relève aussi, en changeant les termes, des vérités physiques. Il y a des vérités nécessaires en physique qui ne peuvent être saisies que par une intelligence développée et disciplinée et avant qu'une telle intelligence apparaisse, non seulement il peut arriver que l'esprit ne saisisse point ces vérités, mais il peut encore croire vaguement à leurs contraires. Jusqu'à des temps comparativement récents, toute l'humanité se trouvait dans cet état d'incapacité relativement aux axiomes physiques, et il en est encore ainsi de la masse de l'humanité. Des effets sont attendus sans causes de leur espèce, ou l'on attend des effets extrêmement disproportionnés à leurs causes, ou bien l'on suppose que des causes peuvent se terminer sans effets[10].

Mais, de ce que beaucoup de gens sont incapables de saisir les axiomes de physique, il ne s'ensuit pas plus que les axiomes de physique ne sont pas connaissables *a priori* par une intelligence développée qu'il ne s'ensuit que le rapports logiques ne sont pas nécessaires. du fait que des esprits non développés n'en peuvent percevoir la nécessité.

Il en est ainsi des notions qui ont cours sur la création et l'annihilation de la matière. D'abord on a confondu deux choses radicalement différentes: la disparition de la matière par évaporation par exemple, avec le passage de la matière de l'existence à la non-existence.

---

[10] J'ai connu une dame qui soutenait qu'une robe pliée serré pesait davantage qu'une robe pliée lâche et qui, par suite de cette croyance, se faisait faire de grandes malles afin de diminuer le prix du transport de ses bagages! Une autre que je connais attribue le sentiment de légèreté qui accompagne la vigueur à une diminution réelle de poids et pense qu'en marchant légèrement elle presse moins sur le sol, et, quand on la questionne là-dessus, affirme que, placée sur une bascule, elle peut se rendre moins pesante par un acte de volonté!

Jusqu'à ce que cette confusion soit évitée, la croyance que la matière peut être annihilée est facilement admise. Ensuite, cette croyance continue d'avoir cours aussi longtemps que le pouvoir de réflexion n'est pas suffisant pour se représenter le résultat des tentatives faites pour annihiler la matière en pensée. Mais quand les vagues idées qui sortent d'un appareil nerveux imparfaitement organisé, sont remplacées par des idées claires sortant d'un appareil nerveux défini, cet appareil nerveux défini, façonné par l'expérience en conformité avec les choses extérieures, rend nécessaires dans la pensée les rapports qui répondent à l'uniformité des choses. De là, entre autres, la conception de l'indestructibilité de la matière.

L'analyse montre que c'est une donnée de la conscience. Concevez l'espace débarrassé de tous les corps excepté un. Maintenant imaginez ce corps restant ne changeant pas de place, mais fondant en rien, tout en restant en place. Vous n'y réussirez pas. L'espace qui était solide ne peut être conçu comme devenant vide sans déplacement de ce qui le rendait solide. Ce qui est appelé l'extrême incompressibilité de la matière est une loi admise par la pensée. A quelque petitesse de volume que nous concevions rétinite une portion de matière, il nous est impossible de la concevoir comme réduite à rien. Alors que nous pouvons nous représenter ses parties comme rapprochées, nous ne pouvons pas nous représenter la quantité de matière comme devenant moindre. Pour le faire, il faudrait imaginer quelques-unes des parties comprimées jusqu'à l'anéantissement, ce qui n'est pas plus possible que d'imaginer la compression du tout jusqu'à son anéantissement. Notre inaptitude à concevoir la matière comme inexistante, résulte de la nature de la pensée. La pensée consiste dans l'établissement de rapports. Il ne peut pas y avoir de rapport établi, et par conséquent pas de pensée formée, quand l'un des termes du rapport est absent de la conscience. Il est impossible de penser quelque chose comme devenant rien pour la même raison qu'il est impossible de penser rien

comme devenant quelque chose, et cette raison c'est que rien ne peut pas devenir un objet de conscience. On ne peut penser l'anéantissement de la matière par la même raison qu'on ne peut penser sa création.

Il faut ajouter qu'il n'est pas possible de vérifier expérimentalement l'indestructibilité de la matière sans l'admettre tacitement. Car toute vérification de ce genre ne peut se faire que par pesée, et peser, c'est admettre que la matière formant le poids qui sert de mesure reste la même.

54. — Nous voici parvenus devant ce qu'il est très important pour nous d'examiner, savoir, la nature des perceptions par lesquelles la permanence de la matière nous est perpétuellement démontrée. Sous toutes leurs formes, ces perceptions nous révèlent simplement ceci: la force contenue dans une quantité donnée de matière reste toujours la même dans les mêmes conditions. Un jouet qu'on n'avait pas vu depuis longtemps et qui produit en nous un groupe de sensations de la vue et du toucher pareil à celui qu'il produisait dans l'enfance, est reconnu comme étant le même parce qu'il a la force de nous affecter de la même façon. Le rouleau de pièces d'or que pèse un caissier pour s'éviter la peine de les compter prouve l'existence d'une quantité particulière d'une espèce particulière de matière et l'orfèvre se sert du même moyen de vérification quand la forme de la matière a été changée par un ouvrier. Il en est de même pour les propriétés spéciales. On décide si un certain cristal est un diamant ou non en mettant sa dureté à l'épreuve et en constatant le degré de déviation qu'il fait subir aux rayons lumineux Et de même, quand un morceau de substance visible et tangible a été réduit à être un gaz invisible et intangible mais qui conserve le même poids, ou quand la quantité d'un certain élément est déduite de son aptitude à neutraliser une quantité donnée d'un autre élément, le chimiste s'en rapporte à la quantité d'action exercée par la matière comme la mesure de la quantité de matière.

Ainsi donc, par indestructibilité de la matière, nous entendons l'indestructibilité de la force par laquelle la matière nous affecte. Et cette vérité est rendue manifeste non seulement par l'analyse de la connaissance *a posteriori*, mais également par l'analyse de la connaissance *a priori*[11].

CHAPITRE V - Continuité du mouvement

55. — Comme l'indestructibilité de la matière, la continuité du mouvement ou, pour parler plus strictement, la continuité de ce quelque chose qui a le mouvement pour une de ses formes sensibles, est une vérité de laquelle dépend la possibilité de la science exacte et, par conséquent, d'une philosophie qui unifie les résultats de la science. Les mouvements visibles et invisibles des masses et des molécules forment la plus grande part des phénomènes qu'il s'agit d'interpréter et, si de tels mouvements pouvaient naître de rien ou se résoudre en rien, on ne pourrait pas les interpréter scientifiquement.

Cette seconde vérité fondamentale, pas plus que la première, n'est évidente par elle-même pour les hommes primitifs ni pour les hommes sans culture qui vivent parmi nous. Au contraire, pour les esprits ignorants, c'est l'opposé de cette vérité qui parait évident de soi. Le fait qu'une pierre jetée en l'air perd bientôt sa force d'ascension et qu'après le choc que sa chute

---

[11] De peur qu'il ne l'ait remarqué, le lecteur doit être averti que les termes «vérité *a priori*» et «vérité nécessaire» ne sont pas employés dans cet ouvrage au sens qu'ils avaient anciennement, comme impliquant des connaissances entièrement indépendantes de l'expérience, mais qu'ils doivent être pris comme impliquant des connaissances devenues organiques par suite de l'accumulation d'expériences reçues en partie par l'individu, mais principalement par les individus ses ancêtres dont son système nerveux est l'héritier. En se reportant aux *Principes de Psychologie* (§§ 426-433) on verra que la garantie alléguée en faveur de l'une de ces convictions dernières qu'on ne peut renverser, c'est que, dans l'hypothèse de l'évolution, elle représente une accumulation d'expériences immensément plus grande que celle que pourrait acquérir un seul individu.

donne au sol elle reste en repos, paraît prouver que le principe d'activité[12] manifesté par la pierre peut disparaître absolument. Acceptant les données de la perception toute nue, les hommes crurent à une époque, et un grand nombre croient, encore aujourd'hui, que le mouvement peut devenir rien et le devient ordinairement. Mais la constatation de certains faits qui impliquaient le contraire, conduisit à des recherches qui ont prouvé que ces apparences sont illusoires. La découverte que les mouvements des corps célestes ne diminuent pas fit soupçonner qu'un corps en mouvement, ne subissant aucun dérangement, continuerait à se mouvoir sans changer de vitesse et suggéra la question de savoir si les corps qui perdent leur mouvement ne le communiquent pas en même temps aux autres. On était familier avec le fait qu'une pierre glissait plus longtemps sur une surface unie comme celle de la glace, qui ne présente pas de petits objets auxquels la pierre puisse communiquer son mouvement par le choc, que sur une surface jonchée de tels objets et qu'un bâton jeté en l'air s'en allait plus loin que si on le jetait dans un milieu dense comme l'eau. Ainsi la notion primitive que les corps en mouvement ont une tendance inhérente à s'arrêter — notion dont les Grecs n'ont pu se défaire et qui dura jusqu'au temps de Galilée — commença à s'en aller. Elle fut ébranlée davantage par des expériences comme celles de Hooke qui prouva qu'une toupie tourne d'autant plus longtemps qu'on l'empêche mieux de communiquer son mouvement à la matière environnante.

Il n'est pas question ici d'expliquer la disparition de tous les mouvements visibles. Il suffit d'indiquer d'une façon générale que le mouvement qui disparaît quand une cloche est frappée par son battant reparaît dans les vibrations de la cloche et dans les ondulations aériennes

---

[12] Dans tout ce chapitre, je me sers de cette expression sans lui donner aucun sens métaphysique, mais simplement pour éviter des conclusions anticipées.

qu’elles produisent; que lorsqu’une masse en mouvement est arrêtée par la rencontre d’une masse qu’elle ne peut mouvoir, le mouvement qui ne se montre pas comme son devient mouvement moléculaire, et que, lorsque des corps frottent les uns contre les autres, le mouvement que le frottement leur fait perdre est gagné par les molécules. Mais il nous faut examiner soigneusement un aspect de cette vérité générale présenté par le mouvement des masses, car sans cela on comprendrait mal la doctrine de la continuité du mouvement.

56. — La première loi du mouvement, telle que Newton l’a exprimée, est que: «Tout corps doit persévérer dans son état de repos ou de mouvement uniforme en ligne droite à moins que des forces agissant sur lui ne le forcent à changer cet état.»

A cette vérité, on peut associer cette autre qu’un corps décrivant une orbite circulaire autour d’un centre qui le retient par une force tractive se meut dans cette orbite avec une vitesse qui ne diminue pas.

La première de ces vérités abstraites ne se trouve jamais réalisée concrètement, et la seconde n’est jamais qu’approximativement réalisée. Le mouvement uniforme en ligne droite implique l’absence d’un milieu résistant et implique de plus l’absence de force gravitative ou autre exercée par les masses voisines: conditions qui ne sont jamais remplies. De même aussi, la conservation par un corps céleste de son orbite circulaire implique qu’il n’y a pas de corps perturbateur et qu’il y a un rapport constant entre sa vitesse et la force tractive qui détermine l’orbite: ni l’une ni l’autre de ces exigences n’est jamais satisfaite. Dans les orbites réelles, sensiblement elliptiques, la vitesse est sensiblement variable. Et, en même temps qu’une grande excentricité, apparaît une grande variation.

Au cas de ces corps célestes qui, se mouvant dans des orbites excentriques, présentent à un moment peu de mouvement et, à un autre moment, beaucoup de mouvement, on peut associer comme partiellement

analogue le cas du pendule. Avec une vitesse tantôt croissante et tantôt décroissante, le pendule alterne entre des extrêmes où le mouvement cesse.

Comment concevrons-nous ces phénomènes apparentés pour exprimer convenablement la vérité qui leur est commune? La première loi du mouvement, bien qu'elle ne soit nulle part exactement appliquée, est pourtant, en un sens, impliquée par ces faits qui paraissent en désaccord avec elle. Quoique dans une orbite circulaire la direction du mouvement soit continuellement changée, la vitesse reste pourtant la même. Quoique dans une orbite elliptique il y ait tantôt accélération, tantôt diminution de la vitesse, la vitesse moyenne des révolutions successives est constante. Bien que le pendule arrive un moment au repos au bout de chaque oscillation, puis recommence à se mouvoir en sens inverse, cependant l'oscillation, considérée comme un tout, est continue: si le frottement et la résistance de l'air n'étaient pas là, l'alternance d'état continuerait éternellement.

Qu'est-ce que ces cas nous font donc voir de commun entre eux? Que ce avec quoi la vision nous a familiarisés dans le mouvement et qui est ainsi devenu l'élément dominant dans notre conception du mouvement, n'est pas l'élément auquel nous puissions attribuer la continuité.

Si nous regardons le mouvement simplement comme un changement de place, le pendule nous montre alors que la vitesse de ce changement peut varier d'un instant à l'autre et que, cessant par intervalles, ce changement peut recommencer.

Mais si ce que nous pouvons appeler l'élément de translation dans le mouvement n'est pas continu, qu'est-ce donc qui est continu? Si, comme Galilée, nous observons l'oscillation d'un lustre, et remarquons non l'isochronisme de ses oscillations, mais le changement régulier de direction, nous avons l'impression que, bien qu'à la fin de chaque oscillation la translation dans l'espace cesse, il a pourtant quelque chose qui ne cesse pas, puisque la translation recommence dans la direction

opposée. Et, en nous souvenant que, lorsqu'une impulsion plus forte fut donnée au lustre, il décrivit un arc plus grand et mit plus longtemps à revenir au repos par l'effet de la résistance de l'air, nous comprenons que ce qui continue à exister pendant ses mouvements alternatifs est quelque chose de corrélatif à l'effort musculaire qui le mit en mouvement. La vérité imposée alors à notre attention, c'est que la translation à travers l'espace n'est pas une *existence* en elle-même et que, par suite, la cessation du mouvement, considéré simplement comme translation, n'est pas la cessation d'une existence, mais la cessation d'un certain *signe d'une existence*.

Il reste encore une difficulté. Si cet élément du mouvement du lustre auquel seul nous pouvons attribuer la continuité, est le corrélatif de l'effort musculaire qui a mis le lustre en mouvement, que devient cet élément à chaque extrémité de l'oscillation? Arrêtons le lustre au milieu de son oscillation et notre main reçoit un choc; il manifeste un principe d'activité pareil à celui que manifeste un effort musculaire. Mais si on le touche à l'un des points de retour, il ne manifeste plus le même principe. Celui-ci a disparu dans la même mesure que la translation dans l'espace. Comment donc peut-on soutenir que, bien que le mouvement dans l'espace ne soit pas continu, le principe d'activité impliqué par le mouvement est continu?

Incontestablement les faits démontrent que le principe d'activité continue à exister sous quelque forme. Quand il n'est pas perceptible, il faut qu'il soit latent. Comment est-il latent? Un fil directeur, pour parvenir à la réponse, nous est donné par l'observation que si le lustre, saisi au point tournant de l'oscillation, ne donne pas de poussée dans le sens de son dernier mouvement, il commence tout de suite à pousser dans la direction opposée et en remarquant encore que cette poussée est plus forte lorsque l'oscillation a été rendue plus grande par une impulsion violente. Donc la

perte d’activité visible au point extrême du mouvement ascendant est accompagnée de la production d’une activité invisible qui engendre le mouvement descendant qui suit. Il n’est pas aisé de concevoir cette activité latente acquise comme une existence égale à l’activité perceptible perdue, mais nous pouvons parvenir à la considérer comme telle en examinant des faits d’un autre ordre.

57. — Lorsque quelqu’un pousse une porte qui est fortement saisie dans les montants et, par un grand effort, ne produit pas de mouvement, puis d’aventure, par un petit effort de plus, fait céder soudainement la porte et va rouler la tête la première dans la chambre, il lui est démontré que le premier effort musculaire qui ne produisit pas de déplacement de matière à travers l’espace a été pourtant équivalent au déplacement d’une certaine quantité de matière. De même lorsqu’un homme du chemin de fer arrête graduellement une voiture détachée en tirant sur le tampon, il nous montre (en supposant le frottement absent) que la diminution lente de la vitesse de la voiture sur un certain espace est équivalente à la tirée en arrière faite sur la voiture pendant qu’elle parcourt cet espace. En conservant la conception ainsi acquise, nous allons maintenant examiner un cas qui la rendra plus nette.

Ce jouet d’enfant, une balle attachée à un cordon de caoutchouc, nous fournit une idée claire de la corrélation entre l’activité perceptible et l’activité latente. Si l’enfant, tenant un bout du cordon, lance la balle horizontalement, le mouvement en est arrêté par la tension croissante du cordon et celui-ci, tendu de plus en plus à mesure que la halle s’éloigne, finit par l’arrêter. Où se trouve maintenant le principe d’activité manifesté par la balle? Il existe dans le cordon de caoutchouc tendu. Nous n’avons pas besoin de demander sous quelle forme de changement moléculaire il existe. Il suffit que le cordon soit le siège d’une tension engendrée par le mouvement de la balle et équivalente à ce mouvement. Quand la balle

s’arrête, le cordon tendu commence à lui imprimer un mouvement de sens inverse qui continue à s’accélérer jusqu’à ce que la balle revienne au point où la tension du cordon a commencé, point où, si ce n’était de la résistance atmosphérique et de la redistribution moléculaire, sa vitesse serait égale à celle qu’elle avait au départ. Ici, il est aisé de comprendre que le principe d’activité, passant alternativement du mode visible au mode invisible, ne cesse pas d’exister quand la translation dans l’espace s’arrête, et il est facile de concevoir ce corollaire qu’à chaque point du chemin parcouru par la balle la quantité de son activité perceptible plus la quantité de son activité latente dans le cordon tendu donnent une somme constante.

A l’aide de cet exemple nous pouvons concevoir vaguement ce qui arrive entre deux corps qui sont réunis, non par un cordon tendu, mais par une traction qu’exerce un agent invisible. Il n’est d’aucune importance pour notre conception générale que l’intensité de cette traction varie d’une façon différente: qu’elle décroisse comme le carré de la distance augmente, mais reste pratiquement constante pour les distances terrestres. Malgré ces différences il y a une vérité qui est commune aux deux cas. Le poids d’une chose qu’on tient à la main fait voir qu’entre deux corps dans l’espace il existe une tension. La main est affectée par cette poussée de haut en bas comme elle pourrait l’être par la tension d’une corde élastique. Par conséquent, lorsqu’un corps projeté en l’air et graduellement retardé par la pesanteur s’arrête finalement, nous devons regarder le principe d’activité qu’il manifestait comme étant devenu latent dans la tension existant entre le corps et la terre, tension qu’on peut concevoir comme le produit de son intensité par la distance à laquelle elle agit. Nous n’avons qu’à pousser un peu plus loin l’examen de l’exemple de la corde tendue pour que ce point soit élucidé. Pour nous représenter l’action de la pesanteur à des distances terrestres, imaginons que lorsque le corps attaché a tendu la corde élastique jusqu’à sa limite, disons jusqu’à dix pieds (duquel point il est empêché de

revenir en arrière) une seconde corde pareille à la première puisse être attachée instantanément à l'extrémité de la première et au corps, lequel, continuant sa course, tend cette nouvelle corde et ainsi de suite pour une série de cordes, jusqu'à ce que le corps soit arrêté. Il est alors évident que la quantité de principe d'activité que le corps en mouvement possédait, et qui est maintenant devenue latente dans les cordes tendues, est mesurée par le nombre de ces cordes sur lesquelles la tension existe.Quoique la force tractive de la terre ne soit pas exercée de cette manière, quoique la gravité, entièrement inconnue dans sa nature, soit probablement la résultante d'actions qui s'exercent dans le milieu éthéré, l'analogie avec l'exemple donné nous porte à croire que le principe d'activité montré par une pierre jetée en l'air et qui est arrêtée n'a pas cessé d'exister, mais est devenu de l'activité imperceptible ou latente dans le milieu qui occupe l'espace, et que, lorsque la pierre tombe, l'activité latente est transformée en activité perceptible équivalente. Si nous pouvons concevoir ce qui se passe, c'est seulement ainsi, autrement il nous faudrait concevoir une *force* se changeant en *relation d'espace*, ce qui est inconcevable.

Voici donc la solution de la difficulté. L'élément espace du mouvement n'est pas en soi une chose. Le changement de position n'est pas une existence, mais la manifestation d'une existence. Cette existence (en supposant qu'elle n'est transférée ni par choc ni par frottement) peut cesser de se montrer comme translation, mais ne peut le faire qu'en se montrant comme tension. Et ce principe d'activité qui se montre tantôt dans la translation, tantôt par la tension et souvent par les deux ensemble, est la seule chose que, dans le mouvement, nous puissions appeler continue.

58. — Qu'est-ce que ce principe d'activité? La vue ne nous en donne pas l'idée. Si, au moyen d'un miroir, nous projetons sur un mur dans l'obscurité l'image d'un objet éclairé et, en changeant la position du miroir, faisons sauter l'image de côté et d'autre, il ne nous vient pas à l'idée qu'il y

ait dans l'image un principe d'activité. Avant de pouvoir concevoir l'existence de ce principe, il faut regarder l'impression visuelle comme le symbole de quelque chose de tangible. La vue d'un corps en mouvement suggère l'idée d'un principe d'activité qui pourrait être apprécié par la peau et les muscles si l'on pouvait toucher le corps. Ce principe d'activité que le mouvement nous présente est le corrélatif objectif de notre sentiment subjectif de l'effort. En poussant et en tirant, nous éprouvons des impressions qui, par généralisation et abstraction, nous donnent les idées de résistance et de tension. Tantôt manifesté par le changement de position, tantôt par la tension immobile, ce principe d'activité est finalement conçu sous la forme d'un effort musculaire équivalent. De sorte que la continuité du mouvement aussi bien que l'indestructibilité de la matière nous est réellement connue à titre de force. Ici cependant la force est de l'espèce dénommée énergie, mot appliqué à la force molaire ou moléculaire possédée par la matière en action pour la distinguer de la force passive par laquelle la matière maintient sa forme et occupe l'espace, force que les physiciens paraissent considérer comme n'ayant pas besoin d'un nom.

59. — Nous atteignons ici à la vérité qui est à noter particulièrement. Toutes les preuves de la continuité du mouvement impliquent le postulat que la quantité d'énergie est constante. Remarquez le résultat auquel nous parvenons par l'analyse des raisonnements au moyen desquels la continuité du mouvement a été démontrée.

Une planète particulière est reconnue par son pouvoir constant d'affecter nos yeux d'une certaine façon. De plus, cette planète n'a pas été *vue* se mouvant par l'astronome; mais son mouvement *est inféré* de la comparaison de sa position présente avec la position qu'elle occupait auparavant. Cette comparaison devient celle des différentes impressions produites sur l'astronome par les positions différentes données à ses instruments d'observation. Et la validité des conclusions qu'il tire dépend

de la vérité de l'hypothèse que ces masses de matière céleste et terrestre continuent d'affecter ses sens de la même manière quand elles se trouvent dans les mêmes conditions. Revenant d'un pas en arrière, nous apercevons que cette différence dans la position de ses instruments, impliquant une différence dans la position de la planète, n'a pas de sens si l'on ne montre qu'elle correspond à une certaine position que la planète doit occuper d'après le calcul, dans la supposition que du mouvement n'a pas été perdu. Si finalement nous examinons le calcul, nous trouvons qu'il fait entrer en compte les augmentations et les diminutions de vitesse nécessitées par l'ellipsicité de l'orbite aussi bien que les variations de mouvement déterminées par les planètes voisines, c'est-à-dire que nous trouvons que la conclusion de l'indestructibilité du mouvement vient, non de la vitesse uniforme de la planète, mais de la quantité constante de mouvement manifeste, après qu'on a tenu compte des mouvements communiqués aux autres corps célestes ou reçus d'eux. Et, lorsque nous nous demandons comment l'estimation en a été faite, nous découvrons que cette estimation admet certaines lois de la force ou de l'énergie, lesquelles lois contiennent toutes le postulat que l'énergie ne peut être détruite.

Il en est de même de la conclusion *a priori* que le mouvement est continu. Ce qui défie toute suppression par la pensée (la pensée cultivée, bien entendu) c'est la force indiquée par le mouvement. Nous pouvons imaginer que le ralentissement résulte de l'action d'autres corps, mais nous ne pouvons l'imaginer sans imaginer la perte d'une certaine quantité de l'énergie impliquée par le mouvement. Nous sommes obligés de concevoir cette énergie comme imprimant une action sur les corps qui causent le ralentissement. Et nous sommes forcés de regarder le mouvement qui leur est communiqué comme un produit de l'énergie communiquée. Nous pouvons mentalement diminuer la vitesse ou l'élément espace du mouvement en diffusant l'élément force dans une grande quantité de

matière, mais nous ne pouvons changer par la pensée la quantité de cet élément force[13].

[13] L'exposition qui précède diffère par son point de vue de celles qui sont ordinairement données et quelques-uns des mots qui y sont employés, tension entre autres, ont un sens plus large. Incapables que sont les physiciens d'apprendre quelque chose sur la nature de la force, ils ont, dans ces dernières années, formulé les vérités physiques dernières en termes tels qu'ils excluent souvent l'idée de force, concevant la cause, ainsi que le proposait Hume, comme rapport d'antécédence et de séquence uniquement. L'énergie potentielle, par exemple, est définie comme constituée par des relations dans l'espace telles qu'elles permettent à des masses de générer les unes dans les autres certains mouvements, mais comme n'étant rien en elle-même. Alors que cette manière de concevoir les phénomènes est suffisante pour les recherches physiques. elle ne suffit pas pour les fins de la philosophie. Dans les *Principes de Psychologie*, §§ 347-350, j'ai montré que nos idées de corps, d'espace, de mouvement, dérivent de nos idées de la tension musculaire qui sont les symboles derniers par lesquels on peut interpréter tous nos autres symboles mentaux. Conséquemment, formuler les phénomènes au moyen des termes approchants de corps, espace, mouvement, en supprimant de ces concepts la conscience de force, c'est reconnaître la superstructure d'un édifice sans se douter qu'il a des fondations.

Lorsqu'en 1875 je refondis le présent chapitre pour exposer plus amplement la doctrine contenue dans le même chapitre des éditions précédentes, je supposais être seul en désaccord avec la doctrine dominante. Mais l'année suivante, dans le *Philosophical Magazine* d'octobre 1876, je fus heureux de rencontrer les mêmes vues énoncées et défendues par le Dr Coll dans un essai sur *les Transformations de la Pesanteur*. Je recommande ses arguments à qui ne sera pas convaincu par ceux que j'ai employés.

J'ajouterai une remarque sur la nature de la question en cause. On admet comme chose toute naturelle que c'est une question du ressort des mathématiciens et des physiciens. J'en doute. Cette question est du ressort des psychologues — puisqu'elle concerne la juste interprétation de nos idées.

CHAPITRE VI - Persistance de la Force.[14]

60. — Dans les deux chapitres précédents, nous nous sommes occupés de deux classes fondamentalement différentes des manifestations de la force, — la force par laquelle la matière nous démontre qu'elle est existante, et la force par laquelle elle nous démontre qu'elle est active. Le corps est distinguable de l'espace par son pouvoir d'affecter nos sens et, en dernier ressort, par son opposition à nos efforts. Nous ne pouvons concevoir le corps qu'en joignant en pensée l'étendue et la résistance; si l'on enlève la résistance, il ne reste plus que l'espace. De quelle façon est conditionnée cette force qui produit l'occupation de l'espace, c'est ce que nous ne savons pas. Le mode de force qui nous est révélé uniquement par l'opposition à nos propres forces peut avoir pour l'un de ses facteurs le mode de force qui se révèle par les changements qu'il fait apparaître dans notre conscience. Une vérité familière, c'est que l'espace occupé par un corps est en partie déterminé par le degré de cette activité des molécules du corps qui est connue sous le nom de chaleur. De plus le réarrangement moléculaire qui se produit lorsque l'eau est changée en glace se montre accompagné d'un développement de force qui peut briser le vase qui la

---

[14] Il est nécessaire de donner une explication de ce titre. Dans le texte même, je donne mes raisons pour employer le mot force au lieu du mot énergie; je dois dire ici pourquoi je trouve persistance préférable à conservation. Il y a deux ans (ceci fut écrit en 1861) j'exprimai à mon ami le prof. Huxley mon mécontentement de voir en usage l'expression, courante alors, de «conservation de la force», en donnant pour raisons, d'abord, que le mot conservation implique un conservateur et un acte de conserver et ensuite qu'il n'implique pas l'existence de la force avant la manifestation particulière qui en est considérée. Et je puis ajouter maintenant, comme défaut de plus, que ce mot admet tacitement que, sans quelque acte de conservation, la force disparaîtrait. Toutes ces idées implicites sont en désaccord avec la conception qu'il doit exprimer. Au lieu du mot conservation le prof. Huxley proposa le mot *persistance*. Celui-ci répond à la plupart des objections; et bien qu'on puisse dire qu'il n'implique pas directement la préexistence de la force qui se manifeste à un moment donné, on ne peut pas trouver de mot qui ait, moins que lui, ce défaut. En l'absence d'un mot frappé exprès, persistance me paraît le meilleur, et, comme tel, je l'adopte.

contient et même en faire sauter les fragments. Néanmoins les formes de notre expérience nous obligent à distinguer deux modes dans la force: 1'un qui n'opère pas de changements et l'autre qui en opère, actuellement ou potentiellement. Le premier de ces modes — l'espèce de force par laquelle l'espace est occupé — n'a pas de nom particulier.

Pour la deuxième espèce de force, le nom spécifique maintenant accepté est *énergie*. Ce dont on a parlé dans le chapitre précédent comme activité perceptible est appelé par les physiciens *énergie actuelle*, et ce dont on a parlé comme activité latente, ils l'appellent *énergie potentielle*.

L'énergie comprend, à la fois, le mode d'activité qui se manifeste dans le mouvement molaire ou de masse et les divers modes d'activité en lesquels est transformable le mouvement moléculaire: chaleur, lumière, etc. C'est le nom commun à la force qui se fait voir dans les mouvements des masses et dans ceux des molécules. Pour nos perceptions, cette seconde espèce de force diffère de la première comme étant non pas intrinsèque, mais extrinsèque.

Dans la matière agrégée, telle qu'elle se présente à la vue et au toucher, cette antithèse est, comme l'implique ce qui en a été dit, très obscurcie. Particulièrement dans une substance composée, l'énergie latente enfermée dans les molécules chimiquement combinées et l'énergie actuelle que nous percevons comme chaleur compliquent les manifestations de la force intrinsèque par les manifestations de la force extrinsèque. Mais l'antithèse, ici en partie cachée, est vue clairement lorsqu'on réduit les données à leurs éléments premiers, une unité de matière ou atome et son mouvement. La force par laquelle existe l'atome est *passive mais indépendante*, tandis que la force par laquelle il se meut est *active mais dépendante* de ses rapports passés et présents avec les autres atomes. Ces deux forces ne peuvent pas être identifiées dans notre pensée, car, de même qu'il est impossible de penser le mouvement sans quelque chose qui se

meut, il est impossible de penser l'énergie sans quelque chose qui la possède.

Tout en reconnaissant cette distinction fondamentale entre la force intrinsèque par laquelle un corps se manifeste comme occupant de l'espace et cette force extrinsèque nommée énergie, je les considère ici comme étant également persistantes. Et si je les considère ainsi ensemble, c'est en partie parce que dans la conscience que nous en avons, se trouve le même élément essentiel. La sensation d'effort est notre symbole subjectif pour la force objective en général, passive et active. Le pouvoir de résister à ce que nous connaissons comme notre propre tension musculaire est l'élément dernier de notre idée de corps en tant que distinct de l'espace et n'importe quelle énergie motrice que nous donnons à un corps ou que nous recevons de lui est considérée comme égale à une certaine quantité de tension musculaire. Les deux états de conscience diffèrent essentiellement en ceci que le sentiment de l'effort commun aux deux est, dans le dernier cas, uni à la conscience du changement de position, et non dans le premier[15].

---

[15] En ce qui concerne la distinction fondamentale faite ici entre l'espèce de force qui détermine l'occupation de l'espace et l'espèce de force manifestée par les différents modes d'activité, je suis, comme dans le chapitre précédent, en discussion avec quelques savants de mes amis. Ils n'admettent pas que la conception de force soit comprise dans la conception d'une unité de matière. Cependant, au point de vue psychologique, la matière, dans toutes ses propriétés, est la cause inconnue des sensations qu'elle produit en nous, dont l'une, qui reste encore quand toutes les autres ont disparu, est la résistance à nos efforts — résistance que nous sommes obligés de symboliser comme l'équivalent de la force musculaire à laquelle elle fait opposition. En imaginant une unité de matière, nous ne pouvons pas laisser de côté ce symbole par lequel seulement une unité de matière peut être imaginée comme chose existante. Il n'est pas permis de parler comme s'il restait la conception d'une existence quand cette conception a été vidée, privée de l'élément de pensée par lequel on la distingue de l'espace vide: dépouillez l'unité de matière que vous concevez de la qualité d'être objectivement le corrélatif de notre sensation subjective d'effort, et tout l'édifice des conceptions physiques disparaît.

Il y a pourtant encore une raison plus importante d'examiner ici l'affirmation que la force persiste sous chacune des deux formes. Nous allons voir sur quoi elle s'appuie.

61. — Il faut encore un peu de patience. Il nous faut examiner à nouveau le raisonnement par lequel on a établi l'indestructibilité de la matière et la continuité du mouvement, afin de bien voir comment il est impossible d'arriver, par un raisonnement parallèle, à la persistance de la force.

Dans les trois cas, c'est une question de quantité: Est-ce que la matière, le mouvement ou la force diminue jamais de quantité? La science quantitative implique mesure. et mesurer implique une unité de mesure. Les unités de mesure, d'où dérivent toutes les autres qui ont de l'exactitude, sont des unités d'étendue linéaire. Nos unités d'étendue linéaire sont des longueurs de masses de matière ou les espaces entre des marques faites sur ces masses et nous admettons que ces longueurs ou ces espaces entre des marques restent invariables tant que la température reste la même. De la mesure-étalon conservée à Westminster dérivent les mesures employées pour les opérations trigonométriques, la géodésie, la mesure des arcs terrestres, le calcul des distances et des dimensions astronomiques, etc., et, par suite, pour l'astronomie en général. Si ces unités de mesure, l'originale et les dérivées, étaient irrégulièrement variables, il ne pourrait pas y avoir de dynamique céleste ni aucune de ces vérifications qu'elle nous donne de la constance des masses célestes et de leurs énergies. De là suit que la persistance de l'espèce de force qui produit l'occupation de l'espace ne peut être démontrée par la raison qu'elle est tacitement supposée dans chaque expérience ou chaque observation par laquelle on veut la démontrer.

Il en est de même pour la force appelée énergie. On ne peut essayer d'établir sa persistance par des mesures qu'en admettant d'abord la

persistance de la force intrinsèque par laquelle un corps se manifeste comme existant et la persistance de la force extrinsèque par laquelle un corps agit. Car c'est avec ces étendues égales d'unités linéaires qu'au moyen de leviers à bras égaux ou balances, nous déterminons nos unités égales de poids ou de force gravitative et ce n'est qu'avec celles-ci que nous pouvons faire les comparaisons quantitatives par lesquelles on atteint les vérités de la science exacte. Au long des recherches qui conduisent le chimiste à la conclusion qu'aucune partie n'est perdue du carbone qui a disparu pendant la combustion, quelle est la preuve qu'il invoque sans cesse? Celle que lui donnent les balances. En quels termes est prononcé le verdict de la balance? En grammes, en unités de poids, en unités de force gravitative. Et quel est le contenu total du verdict? Que le charbon présente encore autant d'unités de force gravitative qu'il en présentait auparavant. La validité de la conclusion dépend donc entièrement de la constance des unités de force. Si la force avec laquelle tend vers la terre le morceau de métal qu'on appelle un poids d'un gramme, varie, la conclusion de l'indestructibilité de la matière est vicieuse. Tout se ramène au fait qu'on admet comme une vérité la persistance de la gravitation des poids, vérité dont on ne donne et ne peut donner aucune preuve.

Dans les raisonnements des astronomes, quelque chose de pareil est impliqué, ce qui nous permet d'en tirer la même conclusion. Aucun problème de mécanique céleste ne peut être résolu sans l'admission de quelque unité de force. Il n'est pas nécessaire que cette unité soit, comme le kilogramme ou la tonne, une de celles que nous pouvons connaître directement. Il suffit que l'attraction mutuelle exercée par deux des corps considérés à une distance donnée soit prise comme unité, de sorte que les autres attractions dont le problème s'occupe puissent être exprimées avec les termes de celle-là. Une telle unité admise, on calcule les mouvements que les masses respectives engendrent les unes dans les autres en un temps

donné et en combinant ces mouvements avec ceux qu'elles ont déjà, on prédit la place qu'elles occuperont au bout de ce temps. La prédiction est vérifiée par l'observation. De là l'une ou l'autre de deux conclusions peut être tirée. Si l'on admet que les masses n'ont pas changé, on peut prouver que leurs énergies n'ont pas diminué; si l'on admet que les énergies n'ont pas diminué, on peut prouver que les masses n'ont pas changé. Mais la validité de l'une ou de l'autre de ces conclusions dépend entièrement de la vérité de la supposition que l'unité de force n'a pas changé. Supposons que la gravitation de deux corps l'un vers l'autre, à la distance donnée, ait varié, alors les conclusions sont fausses.

Ce n'est pas seulement dans leurs données concrètes que les raisonnements de la physique terrestre et de la physique céleste admettent la persistance de la force. L'égalité de l'action et de la réaction est admise du commencement à la fin de leurs raisonnements, et affirmer que l'action et la réaction sont égales et opposées, c'est affirmer que la force persiste. Cela implique qu'il ne peut y avoir de force isolée, mais que toute force manifestée implique une force antécédente dont elle dérive et contre laquelle elle agit comme réaction.

Nous pouvions déjà être certains, même sans une analyse comme celle qui précède, qu'il doit y avoir un principe qui, étant la base de la science, ne peut être établi par la science. Toutes les conclusions résultant du raisonnement doivent reposer sur un postulat. Ainsi qu'il a été montré (§ 25), nous ne pouvons faire fondre les vérités dérivées dans les vérités plus larges dont elles dérivent, sans atteindre à la fin une vérité plus large que toutes les autres, qu'il est impossible de faire fondre dans une autre ou de dériver d'aucune autre. Et la relation dans laquelle elle se trouve avec les autres vérités de la science en général fait voir que cette vérité, qui est au-dessus de toute démonstration, est la persistance de la force.

C’est à elle que nous amène finalement l’analyse, et c’est sur elle qu’il faut construire une synthèse rationnelle.

62. — Et maintenant qu’est-ce que la force à laquelle nous attribuons la persistance? Le mot force désigne ordinairement la conscience de la tension musculaire, la sensation de l’effort que nous faisons, soit pour mettre quelque chose en mouvement, soit pour résister à une pression. Cette sensation n’est pourtant qu’un symbole.

Dans le § 18 il a été dit que, puisque l’action et la réaction sont égales et opposées, nous sommes obligés de considérer la poussée vers le bas d’un poids, comme égale à la poussée vers le haut qui le supporte, et que, quoique l’idée d’égalité suggère l’idée de parenté, comme pourtant nous ne pouvons pas attribuer de sensation au poids, nous sommes obligés d’admettre que la force, telle qu’elle existe, en dehors de la conscience, n’a pas de ressemblance avec la force telle que nous la concevons, bien qu’il y ait entre elles l’espèce d’équivalence impliquée par la variation simultanée. L’effort de quelqu’un qui lance une balle de crocket est suivi du mouvement de la balle à travers l’espace, et sa force vive est transformée en l’effort musculaire de celui qui l’arrête. Il est impossible d’imaginer ce qu’était la force dans la balle de crocket en mouvement; nous n’avons pas de termes de pensée pour la représenter. Et il en est ainsi pour toutes les transformations d’énergie qui se produisent dans le monde autour de nous. Les exemples qui vont être donnés, dans le § 66, des changements de forme subis par l’énergie, et de l’équivalence entre telle quantité sous une forme et telle quantité sous une autre, ne nous apprendront rien à l’égard de l’énergie en elle-même. Elle prend, sous tel ou tel groupe de conditions, telle ou telle forme, et sa quantité n’est pas altérée pendant ses transformations. Pour l’interprétation des choses qui nous est possible, tout ce que nous avons besoin de savoir, c’est que la force ou énergie manifestée tantôt d’une façon, tantôt d’une autre, est persistante ou reste

sans changement en quantité. Mais quand nous demandons ce qu'est l'énergie, il n'y a pas de réponse, sauf celle-ci que c'est la cause nouménale impliquée par l'effet phénoménal.

Donc la force dont nous affirmons la persistance est la force absolue que nous sommes obligés de concevoir comme le corrélatif nécessaire de la force dont nous sommes conscients. Par persistance de la force nous voulons dire persistance d'une cause qui dépasse notre connaissance et notre conception. En l'affirmant, nous affirmons une réalité inconditionnée, sans commencement ni fin.

Ainsi, d'une façon tout à fait inattendue, nous retombons sur cette vérité dernière dans laquelle, comme nous l'avons vu, la Religion et la Science fusionnent, l'existence continue d'un Inconnaissable comme corrélatif nécessaire du Connaissable.

CHAPITRE VII - Persistance des relations entre les forces

63. — La première déduction à tirer de la vérité dernière que la force persiste, c'est la persistance des relations entre les forces.

Supposé qu'une manifestation donnée de force, sous une forme donnée et dans des conditions données, soit précédée ou suivie par une autre manifestation, elle devra, dans tous les cas où la forme et les conditions seront les mêmes, être précédée ou suivie de la même manifestation. Chaque mode antécédent de l'Inconnaissable doit être dans un rapport invariable de quantité et de qualité avec ce mode de l'Inconnaissable que nous appelons son conséquent.

Dire le contraire, c'est nier la persistance de la Force. Si, dans deux cas quelconques, il y a une ressemblance exacte, non seulement entre les antécédents les plus apparents que nous appelons causes, mais aussi entre les autres antécédents que nous appelons des conditions, nous ne pouvons

affirmer que les effets seront différents sans affirmer ou que quelque force est venue à l'existence, ou que quelque force a cessé d'exister. Si les forces coopératives de l'un des cas sont égales à celles de l'autre, chacune à chacune, en position et en intensité, il est impossible de concevoir que le produit de leur action combinée ne soit pas exactement pareil dans un cas et dans l'autre, sans concevoir qu'une ou plusieurs des forces ont augmenté ou diminué en quantité, et c'est là concevoir que la force n'est pas persistante.

Pour faire mieux comprendre cette vérité, énoncée ici sous sa forme la plus abstraite, quelques exemples ne seront pas inutiles.

64. — Soit deux boulets égaux en poids et en volume, projetés avec une force égale; en des temps égaux, ils parcourront des distances égales. Affirmer que l'un d'eux parcourra un espace assigné plus vite que l'autre, bien que leur forces initiales soient semblables et qu'elles aient éprouvé des résistances égales (car s'il y avait inégalité dans les résistances, il y aurait différence dans les antécédents), c'est affirmer que des quantités égales de force n'ont pas fait la même quantité de travail, ce qui ne peut être conçu sans concevoir qu'une force a disparu, est devenue rien, ou qu'une force est née de rien.

Admettons que, durant sa course en l'air, l'un des boulets a été attiré par la terre d'un certain nombre de pouces au-dessous de sa ligne de mouvement primitive, alors l'autre, qui a parcouru la même distance dans le même temps, doit être tombé vers la terre juste autant que le premier. On ne peut pas imaginer d'autre résultat sans imaginer que des attractions égales, agissant en des temps égaux, ont produit des effets inégaux, ce qui implique la proposition inconcevable qu'une action a été créée ou anéantie.

De plus l'un des boulets ayant pénétré dans la cible à une certaine profondeur, la pénétration par l'autre boulet à une profondeur moindre, s'il n'y a pas à cet endroit une plus grande densité de la cible, est une chose

qu’on ne peut comprendre, une pareille modification des conséquents sans modification des antécédents ne peut être conçue que par la pensée impossible que quelque chose est devenu rien ou que rien est devenu quelque chose.

Il en est ainsi non seulement des successions, mais aussi des changements simultanés et des coexistences permanentes. Etant donné deux charges de poudre pareilles en quantité et en qualité, allumées dans des canons de même structure, poussant des boulets tout pareils en poids, en taille et en forme, bourrés de la même façon[16], nous en concluons nécessairement que les actions concomitantes qui constituent l’explosion auront entre elles, dans les deux cas, les mêmes relations de quantité et de qualité. Les proportions entre les différents produits de la combustion seront égales. Les diverses quantités d’énergie employées à donner de la vitesse au boulet, de la chaleur aux gaz et du son à leur échappement, seront dans les mêmes rapports. Les quantités de lumière et de fumée seront dans un cas ce qu’elles sont dans l’autre et le recul sera le même. Car on ne peut imaginer de différence de rapport entre ces phénomènes concourants, sans imaginer en même temps que cette différence est le résultat d’une création ou d’un anéantissement d’énergie.

Ce qui est vrai pour ces deux cas doit être vrai pour un nombre de cas quelconques, et ce qui se produit entre des antécédents et des conséquents comparativement simples doit se produire aussi, quel que soit le nombre des antécédents et le nombre des conséquents.

65. — Ainsi l’uniformité de loi, que nous trouvons résoluble en la persistance des rapports entre les forces, est un corollaire de la persistance de la force. La conclusion générale qu’il existe des connexions constantes entre les phénomènes, regardée ordinairement comme une conclusion

---

16 Ceci fut écrit à une époque où l’on chargeait encore les canons par la gueule.

simplement inductive, est en réalité une conclusion qu'on peut déduire de la donnée dernière de la conscience.

Et l'on peut dire plus. Toute preuve apparemment inductive de l'uniformité des lois admet elle-même comme une certitude à la fois la persistance de la force et la persistance des rapports entre les forces. Car, dans les sciences exactes, les seules dans lesquelles nous puissions trouver des rapports assez déterminés pour démontrer l'uniformité, toute démonstration repose sur des mesures, et, comme nous l'avons déjà vu, mesurer soit la matière, soit la force, c'est admettre que les deux sont persistantes par la supposition que les instruments de mesure sont restés invariables. Et en même temps, toute détermination de rapports entre elles — que ce soit de quantité, de proportion, de direction, ou de n'importe quoi — impliquera semblablement qu'elles soient mesurées, opération qui n'a de validité que par la persistance de la force.

Il deviendra de plus en plus clair, à mesure que nous avancerons, que l'uniformité de loi est le résultat inévitable de la persistance de la force. Le prochain chapitre en va fournir indirectement de nombreux exemples.

CHAPITRE VIII - Transformation et équivalence des forces.

66. — Quand, aux sens simples, la science commença d'ajouter des sens supplémentaires sous la forme d'instruments de mesure, les hommes commencèrent à percevoir divers phénomènes que les yeux et les doigts ne pouvaient faire distinguer. On put apprécier de plus petites manifestations des formes connues de la force, et des formes de la force auparavant inconnues, devinrent connaissables et mesurables. Là où des forces paraissaient devenues rien, ce qu'on avait négligemment accepté comme un fait, l'observation instrumentale prouva que, dans chaque cas, des effets avaient été produits, c'est-à-dire que les forces avaient réapparu sous des

formes nouvelles. Par là, on en est venu à la longue à se demander si la force déployée dans chaque changement du milieu ne se métamorphose pas en se dépensant en une quantité égale d'une ou plusieurs autres forces. A cette demande, l'expérience a répondu d'une façon affirmative qui devient chaque jour plus décisive. C'est à Seguin, Mayer, Joule, Grove et Helmholtz qu'on doit principalement l'énonciation de cette doctrine. Examinons les preuves qui lui servent de base.

Chaque fois que nous pouvons remonter à l'origine d'un mouvement, nous trouvons qu'il préexistait sous un autre mode de force. Nos actes volontaires ont toujours certaines sensations de tension musculaire pour antécédents. Lorsque, comme quand nous laissons tomber un membre relâché, nous avons conscience d'un mouvement corporel ne demandant aucun effort, l'explication du fait se trouve dans l'effort exercé pour élever le membre à la position d'où il est tombé. Dans ce cas comme dans celui d'un corps inanimé descendant vers la terre, la force accumulée par le mouvement descendant est égale à la force premièrement dépensée dans l'acte de l'élever. Réciproquement, le mouvement arrêté produit, dans des circonstances différentes, de la chaleur, de l'électricité, du magnétisme, de la lumière. De l'échauffement des mains en se les frottant l'une contre l'autre jusqu'à la mise en feu d'un frein de chemin de fer par un frottement intense; de l'allumage d'une poudre détonante par percussion jusqu'à l'embrasement d'un bloc de bois par quelques coups d'un marteau-pilon, nous avons d'abondants exemples dans lesquels la chaleur apparaît quand le mouvement cesse. On trouve uniformément que la grandeur de la chaleur engendrée est proportionnelle à la grandeur du mouvement perdu et qu'en diminuant l'arrêt du mouvement par la diminution du frottement on diminue la quantité de la chaleur qui apparaît. On a des exemples de production de l'électricité par le mouvement dans l'expérience des enfants qui frottent de la cire à cacheter, dans la machine électrique ordinaire et

dans l’appareil de production de l’électricité par échappement de vapeur. Partout où il y a frottement entre des corps hétérogènes, une perturbation électrique en est la conséquence.Le magnétisme peut résulter du mouvement soit immédiatement, comme lorsqu’on frappe sur l’acier, soit médiatement, comme par des courants électriques auparavant engendrés par le mouvement. Et de même le mouvement peut créer la lumière, soit directement, comme dans les petits fragments incandescents que font jaillir de violentes collisions, soit indirectement, comme par l’étincelle électrique. «Enfin le mouvement peut être reproduit par les forces émanées du mouvement; ainsi la divergence de l’électromètre, la révolution de la roue électrique, la déclinaison de l’aiguille aimantée sont, quand elles résultent de l’électricité produite par friction, des mouvements palpables reproduits par les modes intermédiaires de force qui furent eux-mêmes engendrés par le mouvement.»

Le mode de force appelé chaleur est maintenant regardé comme un mouvement moléculaire, non pas un mouvement comme celui qui se montre dans le changement des rapports des masses sensibles entre elles, mais un mouvement possédé par les unités dont ces masses sont constituées. En laissant de côté le cas où il y a des réarrangements de structure moléculaire, les corps chauffés augmentent de volume et l’expansion est expliquée par des mouvements des molécules les unes par rapport aux autres, par des oscillations de plus grande amplitude. Cette radiation, par laquelle une chose, possédant une température plus élevée que les autres choses qui l’entourent, leur communique de la chaleur, est manifestement une espèce de mouvement. De plus, la preuve fournie par le thermomètre que la chaleur se diffuse ainsi n’est qu’un mouvement communique à la colonne de mercure. Une preuve familière que le mouvement moléculaire que nous appelons chaleur peut être transformé en mouvement visible est fournie par la machine à vapeur dans laquelle le

piston et toutes les masses de matière y attenantes sont mis en mouvement par la dilatation moléculaire de la vapeur d'eau. Là où la chaleur est absorbée sans résultat apparent, les recherches modernes ont découvert des modifications cachées, comme dans le verre dont l'état moléculaire est changé au point qu'un rayon de lumière polarisée qui le traverse devient visible alors qu'il ne l'était pas lorsque le verre était froid, ou comme sur les surfaces métalliques polies qui sont altérées dans leur structure moléculaire par la radiation d'objets très rapprochés. La transformation de la chaleur en électricité arrive quand des métaux différents qui se touchent sont chauffés au point de contact: on produit ainsi des courants électriques. La matière solide et incombustible mise dans des gaz chauffés, comme la chaux dans la flamme oxhydrique, devient incandescente et montre ainsi la transformation de la chaleur en lumière. Si l'on ne peut prouver que le magnétisme est directement produit par la chaleur, on prouve qu'il l'est indirectement au moyen de l'électricité. Et par le même moyen on peut prouver la corrélation qui existe entre la chaleur et l'affinité chimique, corrélation montrée directement par l'influence marquée que la chaleur exerce sur les compositions et les décompositions chimiques.

Les transformations de l'électricité en d'autres modes de force sont clairement démontrables. Quand elle est produite par le mouvement de corps hétérogènes en contact, l'électricité, par des attractions et des répulsions, reproduit immédiatement du mouvement dans les corps voisins. Ici, c'est un courant d'électricité qui magnétise une barre de fer doux; là, le mouvement de rotation d'une dynamo engendre des courants d'électricité. Voici une pile dans laquelle un courant électrique est le résultat du jeu des affinités chimiques, et en voici une autre à côté dans laquelle le courant électrique effectue des décompositions chimiques. Nous voyons dans le fil conducteur les transformations de l'électricité en chaleur, et dans les étincelles électriques et l'arc voltaïque, nous voyons ses transformations en

lumière. L'arrangement moléculaire est change aussi par l'électricité, à preuve le transport d'une matière d'un pôle à l'autre d'une batterie, les fractures causées par une décharge, la formation de cristaux sous l'influence des courants électriques. Et réciproquement nous voyons que l'électricité est directement engendrée par le réarrangement des molécules de la matière quand on fait usage d'un accumulateur.

Il faut maintenant indiquer brièvement comment les autres forces physiques résultent du magnétisme, brièvement parce que, dans chaque cas, les exemples sont, pour la plupart, la contre-partie de ceux déjà donnés. La production du mouvement par le magnétisme est la manifestation ordinaire qu'il nous donne de son existence. Dans la machine électro-magnétique, un aimant en rotation produit de l'électricité et l'électricité ainsi produite peut se faire voir immédiatement sous forme de chaleur, de lumière ou d'affinité chimique. La découverte que fit Faraday des effets du magnétisme sur la lumière polarisée aussi bien que celle que tout changement magnétique est accompagné d'un dégagement de chaleur, indiquent d'autres connexions semblables. Enfin, des expériences font voir que la magnétisation d'un corps altère sa structure interne et que, réciproquement, le changement de sa structure interne, par un effort mécanique par exemple, change sa condition magnétique.

Quelque improbable que cela parût, il est maintenant prouvé que de la lumière peut résulter la même variété de forces. Les rayons de lumière changent les arrangements atomiques de certains cristaux. Certains mélanges de gaz se combinent à la lumière solaire, alors qu'ils ne se combinent pas autrement. Dans quelques composés, la lumière produit une décomposition. Depuis que les recherches des photographes ont attiré l'attention sur ce sujet, on a trouvé «qu'un grand nombre de substances, tant élémentaires que composées, sont notablement affectées par la lumière, même celles qui, comme les métaux, ont en apparence le caractère le plus

inaltérable». Lorsqu'une plaque de daguerréotype est mise en relation avec un appareil convenablement disposé, «nous obtenons une action chimique sur la plaque, de l'électricité dans les fils, du magnétisme dans la bobine, de la chaleur dans l'hélice et du mouvement dans les aiguilles».

Il est à peine besoin d'indiquer la genèse de toutes les autres forces par l'action chimique. La compagne ordinaire de la combinaison chimique est la chaleur, et, quand les affinités sont intenses, de la lumière est produite aussi. Les modifications chimiques qui impliquent un changement de volume causent du mouvement à la fois dans les éléments qui se combinent et dans les masses de matière adjacentes: exemple, la propulsion d'un boulet par l'explosion de la poudre. Dans la pile galvanique nous voyons l'électricité résulter de la composition et de la décomposition chimiques et, par le moyen de cette électricité, l'action chimique produit du magnétisme.

Ces faits, tirés pour la plus grande partie du livre de Grove sur la *Corrélation des Forces physiques*, montrent que chaque force est directement ou indirectement transformable en les autres. Dans tout changement, la force (ou l'énergie, comme on l'appelle en pareil cas) subit une métamorphose et, de la forme nouvelle ou des formes nouvelles qu'elle prend, peut résulter soit la forme première, soit une des autres dans une infinie variété d'ordre et de combinaison. De plus, il est maintenant manifeste que les forces physiques n'ont pas seulement entre elles des corrélations de qualité, mais qu'elles ont encore des corrélations de quantité. Après avoir prouvé qu'un mode de force peut être transformé en un autre, les expériences montrent que, d'une quantité définie d'un de ces modes, naissent des quantités définies des autres. Il est d'ordinaire difficile de le faire voir, puisqu'il arrive le plus souvent qu'une force ne se transforme pas en une seule mais en plusieurs des autres et que les proportions en sont déterminées par des conditions toujours variables. Mais

dans certains cas des résultats positifs ont été obtenus. M. Joule a constaté que la chute de 772 livres tombant d'un pied de haut élève la température d'une livre d'eau d'un degré Fahrenheit. Dulong, Petit, Neumann ont prouvé qu'il existe une relation entre les affinités des corps qui se combinent et la chaleur qui apparaît durant leur combinaison. Faraday a établi une connexion de quantité entre l'action chimique et l'électricité voltaïque. On peut encore invoquer, comme démonstration nouvelle du fait, les rapports bien déterminés existant entre la quantité de chaleur engendrée et la quantité d'eau qui se vaporise, ou mieux encore l'expansion que donne à la vapeur chaque degré de chaleur qu'on y ajoute. Aussi ne doute-t-on plus qu'entre les formes diverses que prend la force il y ait des relations fixes de quantité.

67. — Partout dans le cosmos cette vérité doit invariablement se retrouver. Chaque changement ou groupe de changements qui s'y produit, doit être dû à des forces se rattachant aux forces semblables ou dissemblables qui existaient auparavant; et les forces qui se manifestent dans ce changement ou ces changements doivent dériver d'autres forces plus ou moins transformées. Après avoir reconnu la liaison nécessaire des forces qui apparaissent à un moment donné avec celles qui les précèdent et celles qui les suivent, il nous faut reconnaître que des quantités données de ces forces produisent nécessairement telle et telle quantité de résultats et sont nécessairement limitées à ces quantités.

L'unification de la connaissance, qui est le but de la philosophie, n'est guère avancée par le fait qu'on a établi cette vérité sous sa forme générale. Il faut la poursuivre sous ses formes spéciales les plus importantes. Les changements et les transformations de forces qui les accompagnent sont toujours et partout en progrès depuis les mouvements des étoiles jusqu'au cours des marchandises, et pour comprendre le grand fait que les forces, sans cesse métamorphosées, ne sont nulle part ni

augmentées ni diminuées, il est nécessaire de considérer les changements de toute espèce qui se produisent autour de nous, afin d'apprendre d'où sortent les forces dont ils sont la manifestation et ce qu'il advient de ces forces. Naturellement, si l'on peut répondre à ces questions, ce ne peut être que d'une façon très rudimentaire. Le plus que nous puissions espérer c'est d'établir une corrélation de qualité qui sera quantitative d'une façon indéfinie, quantitative au point d'impliquer quelque chose comme une proportion nécessaire entre la cause et les effets.

Considérons donc les diverses classes de phénomènes dont s'occupent les diverses sciences concrètes.

68. — Les antécédents des forces que déploie notre système solaire appartiennent à un passé dont nous ne pourrons jamais avoir qu'une connaissance conjecturale. Quelque nombreuses et fortes que soient les raisons pour nous faire croire à l'hypothèse nébulaire, nous ne pouvons, cependant, pas la regarder comme autre chose qu'une hypothèse. Si, cependant, nous admettons que la matière de notre système solaire fut autrefois diffuse avec des irrégularités de forme et de densité pareilles à celles que nous montrent les nébuleuses actuellement existantes, ou qu'elle a été le résultat de la réunion de masses nébuleuses en mouvement, nous avons, dans les forces vives de ses parties, des forces originales et acquises suffisantes pour produire les mouvements actuels.

Les différents états de formation des nébuleuses en spirale impliquent qu'en beaucoup de cas la rotation résulte de la concentration, ce dont toutefois on n'a pas de preuve, car les grandes nébuleuses sont trop diffuses, les petites sont trop denses et d'autres sont vues trop de profil pour qu'on puisse le constater. Mais en l'absence d'autre arrangement antérieur contraire, on peut conjecturer raisonnablement la rotation.Aussi loin que l'évidence nous mène, nous percevons une relation quantitative entre les mouvements engendrés et les forces gravitatives dépensées à les

produire. Dans le système solaire, les planètes les plus extérieures, formées de cette matière qui a fait le moins de chemin vers le centre commun de gravité, ont les plus petites vitesses de translation. Sans doute cela est explicable par l'hypothèse téléologique, puisque c'est une condition d'équilibre. Mais sans insister sur le fait que c'est en dehors de la question, il suffira de signaler qu'on n'en peut pas dire autant de la rotation des planètes. On ne peut pas indiquer de cause finale de ce genre pour la rapidité du mouvement de rotation de Jupiter ou de Saturne et pour la lenteur de celui de Mars. Si, pourtant, nous cherchons les antécédents naturels des mouvements giratoires des planètes, l'hypothèse nébulaire les fournit et ils sont en rapport de quantité avec la vitesse des mouvements. Car les planètes qui tournent sur leur axe avec rapidité sont celles qui ont de grandes orbites, celles dont les composants à l'état diffus, formés probablement en grands anneaux, se mouvaient vers leur centre d'agrégation à travers d'immenses espaces, ce qui leur fit acquérir de grandes vitesses. Par contre, les planètes dont la vitesse de rotation est relativement faible sont celles qui furent formées de petits anneaux nébuleux.

Mais, dira-t-on, qu'est, en ce cas, devenu tout le mouvement qui s'est terminé par l'agrégation de cette matière diffuse en corps solide? La réponse est qu'il a été rayonné sous forme de chaleur et de lumière, et cette réponse est confirmée par les faits. Les géologues et les physiciens sont d'accord pour dire que la chaleur de l'intérieur de la terre n'est qu'un restant de la chaleur qui maintenait autrefois la masse entière en fusion. Les surfaces montagneuses de la Lune et de Vénus, indiquant des croûtes qui, comme la nôtre, ont été ridées par la contraction, impliquent que ces corps ont aussi subi un refroidissement. Enfin nous avons dans le Soleil une production, qui se continue encore, de chaleur et de lumière résultant de l'arrêt de la matière diffuse en mouvement vers un centre de gravité

commun. Ici, comme avant, on peut trouver un rapport de quantité. Mars, la Terre, Vénus et Mercure, qui contiennent chacune des masses comparativement petites de matière dont le mouvement centripète a été détruit, ont perdu presque toute la chaleur produite, tandis que les grandes planètes, Jupiter et Saturne, impliquent, par leur peu de densité aussi bien que par les perturbations de leur surface, qu'il existe encore en elles beaucoup de chaleur. Et le soleil, dont la masse est mille fois plus grande que celle de la plus grande planète et qui doit abandonner une énormément grande quantité de chaleur et de lumière, due à la perte de mouvement qu'entraîne la concentration de la matière, rayonne encore avec une grande intensité.

69. — On peut suivre jusqu'à la source primordiale indiquée les forces qui ont donné à la surface de notre planète sa forme présente. Les changements géologiques sont les résultats directs ou indirects de la portion non dépensée de la chaleur causée par la condensation nébulaire. On divise communément ces changements en ignés et aqueux, noms sous lesquels nous pouvons plus facilement les considérer.

Toutes les perturbations que nous nommons tremblements de terre, tous les soulèvements et tous les affaissements qu'ils produisent, tous les effets accumulés de ces exhaussements et affaissements qui nous sont montrés dans les bassins des mers, les îles, les continents, les plateaux, les chaînes de montagnes et toutes les formations appelées volcaniques, sont maintenant regardés par les géologues comme des modifications de la croûte de la terre causées par les actions et réactions de son intérieur. En supposant même que les éruptions des volcans, la sortie des roches ignées et le soulèvement des chaînes de montagnes puissent être expliqués autrement d'une façon satisfaisante, il serait impossible de donner une autre explication des vastes soulèvements et affaissements qui ont eu pour résultat les continents et les océans Des phénomènes tels que la fusion ou

l’agglutination des dépôts sédimentaires, les sources chaudes, la sublimation des métaux dans les fissures où nous les trouvons maintenant comme minerais peuvent être regardés comme des résultats positifs de la chaleur restant encore dans l’intérieur de la terre, tandis que les fractures des couches et les changements de niveau sont ses résultats négatifs, puisqu’ils sont dus à son échappement. La cause originelle de tous ces effets est pourtant toujours ce qu’elle a été au commencement, le mouvement gravitatif de la matière de la terre vers son centre, mouvement auquel sont dus la chaleur interne elle-même et les affaissements qui se produisent lorsqu’elle est rayonnée dans l’espace.

A la question: Sous quelle forme existait antérieurement la force qui a cause les changements géologiques classés comme aqueux, la réponse est moins évidente. Les effets de la pluie, des rivières, des vents, des vagues, des courants marins, ne procèdent pas manifestement d’une seule source générale. Cependant l’analyse prouve qu’ils ont une commune origine. Si nous demandons: D’où vient la force du courant de la rivière qui emporte des sédiments jusqu’à la mer? La réponse est: La gravitation de l’eau dans toute la région qui est drainée par cette rivière. Si nous demandons: Comment l’eau a-t-elle été dispersée sur cette région? La réponse est: elle y est tombée sous forme de pluie. Si nous demandons: Comment la pluie était-elle parvenue à la position d’où elle est tombée? La réponse est: La vapeur dont elle est la condensation avait été entraînée là par les vents. Si nous demandons: Comment cette vapeur était-elle montée à cette hauteur? La réponse est: Elle fut élevée là par évaporation. Et si nous demandons: Par quelle force fut-elle élevée? La réponse est: Par la chaleur du soleil. C’est juste la quantité de force gravitative qui fut vaincue par la chaleur du soleil pour élever les molécules d’eau, qui est rendue par la chute de ces molécules au niveau d’où elles étaient parties. De sorte que les dénudations effectuées par la pluie et les rivières, pendant la descente de cette vapeur

condensée jusqu'au niveau de la mer, sont indirectement dues à l'énergie rayonnée par le soleil. Il en est de même pour les vents qui transportent les vapeurs çà et là. Les courants atmosphériques étant la conséquence des différences de température (que ces différences soient générales, comme entre les régions équatoriales et les régions polaires, ou spéciales comme entre des régions de la surface du globe ayant des caractères différents) sont dus à cette source qui détermine la distribution irrégulière de la chaleur. Si c'est là l'origine des vents, c'est aussi celle des flots qu'ils soulèvent à la surface de la mer. D'où suit que tous les changements produits par les flots l'usure des falaises, la réduction des rochers à l'état de galets, de sable et de vase, ont pour cause première les rayons solaires. On peut en dire autant des courants de la mer. Les plus grands sont engendrés par l'excès de chaleur que l'océan reçoit du soleil dans les climats tropicaux et les plus petits le sont en partie par les dispositions locales du terrain; il suit de là que la distribution des sédiments et les autres opérations géologiques qui sont effectuées par les courants marins ont de la parenté avec l'énergie rayonnée par le soleil. La seule force aqueuse ayant une autre origine est celle des marées, et c'est une force qui, comme les autres, peut être ramenée à un mouvement céleste non dépensé. Mais, en faisant la part des changements produits par les marées, nous conclurons que l'usure lente des continents et le comblement graduel des mers qui sont effectués par les pluies, les rivières, les vents, les flots, les courants de la mer, sont des effets indirects de la chaleur solaire.

Ainsi nous voyons qu'alors que les changements géologiques dits ignés viennent du mouvement qui se continue toujours de la substance de la terre vers son centre de gravité, les changements antagonistes classés comme aqueux viennent du mouvement qui se continue toujours de la substance du soleil vers son centre de gravité.

70. — Une déduction imposée par les faits de la chimie organique, c’est que les forces manifestées dans les actions vitales des végétaux et des animaux viennent de la même source. Notons d’abord les généralisations physiologiques, ensuite nous passerons aux autres généralisations qu’elles nécessitent.

La vie de la plante dépend tout entière directement ou indirectement de la chaleur et de la lumière du soleil; elle en est directement dépendante dans l’immense majorité des plantes et indirectement dans les plantes qui, comme les champignons, viennent dans l’obscurité, puisque ceux-ci, croissant aux dépens de la matière organique en décomposition, tirent médiatement leurs forces de la même source. Chaque plante doit le carbone et l’hydrogène qui la constituent principalement, à l’acide carbonique et à l’eau contenus dans la terre et dans l’air ambiants. Il faut cependant que ceux-ci soient décomposés avant que leur carbone et leur hydrogène puissent être absorbés. Il faut une dépense d’énergie pour vaincre les affinités qui assemblent leurs éléments, et cette énergie est fournie par le soleil. Lorsque, dans des conditions convenables, des plantes sont exposées aux rayons du soleil, elles donnent de l’oxygène et absorbent du carbone et de l’hydrogène. Dans l’obscurité, cette opération cesse. Elle cesse aussi lorsque la quantité de chaleur et de lumière reçue est grandement réduite, comme en hiver. Réciproquement, elle est active quand la chaleur et la lumière sont grandes, comme en été. On trouve le même rapport dans le fait qu’alors que la végétation est luxuriante sous les tropiques, elle diminue dans les régions tempérées et disparaît quand nous approchons des pôles. On doit donc forcément en conclure que les forces par lesquelles les plantes poussent et remplissent leurs fonctions sont des forces qui existaient auparavant dans le rayonnement solaire.

Une vérité ayant depuis longtemps cours parmi les hommes de science, c’est que les opérations de la vie animale sont en général opposées

à celles de la vie végétale. Considérée chimiquement, la vie végétale est principalement une opération de désoxydation et la vie animale est une opération d'oxydation; nous disons principalement parce qu'en tant que les plantes dépensent de la force pour leur organisation, elles font œuvre d'oxydeurs, et les animaux, dans quelques-unes de leurs opérations inférieures, sont probablement des désoxydeurs. Mais sous cette réserve, la vérité générale est que, tandis que la plante, décomposant l'acide carbonique et l'eau et libérant l'oxygène, organise le carbone et l'hydrogène qu'elle retient (avec un peu d'azote et de petites quantités d'autres éléments) en tiges en branches, en feuilles, en graines, l'animal, consommant ces branches, ces feuilles, ces graines et absorbant l'oxygène, recompose l'acide carbonique et l'eau et forme aussi quelques composés azotés en petite quantité. Et tandis que la décomposition effectuée par la plante se fait aux dépens des énergies émanant du soleil, la recomposition effectuée par l'animal se fait au profit de ces énergies qui sont libérées durant la combinaison des éléments.Ainsi les mouvements internes et externes de l'animal sont la réapparition, sous des formes nouvelles, d'une force absorbée par la plante sous forme de chaleur et de lumière. Tout comme les forces solaires dépensées pour élever la vapeur de la surface de la mer sont restituées dans la chute de la pluie, dans la course des rivières pour retourner au niveau de la mer et dans le transport des matières solides qui accompagne cette course, — les forces solaires qui, dans la plantes placèrent certains éléments chimiques en équilibre instable, sont restituées par les actions de l'animal pendant que ces éléments tombent à un état d'équilibre stable.

En plus de la corrélation qualitative qu'on trouve entre ces deux grands ordres d'activité organique aussi bien qu'entre chacun d'eux et les activités inorganiques, on peut encore tracer l'esquisse d'une corrélation quantitative. Là où la vie végétale est abondante, nous trouvons d'ordinaire

une vie animale abondante et à mesure que nous arrivons des climats torrides aux climats tempérés et aux climats glacés, les deux décroissent ensemble. D'une façon générale, chaque espèce d'animaux acquiert, dans les régions où la végétation est luxuriante, une plus grande taille que dans celles où la végétation est maigre.

Certains phénomènes de développement, tant dans les plantes que dans les animaux, font voir encore plus directement la vérité du fait que nous considérons. Poursuivant l'idée émise par M. (devenu depuis Sir) William Grove, le Dr Carpenter a montré qu'une connexion entre les forces physiques et vitales se montre pendant l'incubation. La transformation du contenu d'un œuf inorganisé en un poulet est une question de chaleur; empêchez la chaleur, l'opération ne commence pas; donnez de la chaleur, et l'opération se continue aussi longtemps que la température est maintenue, pour cesser si on laisse refroidir l'œuf. Les changements en lesquels consiste le développement, ne peuvent arriver à terme que si la température est tenue constamment à une certaine hauteur pendant un certain temps, c'est-à-dire que si une quantité déterminée de chaleur est fournie. Quoique les tendances des molécules déterminent la structure typique qui est prise, c'est cependant l'énergie fournie par les ondulations thermiques qui leur donne le pouvoir de s'arranger en cette structure.

Nous trouvons des faits analogues dans le développement des insectes. L'éclosion de leurs œufs est déterminée par la température ainsi que l'évolution de la nymphe dans le cocon, et les deux sont accélérées ou retardées si l'on fournit artificiellement de la chaleur ou si l'on en soustrait. Il suffira d'ajouter que la germination des plantes présente les mêmes relations de cause à effet, comme le montrent les saisons. Ainsi donc les divers changements rencontrés dans la création organique considérée soit comme un tout, soit dans ses deux grandes divisions, soit dans ses membres

individuels, se conforment, autant que nous pouvons le constater, au principe général.

71. — Même après tout ce qui a été dit dans les pages précédentes, bien des personnes seront alarmées par l'affirmation que les forces que nous appelons mentales rentrent dans la même généralisation. Cependant, il n'y a pas d'alternative qui permette d'éviter cette affirmation: les faits qui la justifient, ou plutôt qui la nécessitent, étant abondants et évidents. Ils sont en même temps extrêmement cachés. Les corrélations essentielles se passent dans des organes dont la plupart sont invisibles et entre des forces ou des énergies toutes différentes de celles qu'on voit. Commençons par jeter un coup d'œil superficiel sur les faits qui justifient cette opinion.

Les modes de conscience appelés pression, mouvement, son, lumière, chaleur, sont des effets produits en nous par des forces qui, dépensées d'une autre façon, pourraient écraser ou briser des morceaux de matière, engendrer des vibrations dans les objets environnants, causer des combinaisons chimiques et réduire des substances de la forme solide à la forme liquide. De là suit que, si nous regardons les changements de position relative, d'agrégation, d'union chimique ainsi produits comme étant les manifestations transformées de certaines énergies, nous devons regarder de même les sensations que ces énergies produisent en nous. Toute hésitation doit disparaître si l'on se rappelle que les dernières corrélations comme les premières ne sont pas seulement qualitatives, mais aussi quantitatives. Des masses de matière, que la balance ou le dynamomètre nous montrent comme grandement différentes en poids, diffèrent aussi grandement par la sensation de pression qu'elles produisent sur notre corps. Pour arrêter des objets en mouvement, les efforts dont nous avons conscience sont proportionnés à la force vive de ces objets, mesurée par d'autres moyens. Les impressions de son que nous donnent des cordes vibrantes, des cloches ou des colonnes d'air, varient d'intensité avec la

quantité de force qui les cause. Les fluides ou les solides, qui présentent des températures très différentes d'après les degrés d'extension qu'ils produisent dans la colonne de mercure du thermomètre, produisent en nous des degrés différents de sensation de chaleur. Des intensités différentes dans nos impressions de lumière répondent à des effets différents mesurés par le photomètre.

Outre la corrélation et l'équivalence entre les forces physiques externes et les forces mentales qu'elles engendrent sous forme de sensations, il semble qu'il y ait une corrélation et une équivalence entre les sensations et ces forces physiques qui, sous forme d'actions corporelles, en sont le résultat. A la suite de l'excitation des organes sécréteurs parfois constatable, apparaissent des contractions des muscles involontaires. Les sensations accroissent l'activité du cœur et de récentes expériences impliquent que les fibres musculaires des artères sont en même temps contractées. Les muscles respiratoires sont stimulés aussi. On peut constater par la vue et par l'ouïe l'accélération de la respiration à la suite des excitations agréables ou douloureuses des nerfs, lorsqu'elles atteignent une certaine intensité. Lorsque la quantité de sensation est grande, elle engendre des contractions des muscles volontaires aussi bien que des involontaires. Des douleurs violentes causent des mouvements violents des membres. Le sursaut qui suit un son bruyant et subit, la grimace que produit un goût extrêmement désagréable, la secousse par laquelle on retire la main ou le pied de l'eau très chaude, sont des exemples de la génération des mouvements par les sensations, et, dans ce cas, il est manifeste que la quantité d'action corporelle est en proportion de la quantité de sensation. Même quand l'orgueil cause la suppression des cris et des gémissements exprimant les grandes souffrances (cris et gémissements qui sont le résultat indirect de la contraction musculaire) nous voyons encore dans la crispation des poings, dans le froncement des sourcils et le serrement des

mâchoires, que les actions corporelles excitées sont tout aussi grandes, quoique moins apparentes.

Si nous considérons les émotions au lieu des sensations, nous trouvons la corrélation et l'équivalence pareillement indiquées. Les émotions d'une intensité modérée, tout comme les sensations modérées, engendrent peu de chose au delà de l'excitation du cœur et du système vasculaire avec, quelquefois, un accroissement de l'activité des organes glandulaires. Mais, à mesure que la force des émotions augmente, les muscles de la face, du corps et des membres commencent à se mouvoir. On peut citer comme exemples les froncements de sourcils, la dilatation des narines, les frappements de pied de la colère, les rires et les sauts de la joie, l'agitation frénétique de la terreur ou du désespoir. En laissant de côté les cas où l'extrême agitation amène l'évanouissement, nous voyons que, quelle que soit l'espèce de l'émotion, il y a une relation manifeste entre sa quantité et celle de l'action musculaire produite, depuis l'agitation et l'impatience jusqu'aux mouvements presque convulsifs accompagnant les grandes angoisses. À ces différents ordres de preuves, on peut encore ajouter cet autre qu'entre les sentiments et les mouvements volontaires qui en résultent se trouve la sensation de tension musculaire qui est en rapport manifeste avec les deux, rapport distinctement quantitatif puisque le sentiment de l'effort varie, toutes choses égales d'ailleurs, en raison directe de la force vive engendrée.

71 *a*. — Revenant maintenant à l'avertissement donné avant ces deux paragraphes, il faut noter d'abord que les faits ne prouvent pas la transformation du sentiment en mouvement, mais seulement un rapport constant entre le sentiment et le mouvement; et il faut noter ensuite que ce qui semble un rapport quantitatif direct est une illusion. Le chatouillement par exemple est suivi de mouvements involontaires des membres, mais il y a évidemment disproportion entre la quantité de force appliquée à la

surface et la quantité de sensation et celle de mouvement; il y a plutôt la proportion inverse car, tandis qu'un attouchement rude ne produit pas l'effet, un attouchement léger le produit. Même lorsqu'on a reconnu que le sentiment n'est pas corrélatif à l'attouchement externe, mais au trouble produit dans certains appareils terminaux, on peut encore démontrer qu'il n'y a pas de relation nécessaire entre la quantité de ce trouble et la quantité de sentiment produit, car, dans certaines conditions, il y a mouvement musculaire sans qu'aucun sentiment soit intercalé. Quand la moelle épinière a été endommagée au point que les communications nerveuses entre la partie inférieure du corps et le cerveau sont coupées, le chatouillement de la plante du pied produit une convulsion plus violente que s'il était accompagné de sensation; il y a transmission réflexe de l'excitation, et production de mouvement sans passage par la conscience. Des cas d'un autre genre montrent qu'entre les sentiments centraux ou émotions et les mouvements musculaires qu'ils font naître, il n'y a pas de rapport fixe: par exemple, le sentiment d'effort qu'éprouve à faire un léger mouvement une personne épuisée de fatigue ou l'inaptitude d'un malade affaibli à lever un membre, quelque fort que soit le désir qu'il en ait. De sorte que ni les sentiments ayant une origine périphérique, ni les sentiments ayant une origine centrale, bien qu'ils soient en corrélation avec les mouvements, n'y sont en corrélation quantitative. Le manque de rapport direct, soit qualitatif soit quantitatif, devient encore plus manifeste entre les stimulants extérieurs et nos sentiments intérieurs, ou entre ces sentiments et les mouvements musculaires, quand nous examinons la complexité des opérations mentales. Les émotions et les actions d'un homme qu'on vient d'insulter ne sont évidemment pas les équivalents des sensations produites par les mots dans ses oreilles; car les mêmes mots, arrangés autrement, ne les auraient pas fait apparaître. Il y a entre les paroles et l'excitation mentale qui les suit quelque chose du même rapport qui se trouve entre la

pression de la détente d'une arme à feu et l'explosion qui la suit; cette pression ne produit pas la force, mais la met simplement en liberté. D'où vient donc alors cette immense quantité d'énergie nerveuse qu'un chuchotement, un coup d'œil, peuvent mettre en jeu?

Il est évident que nous allons nous égarer, si le problème de la transformation des forces est traité comme si un organisme était simple et passif au lieu d'être complexe et actif. Dans le corps vivant se produisent déjà des multitudes de transformations d'énergie, très variées dans leur nature et, entre une action physique qu'il subit et les mouvements qui suivent, se trouvent intercalés de nombreux changements d'espèce et de quantité. Le fait qui a pour nous, ici, la principale signification, c'est que l'organisme est, par un de ses aspects, un groupe d'appareils servant à la multiplication des énergies, appareils qui, par leur entrée en jeu successive, rendent l'énergie mise au jour énorme par comparaison avec celle qui l'a libérée. Un stimulus physique affectant un organe des sens est, dans certains cas, multiplié par des agents nerveux locaux; l'énergie augmentée est de nouveau multipliée en quelque endroit de la moelle épinière ou en quelque ganglion supérieur et, ordinairement, multipliée encore dans le cervelet, elle est déchargée dans les muscles où elle se trouve énormément multipliée dans les fibres contractiles. De ces transformations il n'y en a que quelques-unes se produisant au centre qui soient accompagnées d'états de conscience, de sorte qu'il ne peut manifestement y avoir aucune équivalence quantitative soit entre la sensation et le stimulus originel, soit entre elle et le mouvement définitif. Tout ce qu'on peut dire c'est que, les choses restant égales d'ailleurs, les trois varient ensemble de telle sorte que si, dans un cas, l'accroissement est de 1, 9, 27, 270, dans l'autre cas il sera de 2, 18, 54, 540. Cette espèce de rapport est tout ce qui est impliqué dans les faits cités. Maintenant examinons les preuves indirectes qui viennent

confirmer l’opinion que les forces mentales et physiques sont liées entre elles, quoique d’une façon indirecte.

Personne ne doute aujourd’hui que les opérations mentales et les actions qui en résultent aient pour condition la présence d’un système nerveux; et qu’un rapport général, quelque caché qu’il soit sous le nombre et l’enchevêtrement des conditions, peut être découvert entre l’importance de ce système nerveux et la quantité d’action mentale qu’il donne comme résultat. De plus, cet appareil nerveux a une constitution chimique de laquelle dépend son activité et il y a en lui un élément pour lequel on a constaté une connexion entre sa quantité et celle de la fonction accomplie, — la proportion de phosphore dans le cerveau étant au minimum dans l’enfance, la vieillesse et l’idiotie, et au maximum la fleur de l’âge. Il faut noter de plus que l’évolution de la pensée et de l’émotion varie, les autres choses restant égales, avec la quantité de sang reçue par le cerveau. D’un côté la cessation de la circulation cérébrale par arrêt du cœur amène immédiatement l’inconscience. D’un autre côté, l’excès de circulation cérébrale (pourvu qu’il ne cause pas une pression trop forte) produit une excitation non habituelle. Ce n’est pas seulement la quantité du sang, mais aussi son état, qui influence les manifestations mentales. Les courants artériels doivent recevoir la quantité voulue d’air pour produire la quantité normale de cérébration. Si le sang ne peut échanger son acide carbonique pour de l’oxygène, l’asphyxie arrive avec l’arrêt des idées et des sentiments. Ce qui montre très clairement que la quantité de conscience, les autres choses restant égales, est déterminée par les éléments constituants du sang, c’est l’exaltation produite ordinairement par certains alcaloïdes végétaux lorsqu’ils sont introduits dans le sang. La gaieté agréable produite par le thé et le café est connue de tout le monde et bien que les imaginations splendides et les sentiments intenses produits par l’opium et le haschich ne soient connus que d’un petit nombre (dans notre pays du

moins), le témoignage de ceux qui en ont fait l'expérience est suffisamment concluant. Une autre preuve que la genèse des énergies mentales dépend des changements chimiques est fournie par le fait que les produits usés que les reins séparent du sang changent de caractère avec la quantité du travail cérébral. Une activité cérébrale excessive est accompagnée de l'excrétion d'une quantité non habituelle de phosphates alcalins.

71 *b*. — Maintenant que nous avons reconnu les classes de faits qui s'unissent pour prouver que la loi de la métamorphose, et aussi en partie la loi de l'équivalence, est valable entre les énergies physiques et les énergies nerveuses, nous allons aborder la question dernière: Quelle est la nature du rapport existant entre les énergies nerveuses et les états mentaux? Comment pouvons-nous concevoir que des changements moléculaires dans le cerveau produisent des sentiments ou que des sentiments produisent des changements moléculaires qui aboutissent des mouvements?

Dans sa conférence sur l'automatisme animal, le professeur Huxley a donné les preuves que, dans les animaux comme dans l'homme, la grande masse de ces actions complexes, que nous associons avec dessein et intelligence, peuvent être accomplies automatiquement; et il a soutenu que la conscience, qui les accompagne ordinairement, est en dehors de la série des changements constituant la coordination nerveuse, n'est pas un anneau de la chaîne, mais simplement un concomitant ou un produit collatéral. En tant qu'elle met en corrélation les actions nerveuses qui produisent notre activité physique et mentale avec les forces physiques en général, la conclusion du professeur Huxley s'accorde avec celles établies précédemment, mais elle en diffère en tant qu'elle regarde les états de conscience comme des produits collatéraux seulement et non comme des facteurs. Ici, tout ce que je peux faire, c'est d'indiquer le groupe de preuves que je considère comme appuyant ma conclusion si elles ne la démontrent pas.

Nous avons une de ces preuves dans les faits d'habitude qui prouvent que les états de conscience qui, tout d'abord, accompagnaient les impressions sensorielles et les mouvements qui en sont la suite cessent graduellement de les accompagner. Le petit garçon qui apprend à lire a des perceptions et des idées définies à propos de la forme et du son de chaque lettre, mais, dans l'âge mûr, perceptions et idées ont disparu de telle façon qu'il n'y a plus que les mots qui soient consciemment reconnus; chaque lettre produit son effet automatiquement. De même la petite fille qui apprend à tricoter pense à chaque mouvement qu'elle fait sous la direction de ses yeux, mais avec le temps, les mouvements en arrivent à être exécutés presque comme ceux d'une machine tandis que son esprit est occupé ailleurs.Ces cas semblent en désaccord avec la croyance que la conscience est en dehors des lignes de communication nerveuse et donneraient plutôt l'idée qu'elle existe sur chaque ligne de communication au cours de son établissement et disparaît lorsque la communication est devenue parfaite. Si ce n'est pas un anneau de la chaîne, il n'est pas facile de voir comment ces changements peuvent se produire.

Divers faits semblent impliquer que la conscience est nécessaire comme initiateur, dans les cas où il n'y a pas d'excitants extérieurs, pour mettre en train les changements nerveux coordonnés; les appareils nerveux, tout capables qu'ils sont de faire ce qu'on leur demande une fois mis en mouvement, ne se mettent pas en mouvement sans qu'une idée apparaisse d'abord. Cela implique qu'une idée ou groupe coordonné de sentiments a le pouvoir d'opérer des changements dans les centres nerveux et de déterminer des mouvements: donc l'état de conscience est un facteur.

Alors ce que nous pouvons appeler les émotions passives — émotions qui ne font pas naître des actes — implique apparemment qu'entre les sentiments et les changements nerveux il n'y a pas seulement une concomitance mais bien un lien physique. Un chagrin ou une anxiété

intense chez une personne qui reste sans mouvement, dépend directement de changements nerveux, comme ou le voit par le fait qu'il y a excrétion plus forte de phosphates par les reins. A moins de supposer que certains plexus nerveux sont en grande activité pour ne rien produire, nous devons reconnaître que le sentiment est le produit des changements moléculaires effectués en ces plexus.

Il y a, de plus, la question: Si le sentiment n'est pas un facteur, comment peut-on se rendre compte de son existence? A ceux qui admettent complètement la doctrine cartésienne que les animaux sont des automates insensibles et que le hurlement d'un chien vivant n'implique pas plus de sentiment que l'aboiement d'un chien de carton, je n'ai rien à dire. Mais quiconque n'admet pas cette doctrine est obligé d'admettre que, de même que nous attribuons la colère et l'affection à nos semblables, bien que nous n'en ayons jamais eu connaissance qu'en nous-mêmes, nous devons les attribuer aux animaux dans les mêmes conditions. Si pourtant les sentiments ne sont pas des facteurs et si les actions appropriées peuvent être accomplies automatiquement sans eux, il faut alors admettre, dans l'hypothèse surnaturelle, que les sentiments ont été donnés aux animaux sans aucun but, et, dans l'hypothèse naturelle, il faut admettre qu'ils sont venus au monde pour ne rien faire.

71 *c*. — Mais, que le sentiment soit seulement concomitant avec certaines actions nerveuses ou qu'il soit, comme il a été conclu ci-dessus, un facteur de ces actions, la connexion entre les deux est inscrutable. Si nous supposons que ce à quoi la conscience est inhérente est quelque chose d'immatériel, non impliqué dans les actions nerveuses, mais néanmoins affecté par elles de façon que le sentiment soit produit, alors nous sommes forcés de concevoir certains changements matériels — des mouvements moléculaires — comme produisant des changements dans quelque chose en quoi rien ne se trouve qui puisse être mis en mouvement, et cela est

inconcevable. Si, d'un autre côté, nous regardons ce quelque chose capable de conscience comme en tel rapport avec certains changements nerveux que les sentiments qui apparaissent en lui se joignent à ces changements pour produire les mouvements musculaires, nous nous trouvons devant la même difficulté sous son aspect opposé. Nous avons à penser à un quelque chose immatériel — un quelque chose qui n'est pas le mouvement moléculaire — et qui est capable d'affecter les mouvements moléculaires; il nous faut le douer d'une force produisant des effets qui, à notre connaissance, ne peuvent être produits que par des forces matérielles. De sorte que cette alternative est inconcevable aussi en dernier ressort.

La seule supposition qui puisse tenir est celle que ce à quoi la conscience est inhérente est l'éther qui pénètre tout. Nous savons que celui-ci peut être affecté par les molécules de la matière en mouvement, et à son tour peut affecter les mouvements des molécules, comme le démontre l'action de la lumière sur la rétine. En poursuivant cette hypothèse, nous pouvons admettre que l'éther qui pénètre non seulement l'espace, mais toute la matière, se trouve, sous des conditions spéciales, en certaines parties du système nerveux, capable d'être affecté par les changements nerveux de façon telle que le sentiment apparaisse et, réciproquement, se trouve capable, sous ces conditions, d'affecter les changements nerveux. Mais si nous acceptons cette explication, il nous faut admettre que la potentialité du sentiment est universelle et que l'évolution du sentiment dans l'éther n'a lieu que dans les conditions extrêmement complexes qui se trouvent réunies dans certains centres nerveux. Ce n'est pourtant là qu'un semblant d'explication, puisque nous ignorons ce qu'est l'éther et puisque, d'après l'aveu de ceux qui sont les plus capables d'en juger, on n'a encore pu formuler aucune hypothèse qui rende compte de tous ses pouvoirs. On peut dire qu'une telle explication ne fait pas autre chose que symboliser les phénomènes par des symboles de choses inconnues.

Ainsi donc, bien que les faits nous obligent à dire que les actions physiques et les actions psychiques sont en corrélation, et, d'une certaine façon indirecte, en corrélation quantitative, au point de nous suggérer leur transmutation, cependant la question de savoir comment le matériel affecte le mental et comment le mental affecte le matériel est un mystère qu'il nous est impossible d'approfondir. Mais ce n'est pas là un mystère plus profond que celui de la transmutation des forces physiques les unes en les autres. Il n'est pas plus complètement en dehors de notre compréhension que l'est la nature de l'Esprit et celle de la Matière. Il a la même insolubilité que toutes les autres questions dernières. Nous n'en pouvons rien savoir de plus que ceci: c'est une des uniformités dans l'ordre des phénomènes.

72. — Si la loi générale de transformation et d'équivalence régit les forces classées comme vitales et mentales, elle doit régir aussi celles que nous classons comme sociales. Quoi que ce soit qui se produise dans une société doit provenir soit des énergies physiques du milieu agissant spontanément, soit de ces énergies dirigées par les hommes, soit des énergies des hommes eux-mêmes.

Lorsque, comme dans les tribus primitives, les actions des hommes sont pour la plupart indépendantes les unes des autres, on peut à peine dire que des forces sociales existent; elles n'arrivent à l'existence qu'avec la coopération. On peut appeler sociaux les effets qui ne peuvent être produits que par les actions réunies d'un grand nombre d'hommes. D'abord ces effets sont évidemment dus aux efforts accumulés des individus mais, aussitôt que les sociétés deviennent vastes et hautement organisées, ces effets deviennent tellement séparés des efforts individuels que cette séparation leur donne un caractère propre. Les réseaux des routes, des chemins de fer et des fils télégraphiques — organes dans l'établissement desquels les labeurs individuels sont tellement fondus que pratiquement ils y disparaissent — servent à mener une vie sociale qu'on ne peut plus

regarder comme causée par les actes indépendants des citoyens. Le prix des marchandises, le taux de l'escompte, la demande de tel ou tel article de commerce, les courants d'hommes et de choses partant des localités et y arrivant nous montrent de grands mouvements et de grands changements à peine affectés par la vie, la mort et les actes des individus. Mais ces activités et la multitude des autres activités sociales apparaissant dans la formation des villes, dans les courants de trafic qui passent dans leurs rues, dans la publication et la distribution quotidienne des journaux, dans la distribution des vivres à domicile, etc., sont, sans nul doute possible, des énergies individuelles transformées et ont la même source que ces énergies — la nourriture consommée par la population. La corrélation des forces sociales avec les forces physiques par l'intermédiaire des forces vitales est bien démontrée par la différence des quantités d'activité déployées par la même société suivant que ses membres reçoivent du monde extérieur des quantités différentes de force. Une très mauvaise récolte est suivie de la diminution des affaires. Les manufactures ne travaillent que la moitié du temps; le trafic des chemins de fer diminue; les détaillants voient leur vente baisser et, si la rareté des vivres va jusqu'à la famine, la diminution de la population affaiblit encore l'activité industrielle. Réciproquement, une récolte plus abondante qu'à l'ordinaire, arrivant dans des conditions qui ne sont point par ailleurs défavorables, fait travailler davantage les anciens établissements de production et en fait apparaître de nouveaux. Le surplus de l'énergie sociale s'emploie à des entreprises de spéculation. On augmente le travail par l'ouverture de nouvelles voies de communication. Les encouragements augmentent pour ceux qui fournissent les objets de luxe et ceux qui satisfont le goût esthétique. Il y a plus de mariages et les naissances deviennent plus nombreuses. Ainsi la société devient plus grande, plus complexe et plus active. Quand tous les vivres ne sont pas tirés du sol du pays, mais sont en partie importés, les gens sont nourris par

certaines récoltes poussées ailleurs aux dépens de certaines forces physiques dont les énergies qu'ils dépensent tirent leur origine.

Si nous demandons d'où viennent ces forces physiques, la réponse est, comme auparavant, — des rayons du soleil. Basée comme l'est la vie d'une société sur les produits animaux et végétaux, et dépendants, comme le sont ceux-ci, de la lumière et de la chaleur du soleil, il s'ensuit que les changements effectués par les hommes en vertu de leur organisation sociale sont les effets de forces ayant une origine commune avec celles qui produisent tous les autres ordres de changements que nous avons analysés. Non seulement l'énergie dépensée par le cheval attelé à la charrue et par le laboureur qui le guide est dérivée du réservoir d'où sort l'énergie de la cataracte et celle de l'ouragan, mais on peut faire remonter à ce réservoir ces manifestations d'énergie plus subtiles et plus complexes que l'humanité déploie, grâce à sa constitution en sociétés. L'affirmation est surprenante, mais c'est une inévitable déduction. On en peut dire de même des forces physiques qui sont directement transformées en forces sociales. Les courants d'air et d'eau qui, avant l'usage de la vapeur, étaient les seuls agents ajoutés à l'effort musculaire pour l'accomplissement des opérations industrielles sont, comme nous l'avons vu, engendrés par la chaleur solaire. Sir John Herschel fut le premier à reconnaître la vérité que la force poussant une locomotive émanait originairement du soleil. Pas à pas nous remontons du mouvement du piston à l'évaporation de l'eau; ensuite à la chaleur fournie par la combustion du charbon; ensuite à l'assimilation du carbone par les plantes qui ont servi à former la houille; ensuite à l'acide carbonique dont elles ont tiré le carbone, et ensuite aux rayons de la lumière qui ont effectué la désoxydation. Des forces solaires dépensées, il y a des millions d'années, sur la végétation terrestre et depuis enfouies en des couches profondes, fondent maintenant les métaux nécessaires à nos machines, font marcher les tours qui donnent la forme à ces machines, les

actionnent quand elles sont montées et enfin distribuent leurs produits. Et puisque l'économie de travail rend possible une population plus nombreuse, donne un surplus de force humaine qui, sans cela, serait absorbée par les occupations manuelles et facilite ainsi le développement des formes supérieures de l'activité, ces forces sociales qui sont en corrélation directe avec les forces physiques anciennement venues du soleil, ne sont secondaires qu'à ces forces dont les corrélatifs sont les forces vitales récemment venues de lui.

73. — Beaucoup de ceux qui admettent que, dans les phénomènes physiques en général, la transformation des forces est maintenant chose établie, diront probablement que les recherches n'ont pas encore été poussées assez loin pour nous permettre d'affirmer l'équivalence. Et, quant aux forces classées comme vitales, mentales et sociales, ils considéreront les preuves avancées comme ne démontrant pas la transformation et encore moins l'équivalence.

Mais la vérité universelle que nous avons suivie sous ses différents aspects est un corollaire de la persistance de la force. De la proposition que la force ne peut ni apparaître à l'existence, ni cesser d'exister, découlent inévitablement les conclusions qui précèdent. Chaque manifestation de force, que ce soit une action inorganique, un mouvement animai, une pensée, un sentiment, ne peut être interprétée que comme l'effet de quelque force antécédente. Ou bien les énergies mentales et corporelles, tout comme les inorganiques, sont en corrélation quantitative avec certaines énergies dépensées à les produire et avec certaines autres énergies dont elles déterminent l'apparition, ou bien rien peut devenir quelque chose et quelque chose peut devenir rien, il n'y a pas d'autre alternative que celle-ci: nier la persistance de la force ou admettre que d'une quantité donnée d'énergies antécédentes peuvent résulter ni plus ni moins qu'un certain nombre de changements physiques et psychiques. Ce corollaire ne peut pas

être rendu plus certain par une accumulation d'exemples. Quelle que soit la preuve de corrélation et d'équivalence qu'on atteigne par la recherche expérimentale, elle est basée sur la mesure des forces dépensées et des forces produites.Mais comme on l'a montré dans le dernier chapitre, toute opération de ce genre implique l'usage d'une unité de force qui est admise comme restant constante et on ne peut admettre sa constance que comme corollaire de la persistance de la force. Comment donc n'importe quel raisonnement basé sur ce corollaire peut-il prouver le corollaire également direct que lorsqu'une quantité donnée de force cesse d'exister sous une forme, une quantité égale doit arriver à l'existence sous une ou plusieurs autres formes?

«A quoi donc alors, demandera-t-on, servent les investigations par lesquelles on cherche à établir inductivement la transformation et l'équivalence des forces, si elles ne peuvent rendre la corrélation plus certaine qu'elle l'est déjà; ne s'ensuit-il pas qu'elles sont inutiles?» Non. Elles ont leur valeur en montrant les nombreuses conséquences particulières qui ne sont pas énoncées en même temps que la vérité générale. Elles ont leur valeur en nous apprenant quelle quantité d'un mode de force est l'équivalent de telle quantité d'un autre mode. Elles ont leur valeur en déterminant sous quelles conditions chaque métamorphose apparaît. Elles ont leur valeur en nous poussant à rechercher sous quelle forme s'est échappé le restant de la force, lorsque les résultats apparents ne sont pas équivalents à la cause.

CHAPITRE IX - Direction du Mouvement

74. — La cause absolue des changements, de quelque nature qu'ils soient, n'est pas plus compréhensible par rapport à l'unité ou à la dualité de son action que sous les autres points de vue. Les phénomènes sont-ils dus à

l’action diversement conditionnée d’une force unique ou sont-ils dus au conflit de deux forces? Que tout soit explicable par l’hypothèse de la pression universelle, auquel cas ce qu’on appelle tension est le résultat différentiel des inégalités de pression; ou que les choses soient explicables par l’hypothèse d’une tension universelle dont la pression est le résultat différentiel; ou bien encore, comme le pensent la plupart des physiciens, que la pression et la tension soient partout coexistantes, ce sont là des questions qu’il est impossible de résoudre. Chacune de ces trois suppositions rend les faits compréhensibles à la condition d’admettre une chose inconcevable. Pour admettre une pression universelle, il faut admettre expressément un plein universel — un espace illimité plein de quelque chose qui est partout pressé par quelque chose qui se trouve au-delà; supposition qu’on ne peut se représenter mentalement. Que la tension soit l’agent universel, voilà une idée ouverte à une objection parallèle et fatale. Et toute verbalement intelligible que soit la proposition que la pression et la tension coexistent partout, nous ne pouvons cependant réellement nous représenter une unité ultime de matière attirant une autre unité tout en la repoussant.

Pourtant nous sommes obligés de conserver cette dernière croyance. On ne peut concevoir la matière autrement que comme manifestant des forces d’attraction et de répulsion. Pour notre conscience, le corps est distingué de l’Espace par son opposition à notre énergie musculaire et, cette opposition, nous la sentons sous la double forme d’une cohésion qui empêche nos efforts de le fendre et d’une résistance qui empêche nos efforts de le comprimer. Sans résistance il ne peut y avoir autre chose que l’étendue vide. Sans cohésion il ne peut pas y avoir de résistance. Il est probable que cette conception des forces antagonistes a pris son origine dans l’antagonisme de nos muscles fléchisseurs et extenseurs. Mais quoi qu’il en soit, nous sommes obligés de penser tous les objets comme formés

de parties qui s'attirent et se repoussent les unes les autres, puisque telle est la forme de notre expérience de tous les objets.

Une abstraction plus haute nous fournit la conception des forces attractive et répulsive s'exerçant dans l'espace. Nous ne pouvons dissocier la force de l'étendue occupée ni l'étendue occupée de la force, parce que nous n'avons jamais conscience immédiate de l'une en l'absence de l'autre. Nous avons pourtant d'abondantes preuves que la force s'exerce à travers ce qui, à nos sens, apparaît comme le vide. Pour nous représenter le fait mentalement, nous sommes obligés de remplir le vide apparent avec une espèce de matière, l'*éther*. La constitution que nous assignons au milieu éthéré est cependant, nécessairement, une abstraction des impressions que nous recevons des corps tangibles L'opposition à la pression que nous présente un corps tangible ne se rencontre pas dans une seule direction, mais dans toutes les directions, et il en est de même de la ténacité. Supposez que d'innombrables lignes rayonnent de son centre, il résiste le long de chacune de ces ligues, il est cohérent le long de chaque ligne. D'où la constitution de ces unités ultimes au moyen desquelles on interprète les phénomènes. Qu'elles soient des molécules de matière pondérable ou des molécules d'éther, les propriétés que nous concevons en leur possession ne sont pas autre chose que ces propriétés perceptibles idéalisées. Des centres de force s'attirant et se repoussant les uns les autres dans toutes les directions sont simplement des parties de matière non percevables, douées des propriétés de la matière percevable, propriétés dont nous ne pouvons les dépouiller par aucun effort mental. Bref, ce sont les éléments invariables de la conception de matière séparés de ses éléments variables, volume, forme, qualité, etc. Ainsi, pour interpréter les manifestations de force que nous ne pouvons connaître expérimentalement par le toucher, nous nous servons des termes de pensée qui nous sont fournis par nos

expériences tactiles et cela pour la suffisante raison que nous n'en avons pas d'autres à notre service.

Il est à peine besoin de dire que ces formes universellement coexistantes d'attraction et de répulsion ne doivent pas être prises pour des réalités, mais comme des symboles de la réalité. Ce sont les formes sous lesquelles nous pouvons connaître les opérations de l'inconnaissable, — les modes de l'Inconditionné présenté sous les conditions de notre conscience. Comment ces idées sont en rapport avec la vérité absolue, c'est ce que nous ne pouvons savoir, mais nous pouvons nous confier sans réserves à elles comme étant relativement vraies et pouvons en tirer une série de déductions dune vérité également relative.

75. — Les forces universellement coexistantes d'attraction et de répulsion impliquent certaines lois de direction pour tous les mouvements. Là où les forces attractives seules sont en jeu ou plutôt là où, seules, elles sont appréciables, le mouvement a lieu dans la direction de leur résultante qui peut, en un sens, être appelée la ligne de plus grande traction. Là où les forces répulsives sont seules en jeu, ou plutôt là où, seules, elles sont appréciables, le mouvement a lieu le long de leur résultante, qu'on désigne d'ordinaire comme ligne de moindre résistance. Et là où les forces attractives et répulsives sont en jeu à la fois et sont appréciables, le mouvement a lieu le long de la résultante des tractions et des résistances. A strictement parler, cette dernière est la loi unique puisque; d'après l'hypothèse, les deux forces sont partout en action. Mais très fréquemment l'une de espèces de force est tellement en excès qu'on peut négliger l'effet de l'autre espèce. Nous pouvons dire pratiquement qu'un corps tombant sur la terre suit la ligne de plus grande traction, puisque, bien que la résistance de l'air puisse, si le corps est de forme irrégulière, le faire dévier de cette ligne, ce qui arrive avec les plumes et les feuilles, la divergence est ordinairement si légère qu'on peut n'en pas tenir compte. De même,

quoique les directions prises par la vapeur d'une chaudière qui éclate diffèrent quelque peu de ce qu'elles seraient si la gravitation n'existait pas, comme cependant la gravitation ne l'affecte que d'une façon infinitésimale, nous avons le droit de dire que la vapeur s'échappe le long des lignes de moindre résistance. Le mouvement suit donc toujours, soit la ligne de plus grande traction, soit la ligne de moins grande résistance, ou leur résultante, et quoique la dernière proposition soit seule strictement vraie, les deux autres sont, dans de nombreux cas, assez près de la vérité pour suffire en pratique.

Le mouvement établi dans une direction est cause lui-même du mouvement continué dans cette direction, puisque c'est la manifestation d'un surplus de force dans cette direction. Cela est également vrai du passage de la matière à travers l'espace et du passage à travers la matière de n'importe quelle espèce de vibration. Dans le cas de la matière se mouvant dans l'espace, ce principe est exprimé par la loi d'inertie — loi admise par tous les calculs de l'astronomie physique. Dans le cas de la matière passant à travers la matière, nous trouvons la même vérité dans l'expérience familière que toute brèche faite par un solide dans un autre ou tout canal formé par un fluide à travers un solide devient une route le long de laquelle les mouvements subséquents de même nature ont lieu plus aisément. Et dans le cas du mouvement passant à travers la matière sous la forme d'une impulsion communiquée de particule à particule, les faits de magnétisation paraissent impliquer que l'établissement d'ondulations le long de certaines lignes détermine leur continuation le long de ces lignes.

Un autre résultat des conditions, c'est que la direction du mouvement ne peut être que rarement, si elle l'est jamais, parfaitement droite. Car, pour que la matière en mouvement continue à suivre exactement la ligne qu'elle prend au départ, il faut que les forces d'attraction et de répulsion soient symétriquement disposées autour de son

chemin, et les chances pour qu'il n'en soit pas ainsi sont infiniment grandes. On peut ajouter que la ligne décrite par un corps en mouvement est nécessairement complexe dans la proportion où les forces qui agissent sur lui sont nombreuses et variées; il n'y a qu'à voir le contraste entre le vol d'une flèche et les tournoiements d'un morceau de bois roulé dans les brisants.

Pour avancer d'un pas vers l'unification de la connaissance, il nous faut suivre ces lois générales à travers les divers ordres de changements que présente le Cosmos.

76. — Dans le système solaire, les principes que nous avons brièvement résumés sont à chaque instant mis en évidence. Chaque planète, chaque satellite, a une vitesse acquise, qui, si elle agissait seule, le porterait dans la direction qu'il suit à chaque instant, une vitesse acquise qui prendrait une ligne droite pour sa ligne de moindre résistance. Chaque planète, chaque satellite cependant, est attiré par une force qui, si elle agissait seule, le conduirait en ligne droite vers la source de cette force. Et la résultante de ces deux forces est la courbe décrite par l'astre, — courbe qui est la conséquence de la non-symétrie dans la distribution des forces autour d'elle. Si nous examinons son chemin de plus près, il nous fournit de nouvelles preuves; car ce n'est exactement ni un cercle ni une ellipse, ce qu'il serait si les forces tangentielles et centripètes étaient les seules en jeu. Les membres adjacents du système solaire, par la variation continue de leurs positions relatives, causent des perturbations, c'est-à-dire de légères divergences du cercle ou de l'ellipse que produiraient les deux principales forces. Ces perturbations nous font voir diversement, à un moindre degré, comment la ligne du mouvement est la résultante de toutes les forces en jeu et comment cette ligne devient plus compliquée en proportion que les forces sont multipliées.

Si, au lieu d'examiner les mouvements des planètes considérées comme des touts, nous considérons les mouvements de leurs parties, nous rencontrons des faits relativement complexes. Dans sa rotation diurne, chaque portion de la substance de la terre décrit une courbe qui est principalement la résultante de cette résistance qui s'oppose à ce qu'elle s'approche davantage du centre de gravité, de la force vive qui l'emporterait suivant la tangente et des forces de gravitation et de cohésion qui l'empêchent d'être ainsi emportée. Quand, en même temps que ce mouvement autour de l'axe, on examine le mouvement dans l'orbite, le chemin parcouru par chaque partie devient plus compliqué.Et nous trouvons que sa complication est encore plus grande si nous tenons compte de l'attraction lunaire qui produit principalement les marées et la précession des équinoxes.

77. — Nous arrivons aux changements terrestres, à ceux du présent tels qu'ils sont observés, et à ceux du passé tels qu'ils sont conçus par les géologues. Commençons par les changements incessants qui se produisent dans l'atmosphère de la terre; descendons aux lentes altérations qui ont lieu à sa surface et à celles plus lentes encore qui se passent au-dessous.

Des masses d'air, absorbant la chaleur des surfaces échauffées par le soleil, se dilatent et montent, la résistance au-dessus d'elles étant moindre que la résistance à leur mouvement latéral. Les masses atmosphériques voisines, se mettant en mouvement dans la direction où la résistance a diminué, déplacent l'air dilaté. Lorsque, par la montée de l'air chauffé sur de grandes étendues comme la zone torride, il s'est produit à la surface de l'atmosphère une protubérance, l'air formant cette protubérance se met à couler vers les pôles parce que la force attractive de la terre restant à peu près la même, la résistance latérale est diminuée.Dans chaque courant ainsi engendré aussi bien que dans chaque contre-courant arrivant dans le vide laissé par le premier, la direction est toujours la résultante de la force

attractive de la terre et de la résistance présentée par les masses d'air environnantes; cette direction n'est modifiée que par des conflits avec d'autres courants engendrés de la même façon et par la collision avec les proéminences de la croûte terrestre. Les mouvements de l'eau dans ses deux états gazeux et liquide fournissent d'autres exemples. L'évaporation est le départ de particules d'eau dans la direction de la moindre résistance et, à mesure que la résistance (qui est due à la pression gazeuse) diminue, l'évaporation augmente. D'un autre côté, la condensation qui a lieu, lorsqu'une portion de la vapeur atmosphérique a sa température très abaissée, peut être interprétée comme la diminution de la tension entre les particules qui se condensent, tandis que la pression des particules environnantes demeure la même; et ainsi un mouvement se produit dans le sens où la résistance est amoindrie. Dans le chemin parcouru par les gouttes d'eau qui eu résultent, nous avons un exemple des plus simples de l'effet combiné de deux forces antagonistes. L'attraction de la terre et la résistance des courants atmosphériques, toujours variables en direction et en intensité, donnent pour résultantes des lignes de chute qui s'inclinent sur l'horizon de tous les nombres de degrés possibles et qui subissent de perpétuelles variations. Au long du chemin que suivent les gouttes de pluie en roulant sur le sol, dans chaque ruisselet, dans chaque ruisseau, dans chaque rivière, nous les voyons descendre aussi droit que le leur permet l'antagonisme des objets environnants. Loin qu'une cascade montre une exception, elle fournit un exemple de plus. Car, bien que tous les obstacles solides à la chute de l'eau soient supprimés. la vitesse acquise horizontale de l'eau est un obstacle, et la parabole que décrit le courant en sautant du rocher est engendrée par la combinaison de la pesanteur et de la vitesse acquise. La croûte solide de la terre subit des changements qui fournissent un autre groupe d'exemples. La dénudation des terres et le dépôt, en couches nouvelles, au fond des mers et des lacs, des sédiments enlevés est une

opération dans laquelle le mouvement est évidemment déterminé de la même façon que celui de l'eau qui effectue le transport.De plus, bien que nous n'ayons pas de preuve inductive directe que les forces ignées se dépensent eu suivant des lignes de moindre résistance, le peu que nous en savons s'accorde avec la croyance qu'il en est ainsi. Les tremblements de terre reviennent continuellement dans les mêmes localités et des contrées particulières subissent pendant de longues périodes des élévations et des abaissements de terrain successifs, faits qui impliquent que les portions de la croûte terrestre déjà fracturées sont celles qui cèdent le plus facilement à la pression causée par des contractions ultérieures. La distribution des volcans le long de certaines lignes, aussi bien que le retour fréquent des éruptions par les mêmes volcans, sont des faits ayant la même signification.

78. — M. James Hinton a démontré dans la *Medico-chirurgical Review* d'octobre 1858, que la croissance organique se fait dans la direction de la moindre résistance. Après avoir donné le détail de quelques-unes des premières observations qui l'ont conduit à cette généralisation, il la formule ainsi:

> «La forme organique est le résultat du mouvement. Le mouvement prend la direction de la moindre résistance. En conséquence, la forme organique est le résultat du mouvement dans la direction de la moindre résistance.»

Après avoir expliqué et défendu cette proposition, M. Hinton se met à interpréter par son moyen divers phénomènes de développement. Parlant des plantes, il dit:

> «La formation de la racine fournit un bel exemple de la loi du mouvement suivant la ligne de moindre résistance, car elle pousse en s'insinuant cellule à cellule dans les interstices du sol; c'est par des additions très faibles qu'elle pousse, se détourne des obstacles qu'elle rencontre ou les contourne, et qu'elle s'accroît le plus là où les matériaux nutritifs lui sont présentés le plus abondamment. Lorsque nous regardons les racines d'un arbre puissant, il nous semble qu'elles se sont enfoncées dans la terre solide avec une force de géant. Mais il n'en fut pas ainsi;

elles furent conduites gentiment, cellule après cellule, doucement, à mesure que la rosée descendait et amollissait la terre. Une fois formées elles s'étendent avec une force énorme, mais l'état spongieux des radicelles qui poussent nous interdit la supposition qu'elles s'enfoncent par force dans la terre. N'est-il pas probable, en effet, que le grossissement des racines déjà formées peut faire craquer le sol environnant et aider à former les interstices dans lesquels poussent les radicelles?...

«Dans presque toute la nature organique, on rencontre d'une façon plus ou moins marquée la forme spirale. Or, le mouvement qui rencontre une résistance prend une direction en spirale comme on peut le voir par le mouvement d'un corps qui monte hors de l'eau ou qui s'enfonce dedans. Une bulle qui monte rapidement dans l'eau décrit une spirale qui ressemble beaucoup à un tire-bouchon, et un corps de pesanteur spécifique moyenne qu'on laisse tomber dans l'eau s'y enfonce en décrivant une courbe dans laquelle on peut voir distinctement la tendance vers la spirale...

«Dans la prévalence de cette forme spirale dans les corps organiques, il me semble voir un fait de prime abord favorable à la thèse que je soutiens... La forme spirale des branches d'un grand nombre d'arbres est très apparente et il suffit de mentionner l'universel arrangement en spirale des feuilles autour de la tige. Le cœur commence par un tour de spire et, dans sa forme complète, on peut trouver manifestement une spirale passant par le ventricule gauche, le ventricule droit, l'oreillette droite, la gauche et l'appendice. Et qu'est-ce que le tour de spire par lequel le cœur commence, sinon un résultat nécessaire de l'allongement, soumis à une limite, de la masse cellulaire qui le constitue alors?...

«Tout le monde peut avoir remarqué la frisure particulière des jeunes feuilles de la fougère commune. On dirait que la feuille est enroulée, mais en réalité ce n'est là qu'un phénomène de croissance. La courbure résulte de l'accroissement de la feuille, c'est seulement une autre forme du plissement ou du ploiement à angle droit, qui résulte de l'extension rencontrant des limites.

«L'enroulement ou l'imbrication des pétales dans beaucoup de boutons de fleurs est une chose semblable; à une première période on peut voir les petits pétales couchés les uns à cote des autres; ensuite, en grandissant dans la capsule, ils se plient les uns autour des autres...

«Si l'on ouvre assez tôt un bouton de fleur, on trouve les étamines comme moulées dans la cavité entre le pistil et la corolle, laquelle cavité est exactement

remplie par les anthères; les filets s'allongent plus tard. J'ai remarqué aussi dans quelques cas que, dans les fleurs où les pétales sont imbriqués ou, tordus ensemble, le pistil est effilé comme s'il poussait entre les pétales; dans quelques fleurs dont les pétales sont arrangés dans le bouton de manière à former un dôme (comme dans l'aubépine) le pistil est aplati au sommet et occupe dans le bouton un espace précisément limité par les étamines en bas et par les pétales au-dessus et par côté. Je ne suis pas certain pourtant qu'il en soit ainsi dans tous les cas.»

Sans admettre toute la valeur que M. Hinton accorde à ses exemples, on peut accepter sa conclusion comme vraie en grande partie. Mais dans la croissance organique, comme dans tous les autres cas, la ligne de mouvement est strictement la résultante de forces de traction et de forces de résistance; et les forces de traction sont ici un élément si considérable que la formule ne peut être complète saris elles. Les formes des plantes sont manifestement modifiées par la gravitation. La direction de chaque branche n'est pas ce qu'elle aurait été dans l'absence de l'attraction de la terre et chaque fleur, chaque feuille, est un peu altérée dans le cours de son développement par le poids de ses parties. Bien que dans les animaux ces effets soient moins visibles, cependant les cas où la direction des organes flexibles est en grande partie déterminée par la pesanteur, justifient l'assertion que dans tout l'organisme les formes des parties doivent être affectées par cette force.

Les mouvements organiques qui constituent la croissance ne sont cependant pas les seuls mouvements organiques à interpréter.Il y a aussi ceux qui constituent la fonction et en ceux-ci on discerne les mêmes principes généraux. C'est un fait presque trop évident pour être mentionné que les vaisseaux et conduits par lesquels circulent le sang, la lymphe, la bile et toutes les sécrétions sont des chemins de moindre résistance. Une vérité moins évidente, pourtant, c'est que les courants qui passent dans ces vaisseaux sont, affectés par la force attractive de la terre, à preuve les veines variqueuses, le soulagement donné à une partie enflammée en

l’élevant, la congestion de la tête et de la face quand on se penche. Dans le fait que l’hydropisie des jambes augmente durant le jour et diminue durant la nuit, tandis qu’inversement le gonflement œdémateux de la paupière inférieure, commun aux cas de débilité, empire pendant les heures qu’on passe au lit et diminue quand on se lève, nous voyons comment la transsudation du liquide à travers les parois des capillaires varie suivant que le changement de position modifie les effets de la pesanteur sur les différentes parties du corps.

Il sera bon maintenant de noter la portée de ce principe sur le développement des espèces. D’un point de vue dynamique, la sélection naturelle implique des changements de structure le long des lignes de moindre résistance. La multiplication d’une espèce de plante ou d’animal dans des localités qui lui sont favorables est une croissance à l’endroit où les forces antagonistes sont moindres qu’ailleurs. La conservation des variétés qui réussissent mieux que les autres dans la lutte contre les conditions environnantes est la continuation des mouvements vitaux dans les directions où ils évitent le mieux les obstacles.

79. — Il n’est pas aisé d’appliquer la loi qu’on vient d’énoncer aux phénomènes mentaux. Dans une grande partie d’entre eux, comme ceux de pensée et d’émotion, il n’y a pas de mouvement perceptible.Même dans la sensation et l’action qui nous montrent, dans une partie du corps, un effet produit par une force appliquée à une autre partie, le mouvement intermédiaire n’est qu’inféré. On peut cependant suggérer quelques idées à cet égard.

Une stimulation implique une force qu’on ajoute à la partie de l’organisme qui en est le siège ou qu’on y fait apparaître, tandis qu’un mouvement mécanique implique une dépense ou perte de force dans la partie de l’organisme qui en est le siège, ce qui implique un état de tension moléculaire entre les deux endroits. Donc, s’il y a dans la vie d’un petit

animal des circonstances faisant qu'une stimulation à un endroit particulier soit habituellement suivie par une contraction à un autre endroit particulier, s'il y a ainsi un mouvement qui se répète le long de la ligne de moindre résistance entre ces endroits, quel peut être le résultat par rapport à cette ligne? Si cette ligne, ce canal, est affecté par la décharge; si l'opposition des tissus traversés a pour effet une réaction sur eux qui diminue cette opposition, un mouvement subséquent entre ces deux points rencontrera le long du canal une résistance moindre que la première et le suivra plus rapidement. Chaque répétition continuera à diminuer la résistance offerte et il se formera ainsi graduellement une ligne permanente de communication, différant grandement des tissus voisins sous le rapport de la facilité avec laquelle la force la traverse. De là pourront résulter dans les petits animaux des connexions nerveuses rudimentaires.

On ne peut faire ici qu'une vague esquisse de la façon dont les opérations nerveuses sont soumises à la loi générale. Mais les effets des associations entre les impressions et les mouvements, comme on le voit dans les habitudes, en fournissent des exemples. Dans les actions de tricoter, de lire à haute voix, dans le jeu de l'habile pianiste qui cause, tout en exécutant un morceau, nous avons des exemples de la façon dont les canaux de communication nerveuse peuvent, par les décharges perpétuelles, devenir perméables au point de produire un état presque automatique ou réflexe, ce qui montre à la fois le fait que le mouvement moléculaire suit les lignes de moindre résistance et le fait que le mouvement le long de ces lignes devient plus facile par la diminution de résistance que produit sa répétition. Bien qu'il y ait des conditions analogues à celles dont il a été question dans le dernier chapitre, qui viennent compliquer ces opérations nervo-motrices d'une façon qu'on ne peut examiner ici, cela ne contredit pas la loi énoncée. De plus elles sont en concordance avec le principe qu'en proportion de la fréquence avec

laquelle on constate la connexion externe des phénomènes, devient forte la connexion interne correspondante des états nerveux. De cette façon s'établiront tous les degrés de cohésion entre les états nerveux par correspondance à tous les degrés de fréquence qui se rencontrent dans les coexistences et les séquences environnantes qui engendrent ces états nerveux. De là doit résulter une correspondance générale entre les idées associées et les actions associées dans le milieu[17].

La relation entre les émotions et les actions peut être établie de la même façon. Remarquez ce qui arrive des émotions non dirigées par des volitions. Comme on l'a indiqué dans le dernier chapitre, il en résulte des mouvements des muscles involontaires et des muscles volontaires dont la grandeur est proportionnelle à la force des émotions. Il reste à ajouter que l'ordre dans lequel les muscles sont affectés est conforme au principe. Un sentiment agréable ou pénible de faible intensité ne fait guère qu'accroître un peu l'action du cœur. Pourquoi? Par la raison que le rapport entre l'excitation nerveuse et la contraction cardiaque, étant commun à toutes les espèces de sentiments, est celui dont la répétition est la plus fréquente, et qu'en conséquence la connexion nerveuse qui offre la moindre résistance à une décharge est celle le long de laquelle une force faible produit du mouvement.

Un sentiment plus fort affecte non seulement le cœur, mais les muscles de la face, et spécialement ceux qui entourent la bouche.La même explication est bonne ici, puisque ces muscles comparativement plus petits et, pour les besoins du langage, constamment mis en œuvre, offrent moins de résistance que les autres muscles volontaires aux forces nervo-motrices.

---

[17] Ce § est la reproduction un peu amplifiée d'une idée exposée dans la *Medico Chirurgical Review* de janvier 1859 (pp. 189 et 190); il contient le germe de la cinquième partie que j'avais l'intention d'ajouter eux *Principes de Psychologie*, ce qui n'a pas été fait pour les raisons données dans la préface de l'ouvrage.

Par une augmentation de l'émotion, les muscles respiratoires et vocaux deviennent excités d'une façon sensible. Finalement, sous une passion violente, les muscles du tronc et des membres deviennent fortement contractés. Le simple exemple du rire, qui est une décharge non dirigée du sentiment, affectant d'abord les muscles entourant la bouche, puis ceux de l'appareil vocal et respiratoire, puis ceux des membres et enfin ceux de l'épine dorsale, suffit pour montrer que lorsqu'il n'y a pas de route spécialement ouverte pour elle, une force dégagée des centres nerveux produit du mouvement le long des canaux qui offrent la moindre résistance et que si elle est trop grande pour s'y écouler toute, elle produit du mouvement dans des canaux qui offrent successivement une résistance croissante[18].

Il semblera probablement impossible d'étendre ce raisonnement aux actes volontaires. Cependant nous ne manquons pas de preuves que le passage de désirs spéciaux à des mouvements musculaires spéciaux, se conforme au même principe. Les antécédents mentaux d'un mouvement volontaire sont tels qu'ils font temporairement de la ligne suivant laquelle s'opère ce mouvement, celle de la moindre résistance. Car une volition, suggérée comme elle l'est par quelque pensée antérieure jointe à elle par des associations qui déterminent la transition, est elle-même une représentation des mouvements qui sont voulus et de leur succession. Mais, représenter dans la conscience certains de nos propres mouvements, c'est partiellement éveiller les sensations qui accompagnent ces mouvement y compris celles de tension musculaire — c'est partiellement exciter les nerfs moteurs appropriés et tous les autres nerfs qui doivent entrer en jeu. Cela revient à dire que la volition est elle-même une décharge initiale le long

---

[18] Pour les détails voir l'article sur la *Physiologie du Rire* publié dans le *Macmillan's Magazine* de mars 1860 et réimprimé dans les *Essais*, vol. II.

d’une ligne que les expériences antérieures ont rendue ligne de moindre résistance. Le passage de la volition à l’action consiste simplement à rendre la décharge complète.

Il faut noter un corollaire, c’est que l’assemblage particulier de mouvements musculaires par lequel on atteint l’objet d’un désir est habituellement formé de mouvements impliquant le plus petit total de forces à vaincre. Comme le mouvement déterminé par chaque sentiment prend la ligne de la moindre résistance, on peut inférer qu’un groupe de sentiments constituant un désir plus ou moins complexe, donnera naissance à des mouvements qui suivront une série de lignes de moindre résistance, c’est-à-dire que la fin désirée sera atteinte avec le plus petit effort possible. Sans doute, par manque de savoir ou par manque d’habileté ou par manque de résolution pour faire immédiatement l’effort nécessaire, il arrive souvent qu’un homme prenne le plus difficile de deux chemins. Mais il reste vrai que, par rapport à son état mental du moment, le chemin qu’il prend est pour lui le plus aisé, celui que l’agrégat de ses sentiments rendait le moins résistant.

80. — Il en est des agrégations d’hommes comme des individus. Les changements sociaux prennent des directions dues aux actions réunies des citoyens, directions déterminées comme celles de tous les autres changements opérés par des forces combinées.

Ainsi, quand nous examinons la direction de la croissance d’une nation, nous trouvons qu’elle est celle où l’agrégat des forces opposantes s’est trouvé le plus faible. Ses unités possèdent des énergies à dépenser pour leur maintenance et leur reproduction. Ces énergies en rencontrent d’antagonistes de nature diverse, celles qui ont une origine géologique, celles du climat, des animaux sauvages, ou des autres races humaines avec lesquelles il y a inimitié ou compétition. Et les terrains sur lesquels la société se répand, sont ceux sur lesquels se trouve la plus petite somme

d’antagonismes en même temps qu’ils fournissent la plus grande quantité de nourriture et d’autres matériaux qui favorisent la genèse des énergies. Pour ces raisons il arrive que les vallées fertiles, où l’eau et les produits végétaux abondent, sont peuplées de bonne heure. Les rivages de la mer, fournissant aussi beaucoup de nourriture facile à ramasser, sont des lignes le long desquelles l’humanité s’est généralement répandue.

Le fait général que, autant que nous pouvons en juger par les traces laissées, les grandes sociétés apparurent d’abord dans les régions chaudes où les fruits de la terre peuvent être obtenus avec comparativement peu d’efforts, et où il en coûte peu pour maintenir la chaleur du corps, est un fait ayant la même signification. Et à ces exemples on peut encore ajouter celui qui est tous les jours fourni par l’émigration que nous voyons se diriger vers des contrées présentant le moins d’obstacles à la préservation des individus et, par conséquent, à la croissance nationale. Il en est de même de la résistance qu’opposent aux mouvements d’une société les sociétés voisines. Chacune des tribus ou des nations habitant une région augmente en nombre jusqu’à ce qu’elle dépasse ses moyens de subsistance. Dans chacune d’elles se trouve ainsi une force d’expansion vers les régions voisines, force qui a pour antagonistes les forces pareilles des tribus ou des nations occupant ces régions. Et les guerres qui en résultent, la conquête des tribus ou des nations plus faibles et la dévastation de leur territoire par les vainqueurs sont des exemples de mouvements sociaux se produisant dans des directions de moindre résistance. Les peuples conquis, lorsqu’ils échappent à l’extermination ou à l’esclavage, ne manquent pas de nous montrer des mouvements pareillement déterminés. Car, en émigrant vers des régions moins fertiles, en se réfugiant dans des déserts ou des montagnes, en marchant dans des directions sur lesquelles la résistance à la croissance est comparativement grande, ils font encore cela par suite d’un excès de pression venant de toutes les autres directions: les obstacles

physiques à leur préservation qu'ils rencontrent sont en réalité moindres que les obstacles présentés par les ennemis devant lesquels ils fuient.

On peut interpréter de même les mouvements sociaux internes. Les localités naturellement propres à la production de certaines marchandises particulières, c'est-à-dire les localités dans lesquelles ces marchandises sont obtenues avec une plus faible dépense d'énergie, c'est-à-dire les localités dans lesquelles le désir de ces marchandises rencontre la moindre résistance, deviennent des endroits destinés à la production de ces marchandises. Là où le sol et le climat font du blé une récolte avantageuse, ou une récolte fournissant la plus grande quantité de nourriture pour une quantité d'effort donnée, la culture du blé devient l'industrie dominante. Là où le blé ne peut être produit économiquement, l'avoine ou le seigle ou le maïs ou la pomme de terre ou le riz devient la principale denrée agricole. Le long de la mer, les hommes se nourrissent avec le moins d'effort en pêchant le poisson et la pèche devient l'occupation générale. Dans les endroits riches en charbon et en minerais, la population, trouvant que le travail dépensé pour extraire ces matériaux lui permet de se procurer plus de nourriture et d'habillements que s'il était autrement dépensé devient une population de mineurs.

Ce dernier exemple nous amène aux phénomènes du commerce, qui confirment également la loi générale.La pratique du troc commence aussitôt qu'elle facilite la satisfaction des désirs des hommes en diminuant l'effort nécessaire pour atteindre les objets de ces désirs. Quand, au lieu de faire pousser son propre blé, de tisser ses propres habits, de coudre ses propres souliers, chaque individu commença à se confiner à la profession de cultivateur, de tisserand, de cordonnier, c'est que chacun trouva plus pénible de faire lui-même tout ce dont il avait besoin que de faire une grande quantité d'une seule chose et de troquer ce qu'il en avait de trop pour d'autres choses. De plus, chaque citoyen fut alors comme aujourd'hui

conduit de la même façon à la décision de produire telle marchandise. En choisissant ces formes d'activité que les circonstances spéciales et leurs aptitudes spéciales leur imposent, les unités sociales se meuvent diversement vers les objets de leurs désirs dans les directions qui leur présentent le moins d'obstacles. L'opération de transport que le commerce suppose fournit une autre série d'exemples. Aussi longtemps que les forces qu'il faut vaincre pour se procurer une commodité de la vie dans le district où elle est consommée sont moindres que les force qu'il faut vaincre pour se la procurer d'un district voisin, il n'y a pas d'échange. Mais lorsque le district voisin la produit avec une économie qui n'est pas compensée par les frais du transport — quand la distance est si petite et la route si aisée que le travail de transport, plus celui de production, sont moindres que le travail de production dans le district où on la consomme, le transport commence. Dans l'établissement des routes suivies par le commerce, on voit aussi que le mouvement se produit suivant la direction de moindre résistance. Au début, quand les marchandises sont portées à dos d'homme ou de cheval, les sentiers choisis sont ceux qui offrent la combinaison d'être plus courts, plus égaux de niveau et moins embarrassés d'obstacles, ceux qu'on peut établir avec le moins d'effort. Et dans la formation subséquente des grandes routes, la direction prise est celle qui ne dévie horizontalement de la ligne droite que dans la mesure où c'est nécessaire pour éviter les déviations verticales qui demanderaient un plus grand effort de traction. La plus petite quantité d'obstacles détermine la route, même dans des cas qui paraissent exceptionnels, comme lorsqu'on fait un détour pour éviter l'opposition d'un propriétaire du sol. Toutes les améliorations subséquentes qui aboutissent aux routes macadamisées, aux canaux, aux chemins de fer de fer, qui réduisent l'antagonisme du frottement et de la pesanteur à un minimum, fournissent des exemples de la même vérité. Ensuite, lorsqu'il peut y avoir choix entre les routes unissant deux endroits,

nous voyons que la route choisie est celle par laquelle le prix du transport coûte le moins: le prix étant la mesure de la résistance. Lorsqu'apparaît une localisation marquée des industries, l'augmentation relative des populations qui s'y consacrent peut être expliquée par le même principe. L'affluence des gens à chaque centre industriel est déterminée par le salaire, c'est-à-dire par la quantité de marchandises qu'on peut obtenir pour une quantité donnée d'efforts. Dire que les artisans arrivent en troupes aux endroits où, en conséquence des facilités de production, une plus grande proportion des produits peut être donnée sous forme de salaires, c'est dire qu'ils s'assemblent là où ils trouvent le moins d'obstacles pour leur entretien et celui de leurs familles et ainsi la croissance de l'organisme social a lieu là où la résistance est moindre.

La loi peut aussi clairement être reconnue dans les changements de fonctions qui se produisent journellement. L'affluence du capital dans les affaires donnant les plus gros intérêts, l'achat au meilleur marché et la vente au prix le plus élevé, l'introduction de modes de fabrication plus économiques, le développement de meilleurs moyens de distribution, nous montrent des mouvements se faisant dans les directions où ils rencontrent le moins de forces opposantes. Car si nous analysons chacun de ces changements, si, au lieu d'intérêt du capital, nous lisons surplus de produits restant après l'entretien des travailleurs — si nous interprétons grand intérêt ou grand surplus comme impliquant un travail qui produit plus de résultats, et si le travail dépensé pour produire plus de résultats signifie une action musculaire moindre dirigée de façon à éviter les obstacles autant que possible, nous voyons que tous ces phénomènes commerciaux signifient que des mouvements compliqués sont dirigés suivant les lignes de moindre résistance.

Les mouvements sociaux de ces différents ordres se conforment diversement aux deux principes dérivés, énoncés au début. D'abord, nous

voyons qu'une fois mis en train dans des directions données ces mouvements, comme tous les autres, tendent à se continuer dans les mêmes directions. Une folie ou panique commerciale, un écoulement de marchandises, une coutume sociale, une agitation politique, une illusion populaire continuent leur cours longtemps après que la cause originelle a cessé et il faut des forces antagonistes pour les arrêter. En second lieu, il faut remarquer que les mouvements sociaux sont d'autant plus tortueux que les forces sociales sont plus compliquées. On en voit un exemple dans la modification de l'activité des citoyens qui a pour conditions déterminantes la série des opérations par lesquelles un membre du Parlement fait voter une loi qui produit cette modification, laquelle série d'opérations est elle-même une conséquence de la série d'opérations antécédentes par lesquelles cet homme s'est fait nommer membre du Parlement.

81. — Quelle est maintenant la preuve dernière de la vérité générale énoncée? Nous faut-il l'accepter simplement comme une généralisation empirique? ou peut-on l'établir comme corollaire d'une vérité plus profonde encore? Le lecteur aura répondu de lui-même.

Supposons diverses forces de traction ayant des directions variées et agissant sur le même corps. Par ce que l'on connaît sous le nom de composition des forces, on peut trouver pour chaque couple de ces forces une force unique d'une intensité et d'une direction capables de produire sur le corps exactement l'effet des deux autres. Une telle résultante, comme on appelle cette force, peut être trouvée pour chaque paire des forces composant le groupe. De même, pour chaque couple de résultantes, on peut trouver une autre résultante unique, et, en répétant l'opération, on peut réduire à deux le nombre des résultantes. Si ces deux forces sont égales et opposées, c'est-à-dire s'il n'y a pas de ligne suivant laquelle la traction est plus forte, il n'y a pas de mouvement qui apparaisse. Si elles sont opposées, mais inégales, le mouvement se produit dans la direction de la plus grande.

Si elles ne sont ni égales ni opposées, le mouvement apparaît dans la direction de leur résultante. Car dans ces deux cas il y a une force sans antagoniste dans une direction, et cette force résiduaire doit mouvoir le corps dans la direction où elle agit. Affirmer le contraire serait affirmer qu'une force peut se dépenser sans produire d'effet, ce qui implique la négation de la persistance de la force. Si nous prenons des résistances au lieu de tractions, le raisonnement est également valable, et il est valable encore lorsqu'il s'agit à la fois de tractions et de résistances. Ainsi la loi que le mouvement suit la ligne de plus forte traction ou celle de moindre résistance ou leur résultante est une déduction nécessaire de cette vérité primordiale qui est au-dessus de la preuve.

En réduisant la proposition à sa forme la plus simple, sa vérité apparaît encore plus évidente. Supposons deux poids suspendus à une poulie, ou deux hommes se tirant l'un l'autre. Le poids le plus lourd descendra et l'homme le plus fort tirera le plus faible vers lui. Si l'on demande comment nous savons lequel des poids est le plus lourd et lequel des hommes est le plus fort, tout ce que nous pouvons répondre, c'est que c'est celui qui produit le mouvement dans la direction où il tire. Mais si, de deux tractions opposées, nous ne pouvons connaître l'une comme plus grande que l'autre que par le mouvement qu'elle engendre dans sa propre direction, alors l'assertion que le mouvement se produit dans la direction de la plus grande traction est une vérité de la Palisse.Si nous faisons un pas de plus et cherchons une garantie de l'hypothèse que, de deux forces en conflit, c'est la plus grande qui produit le mouvement dans sa propre direction, nous n'en trouvons pas d'autre que le sentiment que la partie de la force la plus grande non neutralisée par la force moindre, doit produire son effet, le sentiment que cette force résiduaire ne peut pas disparaître, mais doit se manifester dans un changement équivalent, le sentiment de la persistance de la force. Ici, comme auparavant, il faut remarquer qu'un

nombre quelconque d'exemples pareils à ceux donnés dans le présent chapitre, ne peut pas fournir une plus grande certitude à la conclusion qu'on tire immédiatement de la donnée ultime de la conscience. Car dans tous les cas, tout comme dans les cas simples qui viennent d'être présentés, on ne peut reconnaître la force la plus grande que par le mouvement qui en résulte.

De cette vérité primordiale on peut déduire aussi le principe que le mouvement une fois établi sur une ligne devient lui-même une cause de mouvement subséquent sur cette ligne. L'axiome mécanique que, si la matière en mouvement est laissée à elle-même dans n'importe quelle direction, elle continuera à se mouvoir dans cette direction avec une vitesse constante, n'est autre chose qu'une affirmation indirecte de la persistance de l'espèce de force qu'on appelle énergie, puisque c'est une affirmation que l'énergie manifestée dans le transport d'un corps le long d'une certaine ligne pendant un certain temps, ne peut disparaître sans produire une manifestation égale, manifestation qui, en l'absence de forces antagonistes, doit être la continuation du transport du corps dans la même direction et avec la même rapidité.

Dans le cas de la matière traversant la matière, on est forcé d'arriver à la même conclusion. Mais ici les actions sont compliquées. Un liquide qui suit un canal à travers la matière solide ou au-dessus, comme l'eau sur la surface de la terre, perd une partie de son mouvement sous forme de chaleur par le frottement et le choc avec les matières formant son lit. Une plus grande partie peut être absorbée pour vaincre les forces qu'il libère lui-même, comme lorsqu'il détache une masse de terrain qui tombe dans son lit. Mais, après ces déductions faites, toute soustraction de l'énergie incorporée dans le mouvement de l'eau produit une réaction sur le canal qui diminue son pouvoir obstruant, cette réaction est visible dans le

mouvement pris par les parties détachées du bord qu'emporte le courant. La découpure du lit des rivières est un exemple général de cette vérité.

Plus compliqué encore est le cas du mouvement traversant la matière par impulsion, de particule à particule, comme une décharge nerveuse dans un tissu animal. Il y a là des anomalies concevables. Un changement chimique opéré le long de la route suivie peut la rendre moins bonne qu'auparavant pour le passage du courant. Ou bien quelque forme obstructive de force peut être engendrée, comme dans les métaux dont le pouvoir conducteur décroît pendant que le courant électrique y produit de la chaleur. La question réelle cependant est de savoir quelle modification de structure, s'il y en a une, se trouve produite dans la matière traversée, en dehors des forces perturbatrices incidentes, en dehors de tout ce qui n'est pas la résistance nécessaire de la matière, c'est-à-dire celle qui résulte de l'inertie de ses unités. Si nous bornons notre attention à cette partie du mouvement qui, échappant à la transformation, continue son cours, la persistance de la force nécessite que toute la portion de mouvement qui est employée à changer la position des unités, les laisse moins capables d'obstruer un mouvement subséquent dans la même direction.

Ainsi dans tous les changements qui se sont produits dans le système solaire, dans tous ceux qui se produisent dans la croûte de la terre, dans toutes les opérations de développement des fonctions organiques, dans toutes les actions mentales et les effets qu'elles opèrent sur le corps, dans toutes les modifications affectant la structure et l'activité des sociétés, les mouvements impliqués par tout cela sont nécessairement déterminés de la façon qui a été indiquée. La vérité énoncée ne s'applique pas seulement à une classe ou à quelques classes de phénomènes, mais elle se trouve au nombre de ces vérités universelles par lesquelles notre connaissance des phénomènes est unifiée.

CHAPITRE X - Le rythme du mouvement

82. — Quand la flamme d'un vaisseau pris par le calme annonce la venue de la brise, elle le fait par de légères ondulations partant de sa partie fixée pour arriver à sa pointe. Puis les voiles se mettent à battre, et leurs coups contre le mât augmentent de rapidité à mesure que la brise s'élève. Même lorsqu'étant tout à fait gonflées elles sont en partie fixées par la tension des vergues et des cordages, leur bord libre tremble à chaque bouffée plus forte. Et s'il survient une rafale, la trépidation que l'on sent en posant la main sur les haubans, fait voir que tout le gréement est en vibration, tandis que les sifflements du vent prouvent qu'en lui aussi de rapides ondulations sont engendrées. Sur le rivage le conflit entre le courant d'air et les choses qu'il rencontre a pour résultat une pareille action rythmique. Sous la rafale toutes les feuilles frissonnent, toutes les branches oscillent et tous les arbres exposés au vent sont balancés. Les brins d'herbe et les tiges desséchées dans les prairies, et encore mieux les tiges des blés, présentent les mêmes mouvements de hausse et de baisse. Et les objets les plus stables font de même quoique d'une façon moins manifeste, comme en témoigne le tremblement des maisons durant les paroxysmes d'une violente tempête. Les courants d'eau produisent sur les objets qui leur sont opposés les mêmes effets généraux que les courants de l'air. Les herbes submergées qui poussent dans le lit d'un ruisseau ondulent de bout en bout. Des branches apportées par la dernière crue et qui ont été saisies au fond, là où le courant est rapide, se meuvent de haut en has et de bas en haut avec une lenteur ou une rapidité proportionnelle à leur grandeur ou à leur petitesse; et dans les grandes rivières comme le Mississipi où des arbres entiers sont ainsi retenus, le nom de «scieurs de long» qu'on leur donne localement, décrit suffisamment le mouvement rythmique qu'ils subissent. Notez encore l'effet de l'antagonisme entre le courant et son chenal. Dans les

endroits plus profonds où l'on peut voir l'action du fond sur l'eau coulante, il se forme des rides, une série d'ondulations. Si nous étudions l'action et la réaction ayant lieu entre le fluide en mouvement et ses rives, nous voyons encore le principe mis en évidence quoique d'une autre façon. Car, dans chaque ruisselet aussi bien que dans le cours d'une grande rivière porté sur les cartes, les courbures du courant d'un côté vers l'autre au long de sa course tortueuse, constituent une ondulation latérale, ondulation si inévitable qu'il arrive qu'un canal artificiellement tracé droit, prenne la forme serpentine. On peut observer des phénomènes analogues quand l'eau est stationnaire et quand la matière solide est en mouvement. Un bâton tiré latéralement à travers l'eau avec beaucoup de force prouve, par les pulsations qu'il communique à la main, qu'il est en état de vibration.Même là où le corps mouvant est massif, il suffit qu'une grande force lui soit appliquée pour obtenir un effet sensible de même espèce: par exemple l'hélice d'un navire (dans le type primitif) qui, passant d'une rotation lente à un rythme rapide, fait trembler tout le bâtiment. Le son produit lorsqu'on passe un archet sur les cordes d'un violon nous montre les vibrations accompagnant le mouvement d'un solide sur un solide. Dans les tours et les machines à raboter, si l'on essaie d'enlever un copeau épais, il se produit une secousse violente dans tout l'appareil et des séries d'ondes apparaissent sur le fer ou le bois qui est coups. L'enfant, en frottant son crayon sur son ardoise, a beaucoup de peine à s'empêcher d'y tracer des zigzags.Si vous faites rouler une boule sur le sol ou sur la glace, il y a toujours un mouvement de hausse et de baisse plus on moins sensible, mouvement qui est visible lorsque la vitesse est considérable mais qui devient trop petit et trop rapide pour être vu à l'œil nu quand la vitesse diminue. Quelque unis que soient les rails et parfaitement construites que soient les voitures, un train de chemin de fer subit inévitablement des oscillations à la fois horizontales et verticales. Même lorsqu'une masse mouvante est

soudainement arrêtée par une collision, la loi apparaît encore, car il y a tremblement à la fois du corps qui choque et du corps qui est choqué, et le tremblement est un mouvement rythmique. Bien que nous n'ayons pas l'habitude de le remarquer, il est certain que les impulsions données par nos actions aux objets environnants se propagent en eux sous forme de vibrations. Il n'y a qu'à regarder dans un télescope d'une forte puissance, placé sur une table pour être convaincu que chaque pulsation du cœur donne une secousse aux choses qui vous entourent. Des mouvements d'un autre ordre, notamment ceux du milieu éthéré, nous enseignent la même chose. Toute découverte nouvelle vient confirmer l'hypothèse que la lumière consiste en ondulations et que les rayons de la chaleur ont une nature fondamentale pareille, leurs ondulations ne différant de celles de la lumière que par leur longueur comparative. Les mouvements de l'électricité ne manquent pas non plus de nous en fournir des exemples, quoique d'un ordre différent. On peut observer souvent dans les aurores boréales des pulsations qui fournissent des ondes plus lumineuses et la décharge électrique dans le vide montre, par son apparence stratifiée, que le courant n'est pas uniforme, mais vient en jets d'une plus ou moins grande intensité. Si l'on venait dire qu'il y a quelques mouvements, comme ceux des projectiles, qui ne sont pas rythmiques, la réponse serait que l'exception n'est qu'apparente et que ces mouvements seraient rythmiques s'ils n'étaient pas interrompus. On affirme communément que la trajectoire d'un boulet de canon est une parabole, et il est vrai que, si l'on omet la résistance atmosphérique, la courbe décrite diffère si peu d'une parabole que l'on peut pratiquement la regarder comme telle. Mais à strictement parler, c'est une portion d'une ellipse extrêmement excentrique, ayant le centre de gravité de la terre pour son foyer le plus éloigné, et si le boulet n'était pas arrêté par la terre, il voyagerait autour de ce foyer et reviendrait à son pont de départ pour recommencer ce rythme lent. La décharge d'un

canon fournit l'un des meilleurs exemples du principe énoncé, bien qu'elle paraisse faire le contraire.L'explosion produit des ondulations violentes dans l'air environnant. Le sifflement du boulet en volant vers son but est dû à une autre série d'ondulations atmosphériques.Et le mouvement excentrique autour du centre de la terre que le boulet de canon commence à parcourir, étant arrêté par la matière solide, est transformé en rythme d'un autre ordre, à savoir, les vibrations que le coup envoie dans les corps voisins[19].

Très généralement le rythme n'est pas simple mais composé. Il y a ordinairement en jeu des forces variées qui causent des ondulations différant en rapidité; par suite, à côté des rythmes primaires, il y a des rythmes secondaires produits par la coïncidence périodique et l'opposition des rythmes primaires. Des rythmes doubles, triples et même quadruples sont ainsi engendrés. Un des exemples les plus simples est celui qui est fourni en acoustique par ce qu'on nomme les *battements*, intervalles périodiques de son et de silence perçus quand deux notes à peu près de même hauteur sont données ensemble et qui sont dus à la correspondance et à l'antagonisme alternatifs des ondes atmosphériques. De la même manière, le phénomène dû à ce qu'on nomme l'interférence de la lumière, résulte de l'accord et du désaccord périodiques des ondulations éthérées, ondulations qui, s'augmentant et se neutralisant alternativement les unes les autres, produisent des intervalles d'augmentation et de diminution de la lumière. Sur le rivage de la mer on peut observer divers cas de rythmes composés. Nous avons celui des marées dans lequel le flux et le reflux quotidiens subissent chaque quinzaine une fois un accroissement et l'autre fois une diminution dus à la coïncidence et à l'antagonisme alternatifs des

---

[19] Après avoir supposé pendant quelques années que j'étais seul dans la croyance que le mouvement est rythmique, j'ai découvert que mon ami, le professeur Tyndall, était aussi partisan de cette doctrine.

attractions solaires et lunaires. Nous avons encore celui qui est perpétuellement donné par la surface de la mer: chaque grande vague en porte de plus petites sur ses flancs et celles-ci d'autres plus petites encore, d'où résulte que chaque flocon d'écume, avec la portion d'eau qui le supporte, subit des ascensions et des abaissements de divers ordres en même temps qu'il est élevé ou abaissé par les grandes lames. Un exemple différent et très intéressant de rythme composé nous est fourni par les petits ruisselets qui, à marée basse, courent sur le sable en sortant des bancs de galets qui le bordent. Là où le chenal d'un de ces ruisselets est étroit et le courant fort, le sable du fond est relevé en sillons qui correspondent aux rides de l'eau. En examinant avec attention, on verra que ces sillons sont haussés de plus en plus et que les rides de l'eau deviennent plus fortes jusqu'à ce qu'à la fin, l'action devenant violente, tous les sillons sont balayés d'un coup, le courant devient calme, puis l'opération recommence à nouveau.

Le rythme apparaît partout où il y a un conflit de forces qui ne se font pas équilibre. Si les forces antagonistes sont en un point égales, il y a repos; et, en l'absence de mouvement, il ne peut naturellement pas y avoir de rythme. Mais si, au lieu d'une égalité de forces, il y a excès dans une direction; si, comme c'est une conséquence nécessaire, il y a mouvement dans cette direction, il faut alors, pour que le mouvement continue uniformément dans cette direction, que la matière mouvante, malgré son incessant changement de place, présente des rapports invariables avec les sources de force qui produisent son mouvement et avec celles qui s'y opposent. Cependant c'est là chose impossible. Tout transport dans l'espace, en altérant la proportion des forces en jeu, doit empêcher que le mouvement soit uniforme. Et si le mouvement ne petit pas être uniforme, alors (sauf s'il est détruit ou plutôt transformé comme par la collision de

deux corps traversant l’espace en ligne droite à la rencontre l’un de l’autre) il n’y a pas d’autre alternative que le rythme.

Il ne faut pas omettre une conclusion secondaire. Dans le dernier chapitre,nous avons vu que le mouvement n’est jamais rectiligne, et il faut ajouter ici, comme conséquence, que le rythme est nécessairement incomplet. Un rythme vraiment rectiligne ne peut apparaître que lorsque les forces opposées sont exactement sur la même ligne, et les probabilités contre ce fait sont infiniment grandes. Pour engendrer un rythme parfaitement circulaire, les deux forces en jeu doivent agir exactement à angle droit l’une sur l’autre et doivent avoir exactement une certaine proportion; et contre ce fait les probabilités sont encore infiniment grandes. Toutes autres proportions et directions des deux forces (en omettant celles qui produisent des paraboles et des hyperboles) produiront une ellipse de plus ou moins grande excentricité. Et lorsque, comme cela arrive toujours, il y a plus de deux forces en jeu, la courbe décrite doit être plus complexe et ne peut jamais être exactement répétée. De sorte que, dans la nature, cette action et cette réaction de forces ne ramènent jamais totalement à l’état antérieur. Là où le mouvement est celui d’un agrégat dont les unités sont partiellement indépendantes, on ne peut jamais découvrir de régularité. Et au terme de chaque changement périodique, la différence entre l’état d’arrivée et celui de départ est d’autant plus marquée que les influences en jeu sont plus nombreuses.

83. — L’arrangement en spirale commun parmi les nébuleuses les plus avancées en structure nous montre l’établissement progressif de la révolution et par conséquent du rythme dans ces espaces lointains occupés par les nébuleuses. Les étoiles doubles, se mouvant en des orbites plus ou moins excentriques autour de centres de gravité communs, pendant des périodes dont quelques-unes sont maintenant connues, nous montrent des

actions rythmiques établies dans des parties éloignées de notre système sidéral.

Les périodicités des planètes, des satellites et des comètes, pour familières qu'elles soient, doivent être indiquées comme autant de grands exemples de cette loi générale du mouvement. Mais outre les révolutions de ces corps dans leurs orbites (toutes plus ou moins excentriques), le système solaire nous présente des rythmes d'une espèce moins manifeste et plus complexe. Pour chaque planète et chaque satellite, il y a la révolution des nœuds qui est un changement lent dans la position du plan de l'orbite et qui, après s'être complétée, recommence de nouveau. Il y a l'altération graduelle de la longueur du grand axe de l'orbite et aussi celle de son excentricité; les deux sont rythmiques également en ce sens qu'elles alternent entre des maxima et des minima et en ce sens que le progrès d'un extrême à l'antre n'est pas uniforme, mais se fait avec une vitesse variable. Il y a aussi la révolution de la ligne des apsides autour du ciel qui ne s'accomplit pas régulièrement, mais par des oscillations complexes. Nous avons de plus les changements dans la direction des axes planétaires, celui qui est connu comme nutation et cette giration plus vaste qui, pour la terre, est cause de la précession des équinoxes. Ces rythmes, déjà plus ou moins composés, se composent encore entre eux. Une des compositions du second genre les plus simples est visible dans l'accélération et le ralentissement séculaires de la Lune, conséquences de la variation d'excentricité de l'orbite terrestre.Une autre, ayant des conséquences plus importantes, résulte du changement de direction de l'axe de rotation d'une planète ayant une orbite décidément excentrique. La terre en fournit le meilleur exemple. Pendant une longue période, elle présente au soleil une portion plus grande de son hémisphère nord que de son hémisphère sud, au temps où elle en est le plus près, et ensuite, durant une période égale, elle présente plus de son hémisphère sud que de son hémisphère nord; cette coïncidence périodique

comprend une durée de 21.000 ans durant lesquels chaque hémisphère passe à travers un cycle de saisons tempérées et de saisons extrêmes en chaleur et en froid. Et ce n’est pas tout. Il y a encore une variation de cette variation. Car les étés et les hivers de toute la terre présentent des contrastes plus ou moins forts suivant que l’excentricité de son orbite augmente ou diminue. Par conséquent, durant la période d’accroissement de l’excentricité, les époques de saisons modérément contrastées et celles de saisons vigoureusement contrastées par lesquelles passe alternativement chaque hémisphère, doivent devenir de plus en plus différentes quant aux degrés de leurs contrastes, et c’est l’opposé pendant la période de décroissance de l’excentricité. De sorte que les mouvements de la terre qui déterminent les quantités variables de chaleur et de lumière que chaque portion de sa surface reçoit du soleil obéissent à un quadruple rythme celui qui cause le jour et la nuit; celui qui cause l’hiver et l’été; celui qui cause le changement de position de l’axe au périhélie et à l’aphélie et qui met 21.000 ans à devenir complet; et celui qui cause la variation d’excentricité de l’orbite qui ne s’accomplit qu’au bout de millions d’années.

84. — Les phénomènes terrestres qui dépendent directement de la chaleur solaire présentent naturellement un rythme qui correspond à la quantité périodiquement variable de chaleur que reçoit chaque portion de la terre. L’exemple le plus simple, quoique le moins évident, est celui que fournissent les variations magnétiques. Il y a en elles un accroissement et une diminution diurnes, un accroissement et une diminution annuels, et un accroissement et une diminution décennaux, ces derniers répondant à une période durant laquelle les taches solaires deviennent alternativement abondantes et rares. Et outre les variations connues, il est probable qu’il y en a d’autres correspondant aux cycles astronomiques qui viennent d’être décrits. Des exemples plus frappants nous sont fournis par les mouvements de l’océan et de l’atmosphère. Les courants marins allant, à la surface, de

l’équateur aux pôles et des pôles à l’équateur, dans les profondeurs, nous présentent un mouvement incessant de va et vient dans cette vaste masse d’eau, mouvement qui varie d’intensité avec les saisons et se combine avec des mouvements plus petits d’origine locale.Les courants généraux de l’air qui ont des causes semblables ont des variations annuelles semblables qui sont pareillement modifiées. Quelle que soit leur irrégularité dans les détails, nous voyons, dans les moussons et dans d’autres troubles atmosphériques des tropiques, ou même dans nos coups de vent de l’équinoxe d’automne et nos vents d’est du printemps, une périodicité assez marquée. De plus, nous avons une alternance des époques durant lesquelles l’évaporation prédomine et des époques durant lesquelles c’est la condensation; c’est ce qu’on voit sous les tropiques par les saisons pluvieuses et les saisons sèches fortement tranchées, et dans les zones tempérées par des changements dont la périodicité est moins définie. La diffusion et la précipitation de l’eau nous fournissent des exemples de rythme d’une espèce plus rapide. Quand le temps humide dure plusieurs semaines, la tendance à la condensation, quoique plus grande que la tendance à l’évaporation, ne se montre pas par une pluie continue, mais cette période se compose de jours pluvieux et de jours partiellement ou totalement beaux. Et ce n’est pas seulement par cette alternance tranchée que la loi se manifeste. Chaque jour, pendant cette période, on peut souvent distinguer un rythme plus faible et particulièrement lorsque les tendances à la condensation et à l’évaporation sont presque en équilibre. Dans les montagnes on peut plus aisément étudier ce rythme plus faible et ses causes. Les vents humides, qui ne précipitent pas toute l’eau qu’ils contiennent en passant au-dessus des terres basses comparativement chaudes, perdent tant de chaleur, lorsqu’ils atteignent les pics froids des montagnes, que la condensation a lieu rapidement. Cependant, l’eau cède de la chaleur en passant de l’état gazeux à l’état liquide et conséquemment

les nuages qui apparaissent sont plus chauds que l'air qui les précipite et beaucoup plus chauds que les hautes surfaces rocheuses autour desquelles ils se replient. Par conséquent, dans le cours d'un orage, ces hautes surfaces rocheuses prennent une température plus élevée, en partie par le rayonnement des nuages qui les enveloppent et en partie par le contact des gouttes de pluie qui tombent; il en résulte qu'elles n'abaissent plus autant la température de l'air qui passe sur elles et cessent de précipiter l'eau qu'il contient. Les nuages se déchirent, le ciel commence à s'éclaircir et un rayon de soleil vient promettre une belle journée. Mais la petite provision de chaleur reçue par les sommets de la montagne est bientôt perdue, surtout quand la dispersion partielle des nuages permet le rayonnement dans l'espace. Il s'ensuit que ces surfaces élevées, devenant très vite aussi froides qu'auparavant, recommencent à condenser la vapeur de l'air qui est au-dessus et il arrive un deuxième orage suivi des mêmes effets que le premier. Dans les régions plus basses, cette action et cette réaction sont moins apparentes parce que le contraste des températures est moins marqué. Cependant là aussi on peut les découvrir, non seulement les jours d'averses, mais aussi les jours de pluie continue, car en ceux-ci nous ne trouvons pas d'uniformité: il y a des successions de pluie plus forte et de pluie plus douce.

Naturellement ces rythmes météorologiques impliquent des rythmes correspondants dans les changements produits par le vent et par l'eau sur la surface de la terre. Les variations dans la quantité des sédiments déposés par les rivières qui montent et qui baissent avec les saisons doivent causer des variations dans les couches qui résultent de ces dépôts, des alternances de couleur ou de qualité dans les feuillets successifs. Les couches formées avec les débris des rives rongées et emportées par les eaux doivent, de même, montrer des différences périodiques répondant aux vents périodiques de la localité. En tant que la gelée influence la dénudation, son

retour devient un facteur dans le rythme des dépôts sédimentaires.Et les changements géologiques produits par les glaciers doivent avoir aussi leurs périodes alternées de plus grande et de moindre intensité.

Il paraît aussi indiqué que les modifications de la croûte de la terre dues à l'action ignée ont une périodicité indéfinie. Les éruptions volcaniques ne sont pas continues, mais intermittentes et, autant que les données nous permettent d'en juger, ont quelque chose comme une période moyenne de retour ainsi qu'on le voit dans le cas du Kilauea; cette moyenne est modifiée en devenant plus courte pendant les époques de grande activité et plus longue durant les époques de repos relatif. Il en est encore de même, suivant Mallet, pour les tremblements de terre et les élévations ou dépressions de terrain qu'ils déterminent. Les formations sédimentaires en donnent aussi des preuves indirectes. A l'embouchure du Mississipi, l'alternance des couches donne la preuve décisive d'abaissements successifs de la surface, qui ont lieu à des intervalles suffisamment égaux. Partout, dans les groupes considérables de couches régulières qui impliquent de légers abaissements se produisent avec une périodicité moyenne, nous voyons un rythme dans l'action et la réaction qui se produisent entre la croûte de la terre et son contenu, rythme composé avec d'autres plus lents qui apparaissent dans la terminaison des groupes de couches et dans le commencement de groupes différents.

85. — Les exemples du rythme ne sont peut-être nulle part aussi nombreux et aussi manifestes que dans les phénomènes de la vie. Les plantes, il est vrai, ne nous fournissent pas de périodicités décidées, sauf celles qui sont déterminées par le jour et la nuit et par les saisons. Mais nous avons dans les animaux une grande variété de mouvements dans lesquels l'alternance des extrêmes opposés se produit avec tous les degrés de rapidité. Les aliments sont avalés par une vague de constriction qui passe tout le long de l'œsophage; la digestion est grandement aidée par une

action musculaire de l’estomac qui est aussi ondulatoire, et le mouvement péristaltique des intestins est de même nature. Le sang qui résulte de la nourriture est mis en mouvement par pulsations; son aération est faite par les poumons qui se contractent et se dilatent alternativement. Toute locomotion résulte de mouvements oscillatoires; même là où le mouvement est en apparence continu, comme dans les tout petits êtres, le microscope nous fait voir que ces créatures avancent doucement par la vibration de leurs cils.

Les rythmes primaires des actions organiques sont composés avec des rythmes secondaires de plus longue durée. Nous le voyons dans le besoin périodique de nourriture et dans le besoin périodique de repos. Chaque repas détermine une action rythmique plus rapide des organes digestifs; la pulsation du cœur est accélérée; les inspirations deviennent plus fréquentes. Pendant le sommeil, au contraire, ces divers mouvements s’affaiblissent. De sorte que, dans le cours des vingt-quatre heures, ces petites ondulations qui constituent les différentes espèces d’action organique subissent une grande vague d’accroissement et de décroissement qui est compliquée d’ondes plus petites. Des expériences ont montré qu’il y a encore des élévations et des abaissements plus lents de l’activité fonctionnelle. La dépense et l’acquisition ne sont pas mises en équilibre par chaque repas; mais l’une ou l’autre garde le dessus pendant quelque temps; de sorte qu’une personne de santé ordinaire subit une augmentation et une diminution de poids durant des intervalles revenant assez régulièrement. Il y a aussi des oscillations dans la vigueur. Même les hommes qui suivent un entraînement ne peuvent rester stationnaires à leur plus haut degré de force; quand ils l’ont atteint, ils commencent à rétrograder. Les malades nous fournissent d’autres exemples du rythme des mouvements vitaux. Diverses maladies reçoivent leur nom du caractère intermittent de leurs symptômes. Même lorsque la périodicité n’est pas très marquée, on peut encore souvent

la retrouver. Les malades voient rarement leur mal augmenter par une marche uniforme et les convalescents ont ordinairement des jours de rechute partielle ou de progrès moins marqué.

Les groupes de créatures vivantes montrent cette vérité générale d'une autre façon. Si l'on regarde comme un tout chaque espèce d'organisme, on y trouve deux espèces de rythme. La vie, telle qu'elle existe dans chaque membre de cette espèce, est un genre de mouvement extrêmement compliqué, plus ou moins distinct des espèces de mouvement qui constituent la vie dans les autres espèces. Ce genre de mouvement extrêmement compliqué commence, monte à son sommet, décline et cesse à la mort. Et chaque individu de chaque génération montre ainsi une onde de cette activité particulière qui caractérise l'espèce comme un tout. L'autre forme de rythme se fait voir dans la variation de nombre subie par chaque tribu de plantes et d'animaux. Dans l'incessant conflit qui a lieu entre la tendance à l'accroissement d'une espèce et les tendances antagonistes, il n'y a jamais équilibre; l'une ou l'autre tendance prédomine toujours. Même dans le cas d'une plante cultivée ou d'un animal domestique où des moyens artificiels sont employés pour maintenir la quantité au même niveau, on ne peut éviter les oscillations de l'abondance à la rareté. Chez les animaux dont l'homme ne prend pas soin, ces oscillations sont ordinairement plus marquées. Après qu'une race d'organismes a été grandement réduite par ses ennemis ou par la famine, ses membres survivants se trouvent dans des circonstances plus favorables que d'habitude. Pendant qu'ils diminuaient en nombre, leur nourriture est devenue relativement abondante tandis que leurs ennemis sont devenus moins nombreux par manque de proie. Les conditions sont donc, pendant quelque temps, favorables à l'accroissement de la race qui se met à multiplier rapidement. Peu à peu la nourriture redevient relativement rare en même temps que les ennemis sont devenus plus nombreux, et les influences destructives se trouvant ainsi en excès, le

nombre des individus de l’espèce recommence à diminuer. Un autre rythme extrêmement lent peut être découvert dans les phénomènes de la vie sous son aspect le plus général. Les recherches des paléontologistes montrent qu’il y a eu des changements successifs dans les formes organiques durant les vastes périodes dont témoignent nos roches sédimentaires. Des espèces ont apparu, sont devenues abondantes, puis ont disparu. Les genres, d’abord constitués par un petit nombre d’espèces, sont pendant un temps devenus plus variés, formés d’espèces plus nombreuses, puis le nombre de leurs subdivisions a décliné, ne laissant à la fin qu’une ou deux espèces ou même aucune. Durant des époques plus longues, des ordres entiers ont ainsi apparu, ont atteint leur point culminant, puis ont graduellement disparu. Et même ces divisions plus larges comprenant plusieurs ordres ont eu de même une montée graduelle, une marée haute et un long reflux. La *crinoïde à tige* par exemple, qui fut si abondante pendant l’époque carbonifère, a presque totalement disparu; il n’en existe plus qu’une seule espèce. Une famille autrefois nombreuse, celle des *brachiopodes*, est maintenant devenue rare. Les céphalopodes à carapace, qui, à une époque, furent les plus nombreux parmi les habitants de l’océan, à la fois pour le nombre de leurs variétés et celui de leurs individus, sont de nos jours presque éteints. Et, après un *âge des reptiles*, est venu un âge dans lequel les reptiles ont été supplantés en grande partie par les mammifères. Ainsi la vie sur la terre n’a pas progressé uniformément, mais par immenses ondulations.

86. — On ne voit pas que les changements des états de conscience soient, en rien, rythmiques. Pourtant, là aussi, l’analyse démontre que l’état mental existant à un moment donné n’est pas uniforme, mais décomposable en oscillations rapides et aussi que les états mentaux passent par des intervalles plus longs d’intensité croissante et décroissante.

Bien que, lorsque nous faisons attention à une seule sensation ou à un groupe de sensations en rapport les unes avec les autres et constituant la conscience d'un objet, il nous semble que nous restions dans une condition d'esprit persistante et homogène, un examen attentif nous montre que cet état mental d'apparence continue est traversé par beaucoup d'états d'importance moindre, dans lesquels différentes sensations et perceptions se présentent rapidement et disparaissent. Comme penser consiste à établir des rapports, il s'ensuit que la continuation de la pensée dans un seul état de conscience, à l'exclusion de tous les autres, serait la cessation de la pensée, c'est-à-dire de la conscience. En sorte qu'un sentiment qui semble continu, celui de pression par exemple, consiste réellement en portions de ce sentiment revenant perpétuellement après des intrusions momentanées d'autres sentiments et d'autres idées, des pensées rapides concernant l'endroit où le sentiment est perçu, l'objet extérieur qui le produit, les conséquences qui en résulteront, etc.

Des rythmes beaucoup plus apparents, à ondes plus longues, se manifestent quand l'émotion s'écoule par la danse, par la poésie, par la musique. Le courant d'énergie mentale dépensé par l'un de ces modes d'activité corporelle n'est pas continu, mais va par pulsations successives. La mesure d'une danse est produite par l'alternance de contractions musculaires fortes avec de plus faibles, et, sauf dans les mesures de l'ordre le plus simple, comme celles qu'on trouve chez les barbares et les enfants, cette alternance est composée d'élévations et de chutes plus longues dans le degré de l'excitation musculaire. La poésie est une forme de discours dans laquelle l'emphase revient régulièrement, c'est-à-dire dans laquelle l'effort musculaire de la prononciation a des périodes définies de plus grande et de moindre intensité, périodes qui sont compliquées d'autres répondant à la succession des vers. La musique fournit des exemples plus abondants de cette loi. Il y a les mesures, ayant chacune un battement primaire et un

battement secondaire. Il y a l'accroissement et la décroissance alternés de l'effort musculaire qui sont impliqués par la montée aux notes hautes et la descente aux notes basses, montée et descente composées d'ondes plus petites rompant l'élévation et la chute des plus grandes d'une façon particulière à chaque mélodie. Et nous avons ensuite l'alternance des passages doux et des forts. Ces diverses espèces de rythmes qui caractérisent l'expression esthétique ne sont pas artificielles au sens ordinaire du mot, mais sont des formes plus intenses du mouvement ondulatoire habituellement engendré par le sentiment qui se décharge dans le corps; cela nous est montré par le fait qu'on peut retrouver tous ces rythmes dans le langage ordinaire qui, dans chaque phrase, présente une emphase primaire et secondaire et une cadence faite d'une montée et d'une chute principales, accompagnées de montées et de chutes secondaires. Des ondulations plus longues encore peuvent être observées par chacun en lui-même et dans les occasions d'extrême souffrance. Pendant les heures où la souffrance corporelle ne cesse pas, elle a ses variations d'intensité, ses accès ou paroxysmes, et ensuite, après ces intervalles de souffrance, arrivent habituellement des intervalles de bien-être relatif. La souffrance morale a, de même, des ondes plus courtes et des ondes plus longues. Celui qui éprouve une grande douleur ne pousse pas des gémissements sans arrêt et ne verse pas une nappe continue de larmes; mais ces signes de souffrance éclatent par accès. Ensuite, après un temps durant lequel ont alterné des ondes plus fortes et plus faibles, vient une période d'assoupissement, puis le chagrin sourd devient de nouveau angoisse aiguë avec des séries de paroxysmes. De même la grande joie, comme elle se montre chez les enfants qui la déploient naïvement, subit des variations d'intensité; les éclats de rire et les accès de danse sont séparés par des pauses durant lesquelles des sourires et d'autres légères manifestations suffisent à décharger l'émotion amoindrie. Les exemples ne manquent pas non plus

d’ondulations mentales beaucoup plus longues que celles-là. On entend continuellement parler d’accès d’humeur qui reviennent par intervalles. Beaucoup de personnes ont leurs jours de vivacité et leurs jours d’abattement. D’autres ont leur période d’amour du travail et leur période de paresse; il y a des époques où l’on s’occupe avec zèle de sujets particuliers où l’on satisfait certains goûts et d’autres où ils sont négligés. Tout ce qu’on peut dire de ces oscillations lentes c’est qu’étant affectées par de nombreuses influences elles sont irrégulières.

87. — Dans les sociétés nomades, les changements de place déterminés par l’épuisement ou la rareté des moyens de subsistance sont périodiques, et, dans beaucoup de cas, suivent les saisons. Chaque tribu qui s’est à peu près fixée dans un endroit va s’accroissant jusqu’à ce que, sous la pression de la faim, il y ait émigration d’une portion de ses membres, opération qui se reproduit par intervalles. De ces excès de population et des ondes de migration qui en sont la conséquence, résultent des conflits avec les autres tribus qui sont également en accroissement et qui tendent à se diffuser. Leur antagonisme ne produit pas un mouvement uniforme, mais un mouvement intermittent. Guerre, épuisement, recul ou paix, prospérité, agression nouvelle, voilà les alternances qui se produisent chez les sauvages et chez les peuples civilisés. Et, quelque irrégulier que soit ce rythme, il ne l’est pas tant que pourraient nous le faire supposer la différence de taille des sociétés et les causes internes qui déterminent la variation de leur force. Si nous passons des changements sociaux externes aux changements internes, nous retrouvons sous des formes nombreuses ce mouvement de va et vient. Il est particulièrement visible dans les courants commerciaux. Aux époques primitives, l’échange se fait principalement dans les foires tenues à de longs intervalles. Le flux et le reflux de gens et de marchandises qui s’y font voir deviennent plus fréquents à mesure que le développement national amène une plus grande activité sociale. Le

rythme rapide des marchés hebdomadaires commence à remplacer le rythme lent des foires. Et à certains endroits, l'échange devient si actif que les vendeurs et les acheteurs se rencontrent journellement, produisant une vague journalière d'accumulation et de distribution de coton, de blé, de capital. Dans la production et la consommation, il y a des ondulations presque aussi manifestes. L'offre et la demande ne se fout jamais complètement équilibre, mais chacune d'elles, se trouvant de temps en temps en excès, amène un excès de l'autre. Les agriculteurs qui ont fait une récolte de blé très abondante sont dégoûtés par le bas prix qui en est la conséquence et l'année suivante en sèment moins, ce qui fait que la récolte insuffisante qu'ils apportent au marché produit l'effet inverse. La consommation subit des ondulations pareilles dans le détail desquelles il est inutile d'entrer. Le balancement des approvisionnements entre les divers districts détermine aussi des oscillations. Un endroit où quelque nécessité de la vie devient rare devient un endroit où convergent les courants de cette marchandise partis des endroits où elle est relativement abondante, et ces courants produisent une onde d'accumulation à leur point de rencontre, un encombrement qui a pour conséquence un recul, un retour partiel des courants. Mais le caractère ondulatoire de ces actions sociales est plus visible dans la hausse et la baisse des prix. Ceux-ci, rangés en tableaux et exprimés par des diagrammes, nous font voir, le plus clairement du monde, que les mouvements commerciaux sont composés d'oscillations de diverses amplitudes; on voit que le prix des fonds d'Etat consolidés ou le prix du blé, ainsi représenté, subit de vastes mouvements de hausse et de baisse dont les points extrêmes ne sont atteints qu'au bout de plusieurs années d'intervalle. Ces grandes ondes de variation sont rompues par des ondes plus petites qui s'étendent sur des périodes de quelques mois. Sur celles-ci en viennent d'autres qui durent pendant une semaine ou deux, et, si l'on suivait les changements avec plus de détails, on verrait les petites

ondulations qui ont lieu chaque jour et les plus petites encore que les courtiers télégraphient d'heure en heure. Le dessin entier serait compliqué comme celui de la grande houle de l'Océan qui montre à la surface de grandes lames, portant elles-mêmes des vagues de taille moyenne couvertes de vaguelettes qui sont froncées de petites rides. Des diagrammes analogues, représentant les naissances, les mariages, les morts, la maladie, le crime ou le paupérisme, nous découvrent les conflits cachés de mouvements rythmiques traversant la société sous ces divers aspects.

Il y a des traits analogues dans des changements sociaux d'espèce plus compliquée.

En Angleterre, comme sur le continent, on reconnaît maintenant généralement les actions et les variations du progrès politique. La religion a ses périodes d'exaltation et ses périodes de dépression; des générations de croyants et de pénitents suivent des générations d'indifférents et de jouisseurs. Il y a des époques poétiques et des époques pendant lesquelles le sens du beau semble presque endormi. La philosophie, après avoir été dominante un temps, est négligée pendant longtemps, puis se met à revivre lentement. Chaque science concrète a ses ères de raisonnements déductifs et ses ères pendant lesquelles l'attention est principalement occupée à rassembler et à relier les faits. Et c'est une observation vulgaire que, dans les phénomènes de moindre importance, comme ceux de la mode, il y a des oscillations d'un extrême à l'autre.

Comme on pouvait le prévoir, les rythmes sociaux donnent des exemples frappants de l'irrégularité qui résulte de la combinaison de causes nombreuses. Là où les variations sont celles d'un seul élément de la vie nationale, comme l'approvisionnement d'une marchandise particulière, nous voyons revenir, après des mouvements compliqués, à l'état antérieur: le prix redevient ce qu'il était auparavant, preuve que l'abondance relative en est revenue au même point. Mais là où l'action est déterminée par de

nombreux facteurs, il n'y a jamais retour complet du même état. Une réaction politique ne ramène jamais exactement le vieil ordre de choses. Le rationalisme d'aujourd'hui est largement différent de celui du siècle dernier. Et, bien que la mode fasse revoir de temps à autre des types d'habillement disparus, ces types ne réapparaissent qu'avec des modifications bien marquées.

88. — Le rythme se manifestant dans toutes les formes de mouvement, nous avons des raisons de soupçonner qu'il est déterminé par quelque condition première de l'action en général. On admet tacitement qu'on peut le déduire du principe de la persistance de la force. Nous allons trouver qu'il en est ainsi.

Quand on pousse du doigt la branche d'un diapason, il se produit une augmentation de tension entre ses parties cohérentes qui résistent à toute force tendant à les faire sortir de leur état d'équilibre. Plus le doigt dépense de force, plus il apparaît de force d'opposition dans les particules cohérentes, de sorte que, lorsque la branche du diapason est laissée à elle-même, elle est poussée en arrière par une force égale à celle qu'il a fallu pour l'infléchir. Par conséquent lorsque la branche est revenue à sa position originelle, la force agissante pendant son recul a engendré en elle une force vive correspondante, dont la quantité est à peu près équivalente à la force originairement appliquée au diapason (il faut dire à peu près parce qu'une certaine portion s'est dépensée à donner du mouvement à l'air et qu'une autre portion a été transformée en chaleur). Cette force vive pousse la branche du diapason plus loin que sa position de repos, presque aussi loin qu'elle est allée dans la direction opposée, jusqu'à ce que, s'usant graduellement à produire une tension opposante dans les particules, elle se perde tout à fait. Cette tension opposante engendre un second recul et ainsi de suite la vibration ne cesse que parce qu'à chaque mouvement une certaine quantité de la force est dépensée à produire des ondulations dans

l’air et dans l’éther. Il est évident que cette répétition de l’action et de la réaction est une conséquence de la persistance de la force. La force dépensée par le doigt pour courber le diapason ne peut pas disparaître. Sous quelle forme existe-t-elle donc? Elle existe sous la forme de cette tension cohésive qu’elle a engendrée dans les particules. Cette tension cohésive ne peut pas cesser sans produire un résultat équivalent. Quel est ce résultat équivalent? La force vive engendrée dans le diapason pendant qu’il est ramené à sa position de repos. Qu’advient-il de cette force vive? Il faut qu’elle continue comme mouvement ou qu’elle produise une quantité égale de force corrélative. Elle ne peut continuer comme mouvement puisque la cohésion des particules s’oppose au changement de place et elle disparaît graduellement sous forme de tension entre ces particules. Celle-ci est retransformée en force vive équivalente et ainsi continuellement. Si, au lieu de considérer le mouvement auquel s’oppose directement la cohésion des parties, nous considérons le mouvement à travers l’espace, comme celui d’une comète, les mêmes vérités apparaissent sous une autre forme. Bien que, lorsqu’elle approche du soleil, il semble qu’il n’y ait aucune force antagoniste en jeu, et par suite aucune cause de rythme, cependant sa vitesse acquise doit finalement emporter le corps en mouvement au delà du corps qui l’attire et devenir ainsi une force en conflit avec celle qui l’a engendrée. Cette force ne peut pas être détruite, mais peut subir un changement de direction par l’attraction qui continue; le résultat c’est qu’un passage autour du corps attirant est suivi d’un éloignement durant lequel cette force emmagasinée, cessant graduellement d’être apparente, est transformée en tension de pesanteur, jusqu’à ce que, la transformation étant complète, le corps en mouvement commence à revenir de son aphélie.

Avant de terminer, il faut faire deux restrictions. Comme le rythme du mouvement suppose lui-même la continuité du mouvement, on ne peut pas le chercher quand le mouvement est soudainement devenu

invisible.Une indication donnée tacitement au § 82 implique que ce qui peut être appelé un mouvement fragmentaire, c'est-à-dire un mouvement qui cesse tout d'un coup sous sa forme perceptible, ne peut pas montrer de rythme sous cette forme: exemple, l'arrêt d'un marteau par une enclume. Dans ces cas, pourtant, nous remarquons que ce mouvement non continu est transformé en mouvements qui sont continus et rythmiques — les ondes sonores, les ondes éthérées de la chaleur engendrée, et les ondes vibratoires senties dans la masse frappée: les rythmes de ces mouvements continuent aussi longtemps que les mouvements eux-mêmes.

L'autre restriction, c'est que les mouvements doivent être de ceux qui se produisent dans un *système fermé* tel que celui qui est constitué par notre propre soleil, ses planètes, leurs satellites et les comètes périodiques. Si un corps venant des lointains de l'espace vers un centre d'attraction a un mouvement propre considérable non dirigé vers ce centre, ce corps, passant autour du centre, peut prendre une direction qui rend le retour impossible, suivre une hyperbole. Je dis une hyperbole parce que les chances contre une direction parabolique sont dans le rapport de l'infini contre un. Mais en gardant présentes à l'esprit, ces deux restrictions, dont la dernière peut être regardée à peu près comme nominale, nous pouvons conclure qu'avec les conditions existant dans notre système solaire et parmi les phénomènes terrestres, le rythme, naissant partout du jeu des forces antagonistes, est un corollaire de la persistance de la force.

CHAPITRE XI - Récapitulation, critique et recommencement

89. — Arrêtons-nous un moment pour considérer jusqu'à quel point le contenu des chapitres précédents tend à former un corps de connaissance répondant à la définition de la philosophie. Sous le rapport de la généralité, la proposition énoncée dans chaque chapitre et accompagnée d'exemples

est de l'espèce requise: c'est une proposition qui dépasse les classes limites que reconnaît la science, telle qu'on la conçoit ordinairement. *L'indestructibilité de la Matière* est une vérité qui n'appartient pas plus à la mécanique qu'à la chimie, une vérité admise aussi bien par la physique moléculaire que par la physique qui s'occupe des masses sensibles, une vérité que l'astronome et le biologiste admettent aussi bien l'un que l'autre.

Il n'y a pas que les divisions de la science qui s'occupent des mouvements des corps célestes et des corps terrestres qui admettent la *continuité du mouvement*: les physiciens, dans leurs investigations concernant la chaleur et la lumière, ne l'admettent pas moins, et elle est encore admise, tacitement sinon ouvertement, dans les généralisations des sciences supérieures.De même la *persistance de la force*, impliquée dans chacune des propositions précédentes, s'étend aussi loin qu'elles, de même que son corollaire: la *persistance des rapports entre les forces*. Ce ne sont pas là des vérités hautement générales, ce sont des vérités universelles.

Si nous passons aux déductions qu'on en tire, nous constatons la même chose. La transformation de la force et l'équivalence quantitative de ses corrélatifs sont des faits ultimes qu'on ne peut classer avec ceux de la mécanique, de la thermique, de l'électricité ou du magnétisme; mais ils apparaissent dans les phénomènes de chaque ordre. De même nous trouvons partout la loi que le mouvement suit la ligne de plus petite résistance et celle de plus grande traction ou leur résultante; les planètes, dans leur orbite, et la matière qui se meut à leur surface, gazeuse, liquide, solide, s'y conforment également; chaque mouvement et chaque opération organiques ne s'y conforment pas moins que les mouvements et les opérations inorganiques. Et, de même, il a été montré que le rythme est universel, depuis les lentes girations des étoiles doubles jusqu'aux oscillations, d'une inconcevable rapidité, des molécules; depuis les changements terrestres comme ceux de la périodicité des époques glaciaires

jusqu'à ceux des vents, des marées et des flots; il n'est pas moins apparent dans les fonctions des organismes vivants depuis les pulsations du cœur jusqu'aux paroxysmes des émotions.

Ces vérités ont le caractère qui les constitue portions de la Philosophie. Ce sont des vérités qui unissent les phénomènes concrets appartenant à toutes les divisions de la nature et qui doivent être éléments composants de cette conception embrassant toutes choses que la Philosophie cherche à établir.

90. — Mais quel rôle jouent ces vérités, dans la formation d'une telle conception? Chacune d'elles peut-elle, à elle seule, donner une idée du Cosmos, en désignant par ce mot la totalité des manifestations de l'Inconnaissable? Peuvent-elles, prises ensemble et successivement, nous fournir une idée adéquate de cette espèce? Peuvent-elles, même lorsqu'on les pense combinées, composer quelque chose ressemblant à cette idée? A chacune de ces questions on est obligé de répondre: Non.

Ni ces vérités ni d'autres analogues, ensemble ou séparément, ne peuvent constituer la connaissance intégrale qui est le but de la philosophie.Il a été supposé par un penseur que lorsque la science aura réduit toutes les lois complexes à une seule loi très simple, comme celle de l'action moléculaire, la connaissance aura touché ses limites. Une autre autorité pense que tous les faits mineurs se fondent dans le fait majeur de telle façon que la force partout en action n'est perdue nulle part, et qu'exprimer ce fait, c'est exprimer la *constitution de l'univers*. Mais l'une et l'autre opinion impliquent une mauvaise compréhension du problème.

Car ce sont là des vérités analytiques, et nulle vérité analytique, ni aucun nombre de vérités analytiques, ne peut former cette synthèse de pensée qui pourrait seule être une interprétation de la synthèse des choses. La décomposition des phénomènes en leurs éléments n'est qu'une préparation pour la compréhension des phénomènes dans leur état de

composition sous lequel ils se manifestent réellement. Avoir constaté les lois des facteurs n'est pas avoir constaté les lois de leur coopération. La chose à exprimer est le produit général des facteurs sous ses aspects variés. L'importance d'une compréhension claire de cette question est telle qu'elle justifie un examen plus étendu.

91. — Supposons qu'un chimiste, un géologue et un biologiste, aient donné les plus profondes explications que fournit leur science respective des opérations qui s'accomplissent dans la combustion d'une chandelle, dans les changements opérés dans une région par un tremblement de terre, dans la croissance d'une plante. A l'affirmation que leurs explications ne sont pas les plus profondes qu'on puisse donner, ils répondront probablement: «Que voudriez-vous donc? Que reste-t-il à dire de la combustion quand la lumière, la chaleur et la dissipation de la substance ont toutes été ramenées à la libération du mouvement moléculaire qui est leur cause commune? Lorsque toutes les actions accompagnant un tremblement de terre sont expliquées comme les conséquences de la perte lente de la chaleur interne de la terre, comment peut-on aller plus loin? Quand on a prouvé que l'influence de la lumière sur les oscillations des molécules rend compte de la croissance des végétaux, quelle raison imaginer de plus? Vous demandez une synthèse. Vous dites que la connaissance n'est pas à bout pour avoir résolu les phénomènes en des actions de certains facteurs dont chacun obéit à des lois constatées, mais qu'après la constatation des lois des facteurs se présente le problème principal: montrer comment les phénomènes, dans toute leur complexité, sont le résultat de l'action combinée des facteurs. Eh bien! est-ce que les interprétations données ne satisfont pas à cette exigence? Est-ce que, partant des mouvements moléculaires des éléments en jeu dans la combustion, nous ne construisons pas synthétiquement l'explication de la lumière, de la chaleur, des gaz produits et des mouvements des gaz

produits? Est-ce que, partant de la radiation de la chaleur terrestre, qui continue toujours, nous ne construisons pas par synthèse une conception claire de son noyau qui se contracte, de sa croûte qui s'enfonce, qui est secouée, fissurée, tordue et déchirée par la lave? Et n'en est-il pas de même pour les changements chimiques et l'accumulation de matière dans la plante qui grandit?»

A tout cela on répond que la dernière interprétation, but de la philosophie, est une synthèse universelle comprenant et consolidant ces synthèses particulières. Les explications synthétiques données par la science, jusqu'aux plus générales, sont plus ou moins indépendantes les unes des autres. Ne faut-il pas qu'il y ait une explication plus profonde les englobant? Est-il à supposer que dans la chandelle qui brûle, dans la terre qui tremble et dans la plante qui pousse, les opérations sont des touts sans rapports les uns avec les autres? Si l'on admet que chacun des facteurs en jeu opère toujours en se conformant à une loi, faut-il conclure que leur coopération n'obéit à aucune loi? Ces changements divers, artificiels et naturels, organiques et inorganiques, que pour notre commodité nous distinguons, ne doivent pas, du point de vue le plus élevé, être distingués; car tous sont des changements qui se passent dans le même cosmos et qui font partie d'une vaste transformation.

Le jeu des forces est en principe essentiellement le même dans toute la région explorée par notre intelligence, et, bien que, variant à l'infini en proportions et en combinaisons, elles opèrent des résultats partout différents, il ne peut pourtant manquer d'y avoir entre ces résultats une communauté fondamentale. La question demandant une réponse est celle-ci: Quel est l'élément commun qui se rencontre dans l'histoire de toutes les opérations concrètes?

92. — En résumé, nous avons maintenant à chercher une loi de composition des phénomènes qui soit coextensive avec ces lois de leurs

composants qui ont été exposées dans les précédents chapitres. Après avoir vu que la matière est indestructible, le mouvement continu et la force persistante; après avoir vu que les forces subissent de perpétuelles transformations, et que le mouvement, suivant la ligne de moindre résistance, est toujours rythmique, il nous reste à trouver la formule exprimant les conséquences combinées des lois déjà formulées séparément. Une telle formule doit spécifier le cours des changements subis par la matière et par le mouvement. Chaque transformation implique le réarrangement des parties; et sa définition, tout en disant ce qui est arrivé aux portions sensibles ou insensibles de la substance transformée, doit dire aussi ce qui est advenu aux mouvements sensibles ou insensibles impliqués par le réarrangement des parties. De plus, à moins que la transformation s'opère toujours sur la même voie et à la même vitesse, la formule doit indiquer les conditions sous lesquelles elle commence, elle cesse et elle se renverse.

La loi que nous cherchons doit, conséquemment, être la loi de la *redistribution continue de la matière et du mouvement*. Le repos absolu et la permanence n'existent pas. Chaque objet, non moins que l'agrégat de tous les objets, subit d'un instant à l'autre quelque changement d'état. Graduellement ou subitement, il reçoit du mouvement ou en perd, en même temps que quelques-unes de ses parties ou toutes changent leurs rapports entre elles. La question est donc: Quel est le principe dynamique, vrai pour la métamorphose en sa totalité et dans ses détails, qui exprime ces relations constamment changeantes?

CHAPITRE XII - Évolution et dissolution

93. — L'histoire complète d'une chose doit aller de sa sortie de l'imperceptible jusqu'à sa disparition dans l'imperceptible. Tout traité d'un

objet qui commence à s'occuper de lui quand il a une forme concrète et qui le laisse alors qu'il a encore une forme concrète est incomplet puisqu'il reste une période de son existence non décrite et non expliquée. En admettant que la connaissance est limitée au phénoménal, nous avons implicitement affirmé que la sphère de la connaissance est coextensive au phénoménal, coextensive à tous les modes de l'Inconnaissable qui peuvent affecter la conscience. De sorte que partout où nous trouvons l'Etre conditionné de façon à pouvoir agir sur nos sens, deux questions se présentent: Comment en vint-il à être ainsi conditionné? et comment cessera-t-il d'être ainsi conditionné? A moins d'admettre que sa forme sensible a été acquise juste au moment de la perception et perdue le moment après la perception, il faut qu'il y ait eu existence antécédente sous cette forme sensible et qu'il y ait existence subséquente sous cette forme sensible. La connaissance en reste incomplète tant qu'elle n'a pas réuni l'histoire passée, l'histoire présente et l'histoire future en un tout.

Nos dires et nos actes de chaque jour présupposent plus ou moins la connaissance, actuelle ou potentielle, d'états qui ont passé et d'états qui viendront. Connaître un homme personnellement, implique qu'on l'a vu auparavant sous une forme ressemblant beaucoup à sa forme présente, et le connaître simplement comme un homme implique l'inférence des états antécédents de première enfance, d'enfance et de jeunesse. Bien que l'avenir de cet homme ne soit pas connu particulièrement, il est connu d'une façon générale; qu'il mourra et que son corps se détruira sont des faits qui complètent l'esquisse des changements qu'il subira. Il en est ainsi pour tous les objets qui se trouvent autour de nous. Nous pouvons retrouver jusqu'à une certaine distance en arrière la préexistence, sous des formes concrètes, de nos tissus de drap, de soie, de coton. Nous sommes certains que nos meubles sont formés de matière qui fut agrégée par les arbres durant les dernières générations. Nous pouvons même dire des pierres

composant les murs d'une maison, qu'il y a quelques années ou quelques siècles, elles faisaient partie de telle couche de terrain. De plus, en ce qui concerne l'avenir des vêtements, des meubles et des murs, nous pouvons affirmer qu'ils sont tous en état de dépérissement et que, dans des périodes de longueurs diverses, ils perdront leur forme cohérente présente. Cette connaissance, qu'ont tous les hommes, du passé et de l'avenir des choses qui les environnent, la science continue sans cesse à l'étendre. A la biographie de l'homme individuel, elle ajoute une biographie intra-utérine qui le prend à l'état de germe infime; poursuivant jusqu'aux derniers changements, elle trouve que son corps se résout en certains produits gazeux de décomposition. Sans s'arrêter court à la peau du mouton et au cocon du ver à soie, elle trouve dans la laine et la soie des matières azotées que le mouton et le ver ont prises aux plantes. Elle ramène la substance des feuilles d'une plante et le bois dont un meuble est fait à certains gaz de l'air et à certains minéraux du sol. Elle trouve que la couche de pierre qui a été taillée pour bâtir la maison fut autrefois un sédiment mou déposé dans un estuaire ou au fond de la mer.

Si donc le passé et le futur de chaque objet forment une sphère de connaissance possible, et si le progrès intellectuel consiste largement, sinon principalement, à élargir notre connaissance de ce passé et de ce futur, il est évident que la limite vers laquelle nous avançons est une expression de tout le passé et de tout le futur de chaque objet et de l'agrégat des objets. Il n'est pas moins évident que cette limite, si elle peut être atteinte, ne le sera que dans un sens très restreint puisque c'est l'inférence plus que l'observation qui peut nous y conduire. De cette plante annuelle de jardin, nous remontons à la graine mise en terre au printemps, et l'analogie nous aide à concevoir l'ovule microscopique qui a donné naissance à la graine. L'observation, vérifiant la prévision, étend notre connaissance aux fleurs et aux semences et ensuite à leur mort et à leur dissolution qui finit tôt ou tard

par la diffusion d'une partie dans l'air et d'une autre partie dans le sol. Ici la montée de l'agrégat hors de l'imperceptible et sa rechute dans l'imperceptible sont indistincts à chaque bout. Néanmoins nous pouvons dire que, dans le cas de cet organisme comme dans celui de tous les organismes en général, le compte-rendu des faits, partiellement basé sur l'observation et largement basé sur l'inférence, répond assez bien à la définition d'une histoire complète du sujet. Mais il n'en est pas de même pour ce qui concerne le monde inorganique. Là, l'inférence joue le rôle principal. C'est seulement par le rassemblement de quelques faits dispersés que nous pouvons nous former une conception du passé ou de l'avenir des petites masses inorganiques et il nous est plus difficile de nous en former une des grandes, et quand nous arrivons aux vastes masses constituant notre système solaire, ou ne peut connaître qu'inférentiellement les limites de leur existence, aussi bien dans le passé que dans le futur: l'observation directe ne peut plus nous servir. Cependant, la science incline de plus en plus à conclure que ces grandes masses aussi ont émergé de l'imperceptible par différentes étapes de condensation, et qu'elles disparaîtront dans l'imperceptible dans un avenir immensément éloigné. De sorte qu'ici encore la conception d'une histoire complète est en un sens applicable, quoique nous ne puissions jamais la réaliser que d'une façon très vague.

Mais après avoir reconnu cette vérité que notre connaissance est limitée au phénoménal et cette autre vérité que la sphère du phénoménal elle-même ne peut être pénétrée jusqu'à ses limites, nous pouvons conclure que le rôle de la philosophie est de formuler, dans la mesure du possible, le passage de l'imperceptible au perceptible et celui du perceptible à l'imperceptible.

Cette dernière phrase contient tacitement une suggestion qui doit être exclue. Ce qu'elle implique en apparence, c'est qu'une théorie qui se confesse imparfaite peut, par extension de ce qui a été dit, être changée eu

une théorie s’avouant parfaite. Mais nous devons prévoir que l’extension sera en grande partie impraticable. Des rapports complets sur le commencement et la fin des objets individuels ne peuvent être donnés en beaucoup de cas: leurs étapes initiales et finales restent vagues après que les recherches ont donné tout ce qu’elles ont pu. Et même pour la totalité des choses, nous devons conclure que l’état initial et l’état final sont au delà de la portée de notre intelligence. Comme nous ne pouvons approfondir ni l’infini du passé ni celui de l’avenir, il s’ensuit que l’émergence et l’immergence de la totalité des existences sensibles resteront pour toujours des matières de simple spéculation — spéculation plus ou moins justifiée par le raisonnement sur des données établies, mais spéculation toujours.

Il s’ensuit que la conception de la Philosophie, énoncée ci-dessus, doit être regardée comme un idéal dont le réel peut seulement s’approcher. Les idéals en général — même ceux des sciences exactes — ne peuvent être atteints, mais seulement approchés; ils sont pourtant, comme tous les autres idéals, des aides indispensables pour la recherche et la découverte. De sorte que le but de la philosophie, étant toujours de donner cette explication des choses qui comprend le passage de l’imperceptible au perceptible et celui du perceptible à l’imperceptible, on peut pourtant admettre qu’elle restera toujours loin de ce but. Pourtant, tout en reconnaissant qu’elle doit être inévitablement incomplète, nous pouvons inférer qu’elle s’approchera autant que possible de son but en prenant pour guides les conceptions auxquelles nous sommes arrivés dans les deux derniers chapitres. Cette loi générale de la redistribution de la matière et du mouvement, que nous avons vue nécessaire à l’unification des diverses espèces de changements, doit aussi unifier les changements successifs à travers lesquels, ensemble et séparément, les existences sensibles passent,

entre leur apparition et leur disparition. La connaissance ne peut devenir un tout cohérent que par une formule combinant ces caractères.

94. — Déjà dans les précédents paragraphes la formule est esquissée. Nous avons déjà reconnu le fait que la formule doit comprendre deux opérations opposées, l'une de concentration, l'autre de dispersion, en constatant que la science, lorsqu'elle retrace l'histoire des différents objets, trouve que, dans le passé, leurs composants existèrent à l'état diffus et prévoit que, dans l'avenir, ces composants prendront de nouveau l'état diffus. Et déjà en décrivant ainsi la nature générale de la formule, nous avons approché de son expression spécifique. Le changement d'un état dispersé, imperceptible, à un état concentré, perceptible, est une intégration de matière avec concomitante dissipation de mouvement; et le changement d'un état concentré, perceptible, à un état dispersé, imperceptible, est une absorption de mouvement et une désintégration concomitante de matière. Ce sont là des vérités évidentes. Les parties constituantes ne peuvent pas s'agréger sans perdre une portion de leur mouvement relatif, et elles ne peuvent se séparer sans qu'il leur soit donné davantage de mouvement relatif. Nous ne nous occupons pas ici du mouvement qu'ont les composants d'une masse par rapport à une autre masse; nous nous occupons seulement du mouvement qu'ils ont les uns par rapport aux autres. Bornant notre attention à ce mouvement interne et à la matière qui le possède, l'axiome que nous avons à reconnaître est celui-ci: une consolidation progressive implique une décroissance du mouvement interne, et l'accroissement de mouvement interne implique une déconsolidation progressive.

Les deux opérations opposées qui viennent d'être formulées constituent, prises ensemble, l'histoire de toute existence sensible sous sa forme la plus simple. Perte de mouvement interne et intégration consécutive, finalement suivies par une augmentation de mouvement

interne qui amène la désintégration, voilà un énoncé qui comprend toute la série des changements subis; il les comprend d'une façon très générale ainsi que doit les comprendre tout exposé concernant les existences sensibles en général; il est compréhensif en ce sens que tous les changements subis sont inclus en lui. Cela sera probablement considéré comme une assertion par trop générale, mais nous allons promptement la trouver justifiée.

95. — Car, ici, nous ayons à noter ce nouveau fait d'une importance capitale que tout changement subi par une existence sensible est un changement qui se fait dans l'une ou dans l'autre de ces deux directions opposées. En apparence, un agrégat qui a passé d'un état originellement disséminé à un état concret reste ensuite pendant une période indéfinie sans subir d'intégration nouvelle et sans commencer à se désintégrer. Mais il n'en est rien. Toutes choses sont en croissance ou en décadence; elles amassent de la matière ou en perdent; elles s'intègrent ou se désintègrent. Toutes choses varient dans leur température, elles se contractent ou se dilatent, s'intègrent ou se désintègrent. A la fois la quantité de matière contenue dans un agrégat et la quantité de mouvement contenue en lui augmentent ou diminuent, et l'augmentation ou la diminution de l'une ou de l'autre est un pas fait vers une plus grande diffusion ou vers une plus grande concentration. Des pertes ou des gains continus de substance, quelque lents qu'ils soient, impliquent une disparition définitive ou un accroissement indéfini; des pertes ou des gains de mouvement insensible produiront, s'ils sont continus, une intégration complète ou bien une complète désintégration. Des rayons de chaleur tombant sur une masse froide, augmentent en elle le mouvement moléculaire, et, lui faisant occuper plus d'espace, sont le commencement d'une opération qui, poussée assez loin, désintégrera la masse en liquide, et, poussée plus loin encore, désintégrera le liquide en gaz. Inversement, la diminution de volume

qu’éprouve un gaz qui perd une partie de son mouvement moléculaire est une diminution qui, si la perte de mouvement moléculaire continue, sera suivie de la liquéfaction et finalement de la solidification. Et, comme il n’y a pas de température constante, il faut en conclure nécessairement que chaque agrégat est, à chaque instant, en chemin vers une plus grande concentration ou vers une plus grande dispersion.

96. — Ayant acquis une idée générale de ces actions universelles sous leurs aspects les plus simples, nous pouvons les considérer maintenant sous certains aspects plus complexes. Jusqu’ici nous avons supposé que l’une ou l’autre des deux actions opposées se produisait séparément; nous avons supposé qu’un agrégat perdait du mouvement et s’intégrait ou bien acquérait da mouvement et se désintégrait. Mais, bien que chaque changement augmente l’une ou l’autre de ces opérations, l’une n’empêche pas l’autre; chaque agrégat est, à chaque instant, en train d’acquérir et de perdre du mouvement. Toute masse, depuis un grain de sable jusqu’à une planète, rayonne de la chaleur vers les autres masses et absorbe de la chaleur rayonnée par les autres masses; en tant qu’elle rayonne de la chaleur, la masse s’intègre; en tant qu’elle en reçoit, elle se désintègre. Dans les objets inorganiques, cette double opération produit ordinairement des effets insensibles. C’est seulement dans certains cas, parmi lesquels celui du nuage est le plus familier, que le conflit produit des transformations rapides et marquées. L’un de ces corps flottants de vapeur se dilate et se dissipe quand la somme de mouvement moléculaire qu’il reçoit du soleil et de la terre dépasse celle du mouvement qu’il perd en rayonnant dans l’espace et vers les surfaces adjacentes, tandis qu’au contraire si, passant au-dessus des sommets froids des montagnes, il rayonne vers eux beaucoup plus de chaleur qu’il n’en reçoit, la perte de mouvement moléculaire est suivie d’une intégration croissante de la vapeur, se terminant par son agrégation en liquide et par la chute de la

pluie. Ici comme ailleurs, l'intégration ou la désintégration est un résultat différentiel.

Dans les agrégats vivants et plus spécialement dans les animaux, ces opérations adverses se produisent avec une grande activité sous plusieurs formes. Il n'y a pas seulement ce que nous pouvons appeler l'intégration passive de la matière qui s'effectue dans les masses inanimées par de simples attractions moléculaires, mais il y a encore une intégration active sous forme de nourriture. En plus de cette désintégration passive superficielle que les objets inanimés souffrent des agents extérieurs, les animaux produisent en eux-mêmes une désintégration interne active en absorbant ces agents. Tandis que, tout comme les agrégats inorganiques, ils rayonnent du mouvement et en reçoivent passivement, en même temps ils absorbent activement le mouvement, latent dans la nourriture et le dépensent activement. Mais malgré la complication des deux opérations et l'immense exaltation du conflit qui a lieu entre elles, il reste vrai qu'il y a toujours un progrès différentiel soit vers l'intégration, soit vers la désintégration. Durant la première partie du cycle de ces changements, l'intégration est prédominante, — il se produit ce que nous appelons la croissance. La partie moyenne du cycle est ordinairement caractérisée non par l'équilibre entre les opérations d'intégration et de désintégration, mais par l'excès alterné de chacune d'elles. Et le cycle se termine par une période dans laquelle la désintégration, commençant à prédominer, met un terme définitif à l'intégration, et, après la mort, défait ce que l'intégration avait fait. A aucun moment l'assimilation et l'usure ne s'équilibrent au point qu'il ne se produise ni accroissement ni diminution de la masse. Même dans les cas où une partie s'accroît tandis que d'autres diminuent, et même dans les cas où différentes parties sont différemment exposées aux sources extérieures de mouvement, de telle façon que les unes se dilatent pendant que les autres se contractent, le principe s'applique encore. Car il y

a une infinité de chances contre une pour que les changements opposés ne se trouvent pas en équilibre, et s'ils ne sont pas en équilibre, l'agrégat, dans sa totalité, s'intègre ou se désintègre.

Par conséquent la loi universelle de redistribution de la matière et du mouvement doit être que les changements qui se produisent vont de l'état diffus imperceptible à un état concentré perceptible et, de là, retournent à un état diffus imperceptible; cette loi sert à l'unification des groupes de changements d'apparence dissemblable aussi bien qu'à l'unification de la marche entière de chaque groupe.

97. — Ces opérations, qui sont ainsi partout en antagonisme, qui partout obtiennent l'une sur l'autre une prédominance ici temporaire et là durable, nous les appelons évolution et dissolution. L'évolution, sous son aspect le plus général, est l'intégration de la matière et la concomitante dissipation du mouvement; tandis que la dissolution est l'absorption du mouvement et la désintégration concomitante de la matière.

Cette dernière dénomination répond assez bien à son but, mais la première soulève de grandes objections. Le mot évolution a d'autres sens dont quelques-uns ne s'accordent pas avec celui qui vient de lui être donné et dont d'autres lui sont même directement opposés. L'évolution d'un gaz est littéralement une absorption de mouvement et une désintégration de matière, ce qui est exactement l'opposé de ce qu'ici nous appelons l'évolution. Au sens ordinaire, évoluer, c'est se déplier, s'ouvrir, s'épandre, projeter dehors; tandis que, comme elle est ici comprise, l'évolution, bien qu'impliquant l'accroissement d'un agrégat concret et qu'elle en soit par là une expansion, implique que la matière composante de l'objet passe d'un état plus diffus à un état plus concentré, qu'elle s'est contractée. Le mot antithétique involution exprimerait mieux la nature du changement et en décrirait mieux les caractères secondaires dont nous allons nous occuper. Nous sommes pourtant obligés, malgré le risque de confusion qui résulte de

ces significations diverses et contradictoires, d'employer le mot évolution comme opposé au mot dissolution. Il est maintenant si généralement employé pour désigner, non pas l'opération générale qui a été décrite, mais plusieurs de ses variétés les plus frappantes et certaines de ses circonstances secondaires, mais des plus remarquables, que nous ne pouvons pas y substituer un autre mot.

Alors donc que par dissolution nous entendrons partout l'opération tacitement impliquée par son sens ordinaire, l'absorption du mouvement et la désintégration de la matière, nous désignerons partout, par le mot évolution, l'opération qui est toujours une intégration de matière et une dissipation de mouvement, mais qui, comme nous allons le voir, est, dans la plupart des cas, plus que cela.

CHAPITRE XIII - Évolution simple et évolution composée.

98. — Là où les seules forces en jeu sont celles qui tendent directement à produire l'agrégation ou la diffusion, toute l'histoire d'un agrégat ne comprend pas autre chose que les rapprochements des composants vers leur centre commun et leurs éloignements de ce centre commun. L'opération de l'évolution ne comprenant rien en dehors de ce qui a été décrit au début du dernier chapitre, sera simple.

De plus, là où les forces qui causent les mouvements vers le centre commun sont en grand excès sur les autres forces, tous les changements autres que ceux d'agrégation seront comparativement insignifiants; il aura intégration légèrement modifiée par d'autres espèces de redistribution.

Ou si, par suite de la petitesse de la masse ou du peu de mouvement qu'elle reçoit du dehors en échange de celui qu'elle perd, l'intégration marche rapidement, les forces secondaires, même si elles sont considérables, ne produisent que des effets insignifiants.

Mais lorsque, au contraire, l'intégration est lente, soit parce que la quantité de mouvement contenue dans l'agrégat est relativement grande, soit parce que, bien que la quantité de mouvement possédée par chaque partie ne soit pas relativement grande, le fort volume de l'agrégat empêche le mouvement de se dissiper aisément; ou parce que, bien que le mouvement soit rapidement perdu, d'autre mouvement est rapidement reçu; — dans ces cas les autres forces causeront dans l'agrégat des modifications sensibles. En même temps que les changements constituant l'intégration, d'autres prendront place. L'évolution, au lieu d'être simple, sera composée.

Ces diverses propositions ont besoin d'explication.

99. — Aussi longtemps qu'un corps se meut librement dans l'espace, chaque force qui agit sur lui produit son effet équivalent sous forme d'un changement dans le mouvement. Quelque grande que soit sa vitesse, la plus légère traction ou résistance latérale le fait dévier de la ligne de son mouvement et l'effet de l'influence perturbatrice augmente en raison du carré du temps pendant lequel son action s'exerce uniformément. Mais quand ce même corps est fixé fortement par la gravitation ou la cohésion, les petites forces incidentes, au lieu de lui communiquer un mouvement relatif dans l'espace, se dissipent d'une autre façon.

Ce qui s'applique aux masses s'applique aussi, avec quelques modifications, aux parties visibles des masses et aux molécules Comme les parties sensibles d'une masse et ses molécules ne sont pas, en vertu de leur agrégation, parfaitement libres, il n'est pas vrai de chacune d'elles, comme d'un corps qui se meut dans l'espace, que chaque force incidente produise un changement équivalent de position: une partie de la force est employée à produire d'autres changements. Mais les forces incidentes y produisent des réarrangements d'autant plus marqués que les parties ou les molécules sont plus faiblement liées ensemble. Là où l'intégration est si faible que les parties visibles ou invisibles sont presque indépendantes, elles sont presque

complètement à la merci de chaque action nouvelle et, en même temps que la concentration, il se produit des redistributions. Au contraire, lorsque les parties sont tellement jointes que ce que nous appelons l'attraction de la cohésion est grande, des actions additionnelles qui ne sont pas moins intenses, ont peu de pouvoir pour causer des réarrangements secondaires. Les parties fermement unies ne changent pas leurs positions relatives par obéissance à de petites forces perturbatrices; mais chaque petite force perturbatrice ne fait ordinairement pas autre chose que modifier temporairement les actions moléculaires invisibles.

Comment pourrions-nous le mieux exprimer cette différence en termes généraux? Un agrégat qui est largement diffus ou peu intégré est un agrégat qui contient une grande quantité de mouvement actuel ou de mouvement potentiel ou des deux à la fois. Un agrégat devenu complètement intégré ou dense est un agrégat qui contient comparativement peu de mouvement; la plus grande partie du mouvement que ses parties possédaient, a été perdue pendant l'intégration qui l'a rendu dense. Par conséquent, toutes choses égales d'ailleurs, la quantité de changement secondaire dans l'arrangement des parties d'un agrégat, qui accompagne le changement primaire de leur arrangement, sera proportionnelle à la quantité de mouvement contenue dans l'agrégat. Par conséquent aussi, toutes choses égales d'ailleurs, la quantité de redistribution secondaire sera proportionnelle au temps pendant lequel le mouvement interne sera conservé. Peu importe de quelle façon ces conditions sont remplies. Soit que le mouvement interne reste grand parce que les composants sont d'une espèce qui s'agrège difficilement, ou parce que les conditions environnantes les empêchent de perdre leur mouvement; ou parce que la perte de mouvement est empêchée par le volume de l'agrégat qu'ils forment, ou parce que, directement ou indirectement, ils reçoivent plus de mouvement qu'ils n'en perdent, il reste toujours vrai que

plus il y a de mouvement interne conservé, plus les redistributions secondaires sont faciles, et qu'une longue rétention du mouvement rend possible une accumulation de ces redistributions secondaires.

Réciproquement, si ces conditions ne sont pas remplies, pour quelque raison que ce soit, des résultats opposés sont produits. Soit que les composants de l'agrégat aient des aptitudes spéciales à s'intégrer rapidement, soit que la petitesse de l'agrégat permette au mouvement de s'échapper aisément, ou soit qu'ils reçoivent peu ou pas de mouvement en échange de celui qu'ils perdent, il reste également vrai que la redistribution primaire constituant leur intégration ne peut être accompagnée que d'une faible redistribution secondaire.

Avant d'étudier l'évolution simple et l'évolution composée comme étant ainsi déterminées, examinons quelques cas dans lesquels la quantité du mouvement interne est artificiellement changée et notons les effets produits sur le réarrangement des parties.

100. — Lorqu'un vase a été rempli jusqu'au bord de fragments de divers corps solides, si on le secoue, les fragments se tassent dans un espace plus petit de façon qu'on peut en ajouter encore. Et si, parmi ces fragments, il s'en trouve ayant une gravité spécifique plus grande que les autres, ils finissent par gagner le fond si le vase est secoué assez longtemps. Qu'est-ce que cela veut dire, exprimé en termes généraux? Nous avons un groupe d'unités sur lesquelles agit une force incidente — l'attraction de la terre. Aussi longtemps que ces unités ne sont pas agitées, la force incidente ne peut changer leurs positions relatives; si on les agite, leur arrangement devient plus compact. De plus, aussi longtemps qu'elles ne sont pas agitées, la force incidente ne peut pas séparer les unités plus lourdes des plus légères; on les agite et les unités plus lourdes commencent à se séparer. Des perturbations mécaniques beaucoup moins appréciables, agissant sur les parties de masses beaucoup plus denses, produisent des

effets analogue. Une pièce de fer qui, en sortant de l'atelier, est d'une structure fibreuse, devient cristalline si elle est exposée à des secousses continuelles. Les forces polaires mutuellement exercées par les atomes ne peuvent changer l'arrangement désordonné de ceux-ci en un arrangement régulier, quand ils sont relativement en repos; mais ces forces réussissent à les réarranger s'ils sont maintenus dans un état de mouvement intestin. De même le fait qu'une barre d'acier, suspendue dans le sens du méridien magnétique et frappée de coups répétés, devient aimantée, est attribué au réarrangement des particules produit par la force magnétique de la terre, quand des vibrations se propagent parmi ces particules. Malgré le parallélisme imparfait de ces cas avec ceux que nous considérons, ils servent cependant à montrer l'effet produit par l'addition d'une certaine quantité de mouvement à celle qu'un agrégat contient déjà pour faciliter la redistribution des composants de l'agrégat.

Des exemples plus frappants encore sont ceux par lesquels, en ajoutant ou en retranchant artificiellement à un agrégat une partie du mouvement moléculaire qu'on appelle chaleur, on augmente ou l'on diminue la facilité de réarranger ses molécules. Les, opérations de la trempe de l'acier et de la recuite du verre nous montrent que la redistribution interne est aidée par des vibrations insensibles comme nous avons vu qu'elle l'était par des vibrations sensibles. Quand on laisse tomber dans l'eau du verre fondu et que sa surface extérieure est ainsi empêchée, par sa solidification soudaine, de participer à la contraction que tend à produire le refroidissement subséquent de l'intérieur, les unités restent dans un état de tension tel que la masse vole en éclats dès qu'une petite portion en est brisée. Mais si cette masse est exposée pendant un jour ou deux à une chaleur considérable sans aller jusqu'à la température de fusion, cette extrême fragilité disparaît, les parties composantes étant mises dans une plus grande agitation les forces de tension sont rendues aptes à

s’arranger dans un état d’équilibre. L’effet de la chaleur est beaucoup plus apparent lorsque le réarrangement des parties qui se produit est celui de la séparation visible. Un exemple en est fourni par le dépôt des précipités fins. Ils se déposent très lentement si les solutions sont froides tandis que les solutions chaudes les laissent précipiter plus rapidement. Cela veut dire qu’en augmentant l’oscillation moléculaire dans la masse les particules en suspension se séparent plus facilement des particules du fluide. L’influence de la chaleur sur les changements chimiques est si familière qu’il est à peine besoin d’en citer des exemples. Que les substances soient gazeuses, liquides ou solides, il est également vrai que l’élévation de la température favorise leur union et leur désunion chimiques. Les affinités qui ne suffisent pas pour effectuer le réarrangement des unités mélangées qui sont dans un état de faible agitation suffisent à l’effectuer quand l’agitation est augmentée jusqu’à un certain degré. Et aussi longtemps que le mouvement moléculaire n’est pas assez grand pour empêcher les cohésions chimiques que les affinités tendent à produire, en augmentant ce mouvement, on facilite les réarrangements chimiques.

Passons à des exemples d’une classe différente. Toutes choses égales d’ailleurs, la forme liquide de la matière implique une plus grande quantité de mouvement latent que la forme solide: la liquidité est la conséquence de cette quantité plus grande. Par suite, un agrégat composé en partie de matière liquide et en partie de matière solide contient plus de mouvement qu’un autre qui, quoique de même composition, est totalement solide. On peut en conclure qu’un agrégat liquide-solide ou, comme on l’appelle, un agrégat plastique, admettra avec une facilité comparative les redistributions internes; et cette conclusion est vérifiée par l’expérience. Tant qu’un magma de substances dissemblables broyées avec de l’eau reste liquide, il y a dépôt de ses composants les plus lourds; ils se séparent des plus légers. Mais, à mesure que l’eau s’évapore, cette séparation est

empêchée et elle cesse, quand le magma est devenu épais. Mais, alors même qu'il est parvenu à l'état semi-solide dans lequel la gravitation ne peut plus déterminer la séparation des composants mélangés, d'autres forces peuvent encore produire cette séparation, à preuve ce fait que lorsque la mixture pâteuse de silice et de kaolin qui sert à faire la porcelaine est conservée pendant quelque temps, elle devient graveleuse et ne peut plus servir; les particules de silice se sont séparées du reste et se sont unies en grains; à preuve encore le fait connu de toutes les ménagères que, dans la gelée de groseilles longtemps conservée, le sucre forme une couche cristallisée.

Donc quelle que soit la forme sous laquelle le mouvement est contenu dans un agrégat — que ce soit une agitation visible ou des vibrations semblables à celles qui produisent le son; que ce soit du mouvement moléculaire absorbé du dehors ou le mouvement constitutionnel de quelque composant liquide, le même fait se produit. Les forces incidentes opèrent aisément des redistributions dans les agrégats quand le mouvement s'y trouve contenu en grande quantité et les opèrent avec une difficulté croissante à mesure que le mouvement y diminue.

101. — Avant d'aller plus loin, il faut signaler une autre classe de faits qui sont compris dans la même généralisation. Ce sont ceux qui sont présentés par certains contrastes de stabilité chimique. On peut dire d'une façon générale que les composés stables ne contiennent que peu de mouvement moléculaire et l'instabilité est d'autant plus grande que le mouvement moléculaire est plus considérable.

L'exemple le plus commun et le plus frappant est le fait que la stabilité chimique décroît à mesure que la température augmente. Les composés dont les éléments sont fortement unis, comme ceux dont ils le sont faiblement, sont pareils en ceci que l'élévation de leur température ou l'augmentation de la quantité de mouvement moléculaire qu'ils contiennent

diminue la force d'union de leurs éléments et, en augmentant continuellement le mouvement moléculaire, on atteint, dans chaque cas, un point où l'union est détruite. C'est-à-dire que la redistribution de matière qui constitue une simple décomposition chimique est d'autant plus facile que la quantité de mouvement contenu est plus grande. Il en est de même pour les doubles décompositions. Deux composés AB et CD mélangés ensemble et maintenus à une basse température peuvent rester sans changement; les affinités croisées de leurs composants peuvent ne pas causer de redistribution. Si 1'on élève la température du mélange, la redistribution a lieu, donnant pour résultat la formation des composés AC et BD.

Un autre fait impliquant la même chose, c'est que les éléments chimiques qui, dans leur état ordinaire, contiennent beaucoup de mouvement, forment des combinaisons moins stables que celles dont les éléments, dans leur état ordinaire, contiennent peu de mouvement. La forme gazeuse de la matière implique une quantité relativement grande de mouvement moléculaire, tandis que la forme solide en implique une quantité relativement petite. Quels sont les caractères de leurs composés respectifs? Les composés que les gaz permanents forment entre eux ne peuvent résister à de hautes températures, la plupart d'entre eux sont facilement décomposés par la chaleur et, au rouge, les plus résistants cèdent leurs composants. D'un autre côté les unions chimiques entre éléments solides sont très stables, sauf à de hautes températures. Dans beaucoup de cas, sinon dans la plupart, de telles unions ne sont pas détruites par les températures que nous pouvons produire.

Il y a encore la relation entre l'instabilité et le degré de composition qui parait avoir le même sens. *En général, la chaleur moléculaire d'un composé s'accroît avec le degré de sa complexité.* Avec plus de complexité, il y a aussi plus grande facilité de décomposition. D'où suit

que les molécules qui contiennent beaucoup de mouvement en vertu de leur complexité sont celles dont les composants sont le plus facilement redistribués. Cela ne s'applique pas seulement à la complexité qui résulte de l'union de plusieurs éléments dissemblables, cela s'applique aussi à la complexité qui résulte de l'union des mêmes éléments à un plus grand nombre d'équivalents. La matière a deux états solides nominés cristalloïde et colloïde; le premier est dû à l'union des atomes individuels ou des molécules et le second à l'union de groupes de ces atomes ou molécules; le premier est stable, le second instable.

Mais l'exemple le plus concluant nous est fourni par les combinaisons dans lesquelles entre l'azote. Elles sont particulièrement instables et contiennent spécialement de grandes quantités de mouvement. Une particularité de l'azote, c'est qu'au lieu de donner de la chaleur lorsqu'il se combine avec d'autres éléments il en absorbe. Non seulement il apporte avec lui, dans le composé liquide ou solide qu'il forme, le mouvement qu'il possédait auparavant comme gaz, mais encore un mouvement additionnel, et quand l'autre élément avec lequel il s'unit est gazeux, le mouvement moléculaire particulier de celui-ci est aussi enfermé dans le composé. Les composés azotés sont d'ordinaire très enclins à la décomposition, et la décomposition de beaucoup d'entre eux se fait avec une extrême violence. Toutes nos substances explosives sont azotées; la plus destructive d'entre elles, le chlorure d'azote, contient l'immense quantité de mouvement propre à ses gaz composants, plus une quantité de mouvement additionnelle.

Il est évident que ces vérités chimiques générales sont des portions de la vérité physique plus générale que nous mettons au jour. Nous voyons dans les faits chimiques que ce qui s'applique aux masses perceptibles s'applique aussi aux masses imperceptibles que nous appelons molécules. De même que les agrégats qu'ils forment, ces agrégats ultimes, les

molécules, deviennent plus ou moins intégrés suivant qu'ils perdent ou gagnent du mouvement, et comme eux aussi, suivant qu'ils contiennent plus ou moins de mouvement, ils sont plus ou moins aptes à subir des redistributions secondaires en même temps que la redistribution primaire.

102.— Maintenant que nous avons clairement mis en vue ce principe général, examinons comment, en s'y conformant, l'évolution devient, suivant les conditions, tantôt simple, tantôt composée.

Si l'on chauffe un peu de sel ammoniaque ou d'un autre solide volatil, il est désintégré par le mouvement moléculaire absorbé et se transforme en gaz. Si le gaz arrive en contact avec une surface froide et perd son excès de mouvement moléculaire, l'intégration se produit - la substance prend la forme de cristaux. C'est là un cas d'évolution simple. La concentration de la matière et la dissipation du mouvement ne procèdent pas ici graduellement; elles ne se font pas par étapes; mais, le mouvement moléculaire qui a déterminé l'apparition de l'état gazeux étant dissipé, la matière passe soudainement à l'état solide. Ce résultat veut dire qu'il ne se produit pas, en même temps que la redistribution primaire, de redistributions secondaires appréciables. Il en est essentiellement de même pour les cristaux qui se déposent des solutions. Là aussi, il se produit une perte de ce mouvement moléculaire qui, au-dessus d'un certain point, empêche l'union des molécules et une solidification soudaine a lieu quand la perte descend au-dessous de ce point, et là aussi l'absence d'une période pendant laquelle les molécules sont partiellement libres et perdent graduellement leur liberté empêche les réarrangements secondaires.

Remarquez ce qui arrive au contraire lorsque la concentration est lente. Une masse gazeuse perdant sa chaleur et subissant une diminution proportionnelle de volume, subit aussi beaucoup de changements simultanés. La grande quantité de mouvement moléculaire qu'elle contient, donnant une grande liberté aux molécules, rend chaque partie sensible à

toute force incidente et, comme résultat, ses parties ont des mouvements divers en outre de celui qu'implique leur intégration progressive. En effet, ces mouvements secondaires, que nous nommons courants, sont manifestes au point de mettre au second plan le mouvement primaire. Supposez qu'à présent la perte du mouvement moléculaire ait atteint le point auquel l'état gazeux ne peut pas être maintenu plus longtemps et que la condensation s'ensuive. Sous leur forme d'union plus étroite, les parties de l'agrégat montrent, à un degré considérable, les mêmes phénomènes qu'auparavant. Le mouvement moléculaire et la mobilité moléculaire propre à l'état liquide qui l'accompagne permettent un facile réarrangement, et par suite il se produit des changements rapides et marqués dans les positions relatives des parties, des courants locaux sont engendrés par de petites forces perturbatrices. Mais si, au lieu d'un liquide mobile, nous avons un liquide pâteux, comme la poix fondue et l'asphalte, qu'arrive-t-il lorsque le mouvement décroît? Le liquide s'épaissit; ses parties cessent d'être aisément mobiles; et les transpositions causées par les forces incidentes légères deviennent lentes. Petit à petit les courants sont arrêtés, mais la masse reste modifiable par des forces incidentes plus vigoureuses. La pesanteur la courbe ou la distend, si elle n'est pas supportée de tous côtés et elle peut être facilement entaillée. A mesure qu'elle se refroidit elle devient plus raide, et à la fin une dernière perte de chaleur la rend tout à fait dure; ses parties ne sont plus réarrangeables que par des actions violentes.

Donc, dans les agrégats inorganiques, les redistributions secondaires accompagnent la redistribution primaire quand celle-ci est graduelle. Durant les états gazeux et liquides, les redistributions secondaires rapides et étendues ne laissent pas de traces: la mobilité moléculaire étant telle qu'elle empêche cet arrangement fixe des parties que nous appelons structure. En approchant de la solidité, nous arrivons à une condition plastique dans laquelle les redistributions peuvent encore être

faites, quoique beaucoup moins aisément, et dans laquelle elles ont une certaine persistance — persistance qui ne peut cependant devenir fixe que lorsque la solidification empêche une redistribution nouvelle.

Nous voyons ici quelles sont les conditions sous lesquelles l'évolution devient composée en même temps que nous voyons comment sa composition ne peut se produire que dans des cas plus spéciaux que ceux examinés jusqu'ici, puisque, d'un côté, les redistributions secondaires étendues ne sont possibles que là où se trouve contenue une grande quantité de mouvement et que, d'un autre côté, ces redistributions ne peuvent avoir de permanence que là où le mouvement contenu n'est qu'en petite quantité, conditions opposées qui semblent empêcher qu'une redistribution secondaire permanente soit considérable.

103. — Nous sommes maintenant en position de voir comment ces conditions, en apparence contradictoires, peuvent être réconciliées. Nous allons apprécier la particularité des agrégats classés comme organiques, dans lesquels l'évolution atteint un si haut degré et nous verrons que cette particularité consiste dans la combinaison de la matière en des formes contenant d'énormes quantités de mouvement en même temps qu'elles ont un grand degré de concentration.

Car, malgré sa consistance demi-solide, la matière organique contient du mouvement moléculaire emprisonné de chacune des façons que nous avons considérées séparément. Examinons ses traits distinctifs. Trois de ses quatre principaux composants sont gazeux, et, quand ils ne sont pas combinés, ces gaz, réunis en elle, ont une telle quantité de mouvement moléculaire qu'on ne peut les condenser qu'avec une extrême difficulté. De là on peut conclure que la molécule de protéine tient concentrée une immense quantité de mouvement dans un petit espace. Et, puisque de nombreux équivalents de ces éléments gazeux sont réunis dans les molécules de protéine, il doit y avoir en elles une grande quantité de

mouvement relatif, en plus de celui que possèdent les atomes. De plus, la matière organique a cette propriété que ses molécules sont agrégées dans l'état colloïde et non pas dans l'état cristalloïde, pour former, à ce qu'on croit, des grappes de grappes qui ont des mouvements en relation les uns avec les autres. Voici donc encore un nouveau mode d'inclusion du mouvement moléculaire. De plus, ces composés avec lesquels sont construites les parties essentielles des organismes sont azotés, et nous venons de voir qu'une des propriétés des composés azotés, c'est d'absorber de la chaleur pour leur formation au lieu d'en donner. Il y a donc une nouvelle quantité de mouvement ajoutée à celle possédée par l'azote gazeux et le tout est concentré dans la protéine demi-solide. Les agrégats organiques sont distingués d'une façon très générale par la possession d'une grande quantité de mouvement imperceptible en liberté, le mouvement que nous appelons chaleur. Bien que, dans nombre de cas, la quantité de mouvement imperceptible ne soit pas considérable, dans d'autres cas l'agrégat se trouve constamment à une température bien supérieure à celle du milieu. De plus, il y a encore la grande quantité de mouvement incorporée dans l'eau dont la matière organique est imbibée. C'est ce mouvement qui, donnant à l'eau sa grande mobilité moléculaire, donne de la mobilité aux molécules organiques qui y sont en partie suspendues et conserve l'état plastique qui facilite si grandement la redistribution.

Ces divers exposés ne donnent pas une idée adéquate du degré de distinction qui sépare la substance organique des autres substances ayant des formes sensibles d'agrégation analogues. Mais on peut s'en faire une idée approximative en comparant le volume occupé par cette substance avec le volume qu'occuperaient ses constituants s'ils n'étaient pas combinés. Une comparaison exacte n'est pas possible dans l'état actuel de la science. Quelle expansion se produirait si les constituants des composés

azotés pouvaient être séparés sans leur ajouter du mouvement externe, est un problème trop complexe pour être résolu. Mais pour ce qui concerne les constituants de ce qui forme les quatre cinquièmes du poids d'un animal ordinaire — l'eau — on peut donner une réponse assez précise. Si l'oxygène et l'hydrogène de l'eau perdaient leurs affinités, et si aucun mouvement moléculaire ne leur était fourni en sus de celui que contient l'eau à la température du sang, ils prendraient un volume vingt fois plus grand que celui de l'eau[20]. C'est une question qui reste ouverte de savoir quel degré d'expansion atteindrait la protéine en de pareilles conditions; mais en tenant compte de la nature gazeuse de trois de ses composants sur quatre, en se rappelant la particularité signalée pour les composés azotés, en se souvenant de la multiplicité des équivalents et de la forme colloïdale, on peut conclure que l'expansion serait grande. Nous ne nous tromperons donc pas en disant que les éléments du corps humain, s'ils étaient brusquement séparés les uns des autres, occuperaient plus de vingt fois l'espace qu'ils occupent: les mouvements de leurs molécules détermineraient cette large diffusion. Ainsi donc la caractéristique, essentielle de la matière organique vivante, c'est qu'elle unit une grande quantité de mouvement latent avec un degré de cohésion qui permet une fixité temporaire de son arrangement.

104. — Après avoir vu que les agrégats organiques diffèrent des autres à la fois par la quantité de mouvement qu'ils contiennent et par le nombre de réarrangements de leurs parties qui accompagnent leur intégration progressive, nous allons voir que, parmi les agrégats organiques eux-mêmes, les différences dans les quantités de mouvement latent sont accompagnées de différences dans le nombre des redistributions.

---

[20] Je dois ce résultat au docteur (devenu Sir) Edward Frankland, qui a eu la bonté de le calculer pour moi.

Les contrastes présentés par les organismes, en tant que composés chimiques, nous fourniront le premier exemple. Les animaux sont distingués des plantes par la bien plus grande complexité de leur structure aussi bien que par la rapidité bien plus grande avec laquelle les changements se produisent en eux; et, en comparaison des plantes, les animaux contiennent des proportions immensément plus grandes de ces molécules azotées dans lesquelles tant de mouvement est emprisonné. Il en est de même des contrastes entre les diverses parties de chaque animal. Bien que certaines parties azotées, comme les cartilages, soient stables et inertes, les parties dans lesquelles les redistributions secondaires se sont produites et se produisent toujours le plus activement sont celles qui sont principalement formées de molécules hautement azotées, tandis que les parties qui, comme les dépôts de graisse, sont faites de molécules relativement simples et non azotées sont le siège de peu de structure et de peu de changement.

Nous trouvons aussi des preuves que la continuation des redistributions secondaires, qui distingue les agrégats organiques, dépend de la présence du mouvement latent qui donne sa mobilité l'eau dont ils sont imbibés et que, toutes choses égales d'ailleurs, il y a un rapport direct entre la quantité des redistributions et celle de l'eau contenue dans les tissus. On peut diviser ces preuves en trois groupes. Il y a le fait familier que les changements constituant la formation d'une plante s'arrêtent si on la prive d'eau: la redistribution primaire continue, — elle dépérit, se dessèche et devient plus intégrée — mais les redistributions secondaires cessent. Il y a le fait moins familier que le même résultat se produit dans les animaux, et il s'y produit après une diminution d'eau relativement moindre. Certains des animaux inférieurs en fournissent des preuves nouvelles. Les *rotifères* peuvent être mis en état de mort apparente si on les dessèche et ils revivent si on les humecte. Quand les rivières africaines qu'il habite sont

desséchées, le *lepidosiren* reste engourdi dans la vase durcie jusqu'à ce que le retour de la saison des pluies apporte de l'eau. Humboldt rapporte que, durant la sécheresse de l'été, les alligators des pampas restent inertes, enterrés sous la surface brûlée du sol d'où ils sortent avec effort dès qu'elle redevient humide. L'histoire de chaque organisme enseigne la même chose. La jeune plante qui vient de sortir du sol est plus succulente que la plante adulte et la quantité de transformation qui se produit en elle est relativement plus grande. Dans cette partie de l'œuf où les opérations de formation apparaissent d'abord, les changements d'arrangement sont plus rapides que ceux subis par une portion égale du corps d'un poulet après l'éclosion. Comme on peut le conclure de leurs facultés respectives à acquérir des habitudes et des aptitudes, la modifiabilité structurale d'un enfant est plus grande que celle d'un adulte et celle d'un jeune homme plus grande que celle d'un vieillard; ces contrastes sont associés avec des contrastes dans la solidité des tissus, puisque la proportion de l'eau à la matière solide diminue avec l'avancement en âge. Nous trouvons encore cette proportion répétée dans les contrastes entre les parties du même organisme. Dans un arbre,les changements de structure sont rapides à l'extrémité des pousses, là où le rapport de l'eau à la matière solide est très grand, tandis que les changements sont très lents dans la matière dense et presque sèche du tronc. De même dans les animaux, nous trouvons le contraste entre les changements rapides qui se passent dans les tissus mous comme le cerveau, et les changements lents qui ont lieu dans les tissus secs non vasculaires, comme les cheveux, les ongles, les cornes, etc.

D'autres groupes de faits prouvent que la quantité de redistribution secondaire dans un organisme varie, *cæteris paribus*, suivant la quantité du mouvement latent appelé chaleur. Les contrastes entre des organismes différents et, entre les états divers du même organisme s'accordent pour nous le montrer. D'une manière générale, les quantités de structure et les

proportions de changement structural sont moindres dans le royaume végétal que dans le royaume animal; et, d'une façon générale, la chaleur des plantes est moindre que celle des animaux. La comparaison des différentes divisions du règne animal entre elles fait voir des relations parallèles. Considérés dans leur ensemble, les vertébrés ont une température plus haute que les invertébrés et ils possèdent, dans leur ensemble, une plus haute activité et une plus grande complexité. Entre les divisions des vertébrés eux-mêmes, des différences pareilles dans les degrés de vibration moléculaire accompagnent les différences pareilles dans les degrés d'évolution. Les moins compliqués des vertébrés sont les poissons et, d'ordinaire, la température des poissons est à peu près la même que celle de l'eau dans laquelle ils nagent; il n'y en a que quelques grands qui soient décidément plus chauds. Bien que nous appelions habituellement les reptiles des animaux à sang froid, et bien qu'ils n'aient guère plus que les poissons le pouvoir de maintenir leur température au-dessus de celle du milieu ambiant, cependant, puisque leur milieu (qui dans la majorité des cas est l'air des climats chauds) est en moyenne plus chaud que le milieu habité par les poissons, la température de la classe des reptiles est plus haute que celle de la classe des poissons et nous voyons en eux une complexité correspondante plus grande. L'agitation moléculaire, beaucoup plus grande dans les mammifères et les oiseaux, va de pair avec une multiformité de structure beaucoup plus considérable et une vivacité beaucoup plus grande. Les contrastes les plus instructifs sont cependant ceux qui se produisent dans les mêmes agrégats organiques à des températures différentes. Les changements structuraux varient dans les plantes en proportion de la température. Bien que la lumière effectue ces changements moléculaires qui constituent la croissance, pourtant, si la chaleur manque, ces changements ne sont pas effectués; en hiver la lumière est suffisante, mais il n'y a pas assez de chaleur. Il est démontré que c'est la

seule cause de l'arrêt de la croissance par le fait que, pendant la même saison, les plantes des serres continuent à produire des feuilles et des fleurs. Nous voyons aussi que leurs semences, pour lesquelles la lumière n'est pas seulement inutile mais nuisible, ne germent que lorsque le retour de la saison chaude augmente le degré de l'agitation moléculaire. De même les œufs des animaux doivent être tenus plus ou moins chauds quand ils subissent les changements qui produisent la structure en l'absence d'une certaine quantité de mouvement parmi leurs molécules, le réarrangement des parties ne se produit pas. Les animaux hibernants fournissent aussi la preuve que la perte de chaleur, lorsqu'elle est poussée loin, retarde extrêmement les transformations vitales. Chez les animaux qui n'hivernent pas, comme chez l'homme, une exposition prolongée à un froid intense détermine une tendance à dormir extrêmement forte, ce qui implique un abaissement du taux des changements organiques, et, si la perte de chaleur continue, arrive la mort, qui est l'arrêt de ces changements.

Voilà donc des preuves accumulées.Les agrégats vivants sont distingués par ces faits réunis que, durant l'intégration, ils subissent des changements secondaires remarquables que d'autres agrégats n'éprouvent que dans une bien moindre proportion et qu'ils contiennent, à volume égal, des quantités de mouvement immensément plus grandes, mouvement contenu en eux de différentes façons.

105. — Le dernier chapitre a été clos sur la remarque qu'alors que l'évolution est toujours une intégration de matière et une dissipation de mouvement, elle est, dans la plupart des cas, beaucoup plus encore. Ce chapitre-ci a été ouvert par la spécification des conditions sous lesquelles l'évolution n'est qu'intégrative ou reste simple, et celle des conditions sous lesquelles elle est quelque chose de plus qu'intégrative ou devient composée. En donnant des exemples de contraste entre l'évolution simple et l'évolution composée, et en expliquant comment ce contraste apparaît, il

a été présenté une idée vague de l’Evolution en général. D’une façon inévitable nous avons un peu anticipé sur la discussion complète de l’évolution que nous allons commencer.

Il n’y a pas lieu de le regretter. Une conception préliminaire, indéfinie quoique compréhensive, est nécessaire comme introduction à une conception définie. Une idée complexe n’est pas directement communicable en donnant l’une après l’autre ses parties composantes avec leurs formes précises parce que, s’il n’existe pas d’esquisse générale dans l’esprit de celui qui reçoit l’idée, ces parties composantes ne se combineront pas convenablement. Il lui faut prendre beaucoup de peine qui aurait été évitée, si une notion générale, pour nuageuse qu’elle fût, avait été fournie avant de commencer l’exposition détaillée.

Ce que le lecteur a récolté incidemment sur la nature de l’évolution, dans les sections précédentes, peut lui servir avantageusement comme esquisse rudimentaire. Il se souviendra que toute l’histoire d’une existence sensible est incluse dans son évolution et sa dissolution; cette dernière opération sera laissée de côté pour le moment. Il n’oubliera pas que, quel que soit l’aspect de l’évolution que nous ayons à considérer, il faut toujours la regarder comme une intégration de matière et une dissipation de mouvement, qui peuvent être et qui sont ordinairement accompagnées d’autres transformations de la matière et du mouvement. Et il s’attendra à trouver partout que la redistribution primaire aboutit à former des agrégats qui sont simples quand cette redistribution se fait rapidement, mais qui deviennent composés dans la mesure où sa lenteur permet aux effets des redistributions secondaires de s’accumuler.

106. — La difficulté est grande de suivre des transformations aussi vastes, aussi variées et aussi enchevêtrées que celles que nous allons examiner. Outre que nous avons à nous occuper de phénomènes concrets de tous les ordres, nous avons encore à considérer chaque groupe de

phénomènes sous divers aspects dont aucun ne peut être pleinement compris si on le sépare des autres, et dont aucun ne peut être étudié simultanément avec le reste. Nous avons déjà vu que, durant l'évolution, deux grandes classes de changements se produisent de concert, et nous allons voir maintenant que la seconde de ces grandes classes peut être subdivisée. Ces changements sont tellement enchevêtrés les uns dans les autres que, pour l'explication d'une classe ou d'un ordre, on est obligé de s'en référer à d'autres qui n'ont pas encore été expliqués. Tout ce qu'on peut faire, c'est d'essayer de s'en tirer le mieux possible.

Ce qui convient le mieux, c'est de consacrer le chapitre suivant à un exposé détaillé de l'évolution sous son aspect primaire en reconnaissant tacitement ses aspects secondaires, dans la mesure où l'exposition le rend nécessaire.

Dans les deux chapitres qui suivront, où l'on s'occupera exclusivement des redistributions secondaires, il ne sera parlé de la redistribution primaire que lorsqu'on ne pourra faire autrement; chacun d'eux sera limité à un caractère particulier des redistributions secondaires.

Dans un autre chapitre, on traitera d'un troisième caractère des redistributions secondaires, encore plus distinct que les autres.

CHAPITRE XIV - La loi d'évolution

107. — Il nous faut maintenant vérifier la déduction par l'induction. Jusqu'ici notre argument a été que toutes les existences sensibles *doivent*, d'une manière on d'une autre, à une époque ou à une autre, atteindre leurs formes concrètes par des opérations de concentration et les faits cités ne le furent que pour rendre claire la perception de cette nécessité. Mais nous ne serons pas arrivés à cette connaissance unifiée qui constitue la philosophie, tant que nous n'aurons pas vu comment les existences de tous les ordres

montrent une intégration progressive de la matière, accompagnée d'une perte de mouvement. En suivant aussi loin que nous le pourrons, par l'observation et le raisonnement, les sujets dont s'occupent l'astronome et le géologue aussi bien que ceux traités par la biologie, la psychologie et la sociologie, nous avons à rechercher les preuves directes du fait que le Cosmos, dans son ensemble et dans ses détails, se conforme à cette loi.

A travers les classes de faits que nous examinerons successivement, notre attention se portera moins sur cette vérité que chaque agrégat a subi ou est en train de subir une intégration que sur cette autre vérité que, dans chaque partie plus ou moins séparée de chaque agrégat, l'intégration a été ou est en progrès. Au lieu de touts simples et de touts dont nous avons laissé de côté la complexité, nous avons maintenant à nous occuper des touts tels qu'ils existent actuellement, la plupart composés de membres nombreux, combinés de beaucoup de façons. Et nous rechercherons en eux la transformation sous diverses formes: le passage de la masse d'un état plus diffus à un état plus consolidé; un passage semblable, et se produisant en même temps, de chaque portion de la masse qui arrive à posséder une individualité et un accroissement simultané de la combinaison dans les portions ainsi individualisées.

108. — Notre système sidéral, par sa forme générale, par ses groupes d'étoiles rapprochés à différents degrés, par ses nébuleuses à toutes les étapes de la condensation, donne lieu de supposer que, généralement et localement, la concentration est en train de s'y produire. Supposez que sa matière ait été et se trouve encore attirée par la gravitation, et nous avons l'explication des principaux traits de sa structure, depuis ses masses solidifiées jusqu'à ces flocons atténués au point d'être à peine visibles au moyen des télescopes les plus puissants, depuis ses étoiles doubles jusqu'aux agrégats complexes des nébuleuses. Sans insister sur cette preuve, passons au cas du système solaire.

La croyance, appuyée de tant de façons, qu'il a eu pour origine une nébuleuse est la croyance qu'il est apparu par intégration de matière et perte de mouvement. Un exemple de l'évolution, sous son aspect primaire, est fourni, le plus simplement et le plus clairement du monde, par ce passage du système solaire d'un état diffus incohérent à un état solide cohérent. Dans l'hypothèse nébulaire, tandis que s'opérait une concentration du système solaire comme agrégat, il y avait une concentration simultanée de chacun de ses membres partiellement indépendants. Les changements de chaque planète en passant par les étapes d'anneau nébuleux, de sphéroïde gazeux, de sphéroïde liquide et de sphéroïde extérieurement solidifié, ont, dans leurs traits essentiels, — dissipation du mouvement et agrégation de la matière — reproduit les changements subis par la masse générale et ceux de chaque satellite ont fait de même. De plus, comme en même temps que la matière du tout la matière de chaque portion partiellement indépendante s'est ainsi intégrée, il y a eu cette autre intégration impliquée par l'accroissement de combinaison entre les parties. Les satellites de chaque planète forment avec elle un groupe équilibré, tandis que les planètes et leurs satellites forment avec le soleil un groupe composé dont les membres sont plus fortement liés ensemble que ne l'étaient les portions très diffuses du milieu nébuleux d'où ils sont sortis.

Même en dehors de l'hypothèse nébulaire, le système solaire fournit des faits ayant le même sens général. Sans parler de la matière météorique qui s'ajoute perpétuellement à la Terre et probablement aux autres planètes aussi bien qu'au Soleil en quantité beaucoup plus grande, il suffira de signaler deux faits généralement admis. L'un est la résistance opposée par le milieu éthéré aux comètes et celle qu'on suppose qu'il oppose aux planètes, résistance qui, avec le temps, comme le soutient Lord Kelvin, doit amener dans le soleil les comètes et peut-être aussi les planètes. L'autre est

la perte continuelle de mouvement par le soleil sous forme de chaleur rayonnée, accompagnant l'intégration de sa masse qui continue toujours.

109. — De l'évolution astronomique nous passons sans interruption à l'évolution que, pour plus de commodité, nous séparons sous le nom de géologique. L'histoire de la Terre, telle qu'elle est indiquée par la structure de sa croûte, nous ramène à cet état de fusion impliqué par l'hypothèse nébulaire; et comme on l'a déjà indiqué (§ 69) les changements appelés ignés sont les suites de la consolidation graduelle de la substance de la Terre et de la perte du mouvement qu'elle contenait. Nous allons donner brièvement des exemples des effets généraux et des effets locaux de ces faits.

Laissant de côté l'époque où les éléments plus volatils, qui ont maintenant la forme solide, étaient maintenus par la température à l'état gazeux, nous pouvons commencer par ce fait que, jusqu'à ce que la température de la surface de la Terre fût descendue beaucoup au-dessous de la chaleur rouge, la masse des eaux qui couvre à présent les trois cinquièmes de cette surface devait exister à l'état de vapeur. L'énorme volume de liquide non intégré le devint aussitôt que la perte du mouvement latent de la Terre le permit, pour ne laisser finalement non condensée qu'une portion comparativement bien petite qui se condenserait aussi, si elle n'absorbait pas incessamment le mouvement moléculaire du Soleil.

Dans la formation de la croûte de la Terre, nous trouvons un changement pareil ayant les mêmes causes. Le passage d'une pellicule solide mince, partout fissurée et mobile sur la masse fondue, à une croûte épaisse et résistante au point de n'être plus que de temps à autre très légèrement disloquée par les forces perturbatrices, en fournit un exemple. Et tandis que, dans cette solidification superficielle, nous avons un spécimen de la concentration accompagnée de perte de mouvement, nous

en avons un autre dans la diminution du volume de la terre impliquée par les rides de sa surface.

Des intégrations locales ou secondaires se sont produites en même temps que cette intégration générale. Un sphéroïde en fusion n'ayant qu'une pellicule de matière solide ne pouvait présenter autre chose que des petits morceaux de terre et de petites pièces d'eau. Des différences de niveau assez grandes pour former des îles d'une taille considérable impliquent une croûte d'une certaine rigidité, et ce n'est qu'à mesure que la croûte s'épaississait que la terre pouvait s'unir en continents divisés par les océans. Il en a été de même pour les montagnes. L'affaissement d'une couche solide mince autour de son contenu qui se refroidissait et se contractait n'y pouvait produire que des sillons peu élevés. Il a fallu que la croûte ait acquis une force et une épaisseur relativement grandes avant que les systèmes étendus de hautes montagnes pussent apparaître: la continuation de l'intégration de la croûte rendait possible de grandes intégrations locales. On peut supposer la même marche dans les changements par sédimentation. La dénudation agissant sur les petites surfaces qui y étaient exposées pendant les premières périodes ne pouvait produire que de petits dépôts locaux. La réunion des détritus en couches de grande étendue et la réunion de ces couches en vastes *systèmes* impliquent de larges surfaces de terre et d'eau aussi bien que des affaissements d'une grande étendue et d'une grande profondeur.

110. — Nous avons déjà reconnu le fait que l'évolution d'un organisme est, premièrement, la formation d'un agrégat par l'incorporation continue de matière auparavant répandue dans un espace plus large. Chaque plante pousse en prenant en elle des éléments qui étaient diffus et chaque animal croît en reconcentrant ces éléments d'abord dispersés dans les plantes environnantes, ou dans d'autres animaux. Il sera bon de compléter ici cette conception en remarquant que l'histoire primitive de la

plante ou de l'animal nous fait voir cette opération fondamentale encore plus clairement que son histoire d'un âge plus avancé. Car, de longtemps, le germe microscopique de chaque organisme ne subit pas d'autre changement que celui qui est impliqué par l'absorption de la nourriture. Les cellules contenues dans le stroma d'un ovaire deviennent des œufs à peu près uniquement en s'accroissant aux dépens des matériaux adjacents. Et lorsqu'après la fécondation une évolution plus active commence, son caractère le plus apparent est l'attirance vers un centre germinal de la substance contenue dans l'œuf.

Il nous faut maintenant diriger notre attention principalement sur les intégrations secondaires qui accompagnent l'intégration primaire. Nous avons à observer comment, à côté de la formation d'une plus grande masse de matière, il y a une concentration et une consolidation de cette matière en parties, aussi bien qu'une combinaison plus étroite de ces parties.

Dans l'embryon des mammifères, le cœur, qui est d'abord un long vaisseau sanguin pulsatile, peu à peu se tord sur lui-même et s'intègre. Les cellules biliaires qui constituent le foie rudimentaire ne deviennent pas simplement différentes de la paroi de l'intestin dans laquelle elles sont d'abord logées, mais en s'accumulant elles s'en écartent et se consolident en organe distinct. La portion antérieure de l'axe cérébro-spinal, allongée d'abord comme le reste dont elle ne se distingue pas, subit une union de ses parties qui grossissent rapidement, et en même temps la tête, qui en résulte, se replie en une masse distincte de la colonne vertébrale. La même opération, diversement répétée dans les autres organes, se produit aussi pour le corps entier qui s'intègre un peu de la même façon qu'un mouchoir étendu avec son contenu, quand on en relève les coins et les noue pour en faire un paquet. Des changements analogues se passent après la naissance et continuent même jusqu'à la vieillesse. Dans l'homme, la solidification de la charpente osseuse que l'on voit, pendant l'enfance, résulter de la

réunion de portions du même os, s'ossifiant autour de centres distincts, se montre ensuite dans la fusion d'os qui étaient originairement distincts. Les appendices des vertèbres se joignent aux centres vertébraux auxquels ils appartiennent; ce changement n'est pas complet avant la trentième année. En même temps les épiphyses, qui se forment à part du corps principal de leurs os respectifs, changent leurs connexions cartilagineuses en connexions osseuses et fusionnent avec les masses qui sont au-dessous d'elles. Les vertèbres composant le sacrum, qui restent séparées jusque vers la seizième année, commencent à s'unir, et, en dix ou douze ans, leur union est complète. Plus tard se produit la jonction des vertèbres du coccyx et il y a quelques autres unions osseuses qui ne sont pas terminées avant un âge avancé. Il faut ajouter à cela que l'accroissement de densité, qui se produit dans tous les tissus durant la vie, est la formation d'une substance plus fortement intégrée. Cette espèce du changement se trouve dans tous les animaux. Le mode qui consiste dans l'union de parties semblables originairement séparées a été décrit par Milne-Edwards et d'autres comme se rencontrant chez divers *invertébrés* quoiqu'il ne semble pas que ces savants y aient vu un trait essentiel du développement organique. Nous verrons cependant que l'intégration locale est la partie la plus importante de ce développement, quand nous la rencontrerons non seulement aux différentes étapes par lesquelles passe l'embryon, mais aussi en remontant des créatures inférieures aux créatures supérieures. Dans ces deux genres de manifestations elle se produit à la fois longitudinalement et transversalement et il convient de la considérer sous chacune de ces formes. L'embranchement des *Annulaires*[21] nous fournit d'abondants

[21] J'adhère à ce nom bien que, dans les dernières années, les deux divisions *Annélides* et *Arthropodes* aient pris sa place. On admet leur parenté comme inférieur et supérieur et le nom les décrit tous deux, car leur trait structural le plus frappant est d'être formés d'anneaux.

exemples d'*intégration longitudinale*. Ses membres inférieurs, comme les vers et les myriapodes, sont surtout caractérisés par le grand nombre de leurs segments allant, dans certains cas, jusqu'à plusieurs centaines. Mais, dans les divisions supérieures — crustacés, insectes, arachnides — ce nombre est réduit à vingt-deux, treize et même moins, tandis qu'en même temps que cette réduction il y a un raccourcissement ou intégration de tout le corps qui atteint son maximum dans le crabe et l'araignée. On verra clairement la signification de ces contrastes par rapport à la doctrine de l'évolution, lorsqu'on remarquera qu'ils sont parallèles à ceux qui apparaissent pendant le développement individuel des annelés. La tête et, le thorax du homard forment une boîte compacte résultant de l'union de plusieurs segments qui étaient séparables dans l'embryon. De même le papillon nous montre des segments bien autrement unis qu'ils ne l'étaient dans la chenille et quelques-uns au point de ne plus être distinguables les uns des autres. Les vertébrés aussi, si l'on suit leurs classes en montant, nous fournissent des exemples pareils d'union longitudinale. Dans beaucoup de poissons et dans les reptiles sans membres, les vertèbres ne sont pas soudées. Dans la plupart des mammifères et chez les oiseaux un nombre variable de vertèbres fusionnent pour former le sacrum; dans les singes supérieurs et dans l'homme, les vertèbres caudales perdent leur individualité et ne sont plus qu'un seul os, le coccyx. Ce que nous pouvons nommer l'*intégration transversale* est présenté d'une façon manifeste par les *Annelés* dans le développement de leur système nerveux. Laissant de côté les formes les plus inférieures qui ne présentent pas de ganglions distincts, nous trouvons que les annelés inférieurs, ainsi que les larves des supérieurs, sont caractérisés par une double chaîne de ganglions courant d'un bout à l'autre du corps tandis que, dans les annelés les plus parfaitement formés, cette double chaîne se fond en une seule. M. Newport a décrit le cours de cette concentration chez les insectes et Rathke l'a suivi

dans les crustacés. Aux premières étapes du développement de l'écrevisse commune, il y a une paire de ganglions à chaque anneau. Des quatorze paires appartenant à la tête et au thorax, les trois qui sont en avant de la bouche se réunissent pour former le ganglion céphalique ou cerveau. Les six premières paires de ceux qui restent s'unissent deux à deux dans la ligne médiane, tandis que le restant demeure plus ou moins séparé. De ces six doubles ganglions ainsi formés, les quatre antérieurs se fondent en une seule masse, les deux restants fusionnent en une autre masse et alors ces deux masses se réunissent. Ici l'intégration longitudinale et l'intégration transversale marchent simultanément; dans les crustacés supérieurs elles vont encore plus loin. Les vertébrés montrent l'intégration transversale dans le développement du système génital. Les mammifères les plus inférieurs, les *Monotrèmes*, de même que les oiseaux, auxquels ils sont alliés sous beaucoup de rapports, ont des oviductes qui sont dilatés à leurs extrémités inférieures en cavités dont chacune remplit imparfaitement la fonction d'un utérus. «Chez les Marsupiaux, il y a un rapprochement plus grand sur la ligne médiane des deux groupes d'organes latéraux, car les oviductes convergent l'un vers l'autre et se rencontrent (sans se confondre) sur la ligne médiane; de sorte que leurs dilatations utérines sont en contact l'une avec l'autre, formant véritablement un *double utérus*. En remontant la série des mammifères à placenta nous trouvons la fusion latérale devenant de plus en plus complète; chez beaucoup de rongeurs, l'utérus reste complètement divisé en deux moitiés latérales, tandis que chez d'autres ces deux moitiés se soudent à leur partie inférieure, formant un rudiment du vrai corps de l'utérus, tel qu'il est dans l'espèce humaine. Cette partie s'accroît aux dépens des *cornes* latérales chez les herbivores supérieurs et

les carnivores; mais, même chez les quadrumanes inférieurs, l'utérus est un peu fendu à son sommet[22].»

Sous le titre d'intégrations organiques, il faut citer une autre classe d'exemples. Que les Annelés dont nous avons parlé soient ou non, à l'origine, des animaux composés, il est hors de doute qu'il y a des animaux composés parmi d'autres classes d'invertébrés: l'intégration se manifeste non seulement dans les limites d'un individu mais aussi par l'union de plusieurs individus.Les *Salpidæ* sont des créatures composites ayant la forme de chaînes jointes ensemble d'une façon plus ou moins durable; les *Pyrosomes* nous montrent un grand nombre d'individus réunis en cylindre; bien plus, chez les *Botryllidæ*, la fusion des individualités va si loin qu'au lieu d'avoir des peaux séparées, ils sont enfermés dans une peau commune. Parmi les *Cœlenterata* l'intégration produit des colonies à demi fondues de types qui ne leur ressemblent pas. Il y a des *hydrozoaires* à branchies chez lesquels beaucoup d'invidus forment un agrégat de telle nature qu'ils n'ont qu'un système nutritif commun tandis que certains d'entre eux exercent des fonctions particulières; on peut en dire autant de ces *actinozoaires* composés qui sont contenus dans les constructions calcaires que nous appelons coraux. Et dans certains types marins groupés sous le nom de *Siphonophores*, les individus réunis, en certains cas identiques, sont, en d'autres cas, diversement transformés pour s'adapter à des fonctions variées, de sorte que les individus composants, prenant le caractère d'organes différents, deviennent pratiquement combinés en un seul organisme.

De cette espèce d'intégration nous passons à une autre dans laquelle les individus ne sont pas physiquement unis, mais simplement associés — ne sont intégrés que par leur dépendance mutuelle. Nous pouvons en établir

---

22 Carpenter. *Princ. of Comp. Phys.*, p. 617.

deux sortes: celle qui se produit dans la même espèce et celle qui se produit entre membres de différentes espèces. Les animaux ont plus ou moins la tendance à s'agréger en troupeaux et, quand cette tendance est marquée, il y a un certain degré de combinaison en sus de la simple agrégation. Les bêtes qui chassent en troupe, celles qui ont des sentinelles, celles qui sont gouvernées par des chefs, forment des corps partiellement unis par la coopération. Chez les mammifères polygames et les oiseaux, cette dépendance mutuelle est plus étroite, et les insectes vivant en société nous montrent des assemblages encore plus consolidés, au point que dans certains de ces assemblages, les membres sont tellement unis qu'ils ne peuvent vivre séparément. Nous verrons comment les organismes, en leur totalité, dépendent les uns des autres, c'est-à-dire sont intégrés, en nous souvenant d'abord que tandis que tous les animaux vivent directement ou indirectement des plantes, celles-ci utilisent l'acide carbonique excrété par les animaux; ensuite que, parmi les animaux, ceux qui mangent de la viande ne peuvent exister sans ceux qui mangent des plantes; troisièmement qu'une grande partie des plantes ne peuvent propager leur espèce qu'avec le secours des insectes. Sans entrer dans le détail des connexions plus complexes dont Darwin a donné de si beaux exemples, il suffira de dire que la flore et la faune de chaque habitat constituent un agrégat si fortement intégré que beaucoup de ses espèces meurent si elles sont placées parmi les plantes et les animaux d'un autre habitat. Et cette intégration aussi s'accroît à mesure que l'évolution organique avance.

111. — Les phénomènes exposés dans le précédent § nous conduisent à d'autres phénomènes d'un ordre plus élevé avec lesquels on devrait, à la rigueur, les grouper, phénomènes que nous pouvons appeler superorganiques. Les corps inorganiques nous présentent certains faits. D'autres faits, pour la plupart d'une espèce plus compliquée, nous sont présentés par les corps organiques. Il reste encore d'autres faits qui ne sont

présentés par nul corps organisé pris isolément, mais qui résultent de l'action des corps organiques agrégés. Bien que des phénomènes de cet ordre soient, comme nous l'avons vu, ébauchés dans les organismes inférieurs, ils deviennent si manifestes dans l'humanité socialement constituée que nous devons pratiquement les regarder comme commençant là.

Dans l'organisme social, on trouve d'abondants exemples de changements intégratifs. Les sociétés sauvages nous les présentent lorsque, comme chez les Bochimans, des familles errantes s'unissent en tribus importantes. Un progrès de plus se fait comme augmentation de la masse, quand les tribus fortes asservissent les faibles et par la subordination des chefs de celles-ci au chef conquérant. Ces combinaisons qui, dans les races sauvages, se font et se défont continuellement, deviennent chez les races supérieures relativement permanentes. Si nous suivons les étapes par lesquelles a passé notre société ou quelqu'une des sociétés voisines, nous voyons que cette unification s'est répétée de temps en temps sur une plus grande échelle et que sa stabilité a augmenté. L'établissement de groupes de vassaux soumis à leurs seigneurs, ensuite l'assujettissement de groupes de nobles inférieurs aux ducs ou aux comtes, et la croissance plus tardive du pouvoir royal au-dessus des ducs et des comtes, sont des exemples de cette consolidation croissante. Cette opération se complète lentement par la destruction des lignes de démarcation originaires. Et à l'égard des nations européennes, nous pouvons remarquer de plus que, dans leur tendance à former des alliances, dans l'influence restrictive que les gouvernements exercent les uns sur les autres, dans le système d'établissement d'arrangements internationaux au moyen de congrès, aussi bien que dans l'affaiblissement des barrières commerciales et dans l'accroissement des facilités de communication, nous voyons les commencements d'une

fédération européenne qui sera une intégration plus vaste qu'aucune de celles qui sont présentement établies.

Mais on ne trouve pas seulement des exemples d'application de la loi générale dans ces unions externes de groupes avec groupes, et de groupes composés les uns avec les autres; on en trouve aussi dans les unions internes à mesure que les groupes deviennent mieux organisés. Il y en a de deux ordres qu'on peut distinguer d'une façon large en régulatrices et opératrices. Une société civilisée est distinguée d'une tribu sauvage par l'établissement de classes régulatrices — gouvernementales, administratives, militaires, ecclésiastiques, judiciaires, etc., qui, tout en ayant chacune leurs liens unifiants qui les constituent en sous-classes, sont aussi reliées ensemble comme classe générale par une certaine communauté de privilèges, de naissance, d'éducation, de rapports sociaux. Dans quelques sociétés, pleinement développées suivant leur type particulier, cette consolidation en castes et cette union des castes supérieures par leur séparation des castes inférieures, devient parfois très décidée; cette séparation ne devient moins tranchée que dans les cas de métamorphose sociale causée par le régime industriel. Les intégrations qu'on voit dans l'organisation opératrice industrielle, d'origine plus récente, ne sont pas seulement de l'espèce indirecte, mais aussi de l'espèce directe — elles nous montrent le rapprochement physique. Nous avons des intégrations qui sont la conséquence de la croissance des parties adjacentes exerçant des fonctions identiques, comme, par exemple, la réunion de Manchester avec ses faubourgs qui tissent le calicot. Nous avons d'autres intégrations qui apparaissent lorsque, de plusieurs endroits où l'on produit la même marchandise, l'un d'eux, devenant prépondérant pour la quantité d'affaires, attire à lui les patrons et les ouvriers et fait décliner les autres, comme nous en fournit un exemple, l'augmentation des fabriques de drap dans le Yorkshire aux dépens des districts de l'ouest de l'Angleterre, ou

encore l'absorption par le Staffordshire de la fabrication des poteries et la décadence, qui en a été la suite, pour les établissements du Derby et d'ailleurs. Nous avons les intégrations plus spéciales qui apparaissent dans la même ville, d'où résulte la concentration des marchands de grains autour de Mark Lane, celle des constructeurs de machines dans Great George Street, celle des banquiers au centre de la Cité. D'autres intégrations industrielles qui consistent, non dans le rapprochement ou la fusion des parties, mais dans l'établissement de centres les mettant en rapport, se font voir dans le bureau de liquidation des banques et dans celui des chemins de fer. C'est encore une autre espèce d'intégration que ces *unions* qui mettent en rapport les citoyens dispersés exerçant la même profession, telles que la Bourse pour les commerçants, la Société des constructeurs, celle des architectes, etc., pour les gens exerçant ces professions.

Il semble que nous soyons arrivés au terme. Ayant suivi la loi générale jusque dans ses applications aux agrégats sociaux, il semble qu'il ne reste plus d'autres agrégats auxquels on la puisse appliquer. Cela pourtant n'est pas exact. Parmi ce que nous avons nommé les phénomènes superorganiques, il y a encore divers groupes qui en fournissent de remarquables exemples. Bien que l'on ne puisse pas dire que l'évolution des produits variés de l'activité sociale fournisse des exemples directs d'intégration de matière et de dissipation de mouvement, elle en fournit pourtant des exemples indirects. Car le progrès du langage, de la science et des arts industriels et esthétiques, est une manifestation objective de changements subjectifs. Les altérations de structure dans les êtres humains et les altérations concomitantes de structure dans les agrégats d'êtres humains, produisent ensemble des altérations correspondantes dans la structure de toutes les choses que l'humanité crée. De même que, par le changement d'empreinte sur la cire, nous voyons le changement du sceau, dans les intégrations du langage, de la science et des arts en progrès, nous

voyons le reflet de certaines intégrations de la structure humaine en progrès dans l'individu et dans la société. Il faut consacrer une section à chaque groupe.

112. — Chez les races non civilisées, les noms à syllabes nombreuses des objets qui ne sont pas rares, de même que le caractère descriptif des noms propres, font voir que les mots employés pour désigner les choses moins familières sont formés par l'union des mots usités pour les choses plus familières. On trouve parfois ce procédé de composition à sa première étape, étape à laquelle les mots composants sont joints temporairement pour désigner un objet qui n'a pas encore de nom et ne restent pas cohérents d'une façon durable, parce que l'usage n'en est pas assez fréquent. Mais dans les langages les plus inférieurs, le procédé de *l'agglutination* a été assez loin pour donner une certaine stabilité aux mots composés: il y a là une intégration manifeste. Nous voyons combien cette intégration est faible, cependant, par comparaison avec celle atteinte dans les langues bien développées, en considérant la grande longueur des mots composés employés pour les choses communes et les actes ordinaires, et la facilité de séparer leurs éléments. Certaines langues de l'Amérique du Nord en fournissent de bons exemples. Dans un vocabulaire *ricari* comprenant cinquante noms d'objets communs, qui, en anglais, sont presque tous d'une seule syllabe, il n'y a pas un mot monosyllabique. Des choses aussi familières à ces tribus de chasseurs que le chien et l'arc sont désignées dans le langage des Pônies par les mots *achakich* et *tîraguich*; la main et les yeux se disent *ikchîrî* et *kirikou*: le jour est désigné par *chakourouhîchairet* et, pour diable, le mot est *tsahîkchkakouraihoua*; les noms de nombres sont formés de deux à cinq syllabes et en ricari jusqu'à sept syllabes. L'histoire de la langue anglaise démontre que la grande longueur des mots familiers implique un développement inférieur et que, dans la formation des langues supérieures sortant des inférieures, il y a une intégration graduelle qui

réduit les mots polysyllabiques en mots dissyllabiques et monosyllabiques. Le mot anglo-saxon *steorra* s'est consolidé avec le temps en *star* (étoile), *mona* en *moon* (lune) et *nama* en *name* (nom). La transition est très saisissable dans le demi-saxon. *Sunu* devint en demi-saxon *sune* et en anglais *son* (fils); l'*e* final de *sune* est une forme évanescente de l'*u* original. Le passage du pluriel anglo-saxon, formé par la syllabe distincte *as*, au pluriel anglais formé par l'addition de la consonne *s*, nous montre la même chose: *smithas* devenant *smiths* (forgerons) et *endas* devenant *ends* (fins) sont des exemples de cette coalescence progressive. Il en est de même de la disparition de la finale *an* au mode infinitif des verbes comme le montre la transition de l'anglo-saxon *cuman* au demi-saxon *cumme* et à l'anglais *come* (venir). De plus, le progrès s'est continué lentement depuis la formation de ce que nous considérons comme l'anglais. Au temps d'Elisabeth, le pluriel des verbes prenait encore fréquemment la finale *en*; pour *we tell* on disait *we tellen* et encore en quelques endroits on peut entendre aujourd'hui cette forme. De la même manière la terminaison *ed* du temps passé s'est unie avec le mot qu'elle modifie, *burned* est dans la prononciation devenu *burnt* (brûlé), et même dans l'écriture le *t* terminal a, dans quelques cas, pris la place de *ed*. Il n'y a que là où les formes antiques sont conservées, comme dans le langage liturgique, que l'on maintient distinctement cette inflexion. De plus nous voyons qu'en beaucoup de cas les voyelles composées ont été fondues en une seule. On a la preuve que dans *bread* (pain) l'*e* et l'*a* étaient autrefois séparément prononcés par le fait qu'ils le sont encore dans les endroits où les vieilles habitudes existent toujours. Cependant nous avons contracté la prononciation en *bred* et nous avons fait des changements semblables en beaucoup de mots usuels. Enfin, remarquons que, là où la répétition est le plus fréquente, l'opération est poussée le plus loin, comme par exemple la contraction de *lord*

(primitivement *hlaford*) en *lud* dans la bouche des avocats; et mieux encore la fusion de *God be with you* (Dieu soit avec vous) en *Good bye*.

Non seulement le langage nous montre ainsi l'opération d'intégration, mais il la montre encore dans son développement grammatical. Les langues les plus inférieures, n'ayant que des noms et des verbes sans inflexions, ne permettent pas d'unir aussi étroitement les éléments d'une proposition qu'on peut le faire en marquant leurs rapports soit par des inflexions soit par des conjonctions. Ces langues sont ce que nous pouvons appeler *incohérentes*. La langue chinoise est considérablement incohérente. «Si, au lieu de dire: je vais *à* Londres, les figues viennent *de* Turquie, le soleil brille *à travers* l'air, nous disions je vais *but* Londres, les figues viennent *origine* Turquie, le soleil brille *passage* air, nous parlerions comme les Chinois». De cette forme *aptotique* il y aune transition par coalescence à une forme dans laquelle les rapports des mots sont exprimés par l'adjonction de certains mots inflexionnels. «Dans les langues comme le chinois, remarque M. Latham, les mots séparés les plus employés pour exprimer les rapports peuvent devenir des affixes ou des suffixes. Les nombreuses langues inflexionnelles, ajoute-t-il, se divisent en deux classes. Dans l'une, les inflexions n'ont aucune apparence d'avoir été des mots séparés; dans l'autre, on peut démontrer qu'à l'origine c'étaient des mots séparés.» De cela on tire la conclusion que les langues *aptotiques*, par l'usage de plus en plus fréquent de compléments, donnèrent naissance aux langues *agglutinées* dans lesquelles on peut suivre encore la séparation primitive des parties inflexionnelles; et de celles-ci sont sorties, par suite de l'usage, les langues *amalgamées* dans lesquelles la séparation primitive des parties inflexionnelles ne peut plus être reconnue. Cette conclusion est fortement soutenue par le fait que la continuation de l'opération a fait sortir des langues amalgamées, les langues *anaptotiques* dont la langue anglaise est le meilleur exemple, des

langues dans lesquelles une consolidation plus avancée ayant presque fait disparaître les inflexions, de nouvelles espèces de mots se sont développées pour exprimer les relations des mots. Lorsque nous voyons les inflexions de l'anglo-saxon se perdre graduellement par contraction durant le développement de l'anglais et, quoiqu'à un moindre degré, les inflexions latines s'effacer durant le développement du français, nous ne pouvons nier que la structure grammaticale soit modifiée par l'intégration, et en voyant comment l'intégration explique clairement les premières étapes de la structure grammaticale, il nous faut conclure qu'elle a produit son effet dès le début.

Une intégration d'un autre ordre se produit à un degré qui dépend de celui atteint par la précédente. Comme nous l'avons déjà indiqué, les langues aptotiques sont nécessairement incohérentes, les éléments d'une proposition ne peuvent pas y être liés au point de former un tout. Mais, aussitôt que la coalescence produit des mots infléchis, il devient possible de les unir en phrases dont les parties sont si mutuellement dépendantes qu'on ne peut y faire aucun changement considérable sans en détruire le sens. On peut encore noter un degré de plus dans l'intégration. Après le développement de ces formes grammaticales qui permettent d'exprimer des propositions bien définies, nous ne trouvons d'abord ces formes employées que pour exprimer des propositions d'une espèce simple. Un seul sujet et un seul attribut, accompagnés de quelques termes qualificatifs, sont ordinairement tout. Si, par exemple, nous comparons les *Écritures* hébraïques avec les écrits modernes, nous y voyons une différence bien marquée dans l'agrégation des groupes de mots. Par le nombre des propositions subordonnées qui accompagnent la principale, par les divers compléments que reçoivent les sujets et les attributs et par les nombreux membres de phrase qualificatifs, tout cela réuni en un tout complexe,

beaucoup de phrases des écrits modernes nous montrent un degré d'intégration qu'on ne peut trouver dans les écrits anciens.

113. — L'histoire de la science présente à chaque pas des faits de même signification. L'intégration de groupes d'êtres semblables et de groupes de rapports semblables constitue la partie saillante du progrès scientifique. Un coup d'œil sur les sciences classificatrices suffit pour montrer que les agrégations confuses et incohérentes que fait le vulgaire des objets naturels sont graduellement rendues complètes et compactes et reliées entre elles comme groupes et sous-groupes. Au lieu de considérer toutes les créatures marines comme des poissons, des crabes et des méduses, la zoologie établit parmi elles des subdivisions sous les titres de *vertébrés*, *annelés*, *mollusques*, *cœlenterata*, etc., et au lieu du large et vague assemblage que le langage populaire désigne par «bêtes rampantes », la zoologie établit les classes spéciales des *annélides* des *myriapodes*, des *insectes*, des *arachnides*, etc., en leur donnant en même temps une consolidation croissante. Les divers genres et ordres dont ces classes se composent sont arrangés suivant leurs affinités et reliés par des définitions communes, en même temps que, par une observation plus étendue et une critique rigoureuse, les formes auparavant inconnues et indéterminées sont intégrées avec leurs congénères. L'opération d'intégration n'est pas moins clairement apparente dans ces sciences qui ont pour objet, non le classement des objets, mais celui des rapports. Sous l'un de ses principaux aspects, le progrès scientifique est le progrès de la généralisation, et généraliser, c'est réunir en groupes toutes les coexistences et les successions semblables de phénomènes. La réunion de beaucoup de rapports concrets dans une généralisation d'ordre inférieur est un exemple du progrès sous sa forme la plus simple; un exemple sous une forme plus complexe nous est fourni par le groupement de ces généralisations inférieures en généralisations plus hautes et le groupement de celles-ci en

plus hautes encore. D'année en année on établit des rapports entre des ordres de phénomènes qui paraissaient n'en pas avoir, et ces rapports, en se multipliant et se fortifiant, unissent graduellement par un lien commun les ordres en apparence étrangers les uns aux autres. Quand, par exemple, Humboldt cite l'observation des Suisses: «Il va pleuvoir parce qu'on entend le murmure des torrents plus près;» quand il reconnaît la parenté de cette observation et d'une autre qu'il a faite lui-même, que les cataractes de l'Orénoque sont entendues à une plus grande distance pendant la nuit que pendant le jour; quand il indique l'analogie de ces faits avec cet autre que lorsqu'on voit plus nettement les objets éloignés, c'est signe de pluie, et quand il signale que la cause commune de ces variations est la moindre résistance opposée au passage de la lumière et du son par des milieux comparativement homogènes en température ou en état hygrométrique, il groupe, par une même généralisation, certains caractères de la lumière et certains caractères du son. L'expérience ayant montré que la lumière et le son se conforment aux mêmes lois de réflexion et de réfraction, la conclusion qu'ils sont tous deux produits par des ondulations, quoique ces ondulations soient d'espèce différente, gagne en probabilité; il y a commencement d'intégration entre deux classes de faits qu'on supposait autrefois n'avoir aucun rapport. Une intégration encore plus prononcée a dernièrement eu lieu entre les sections scientifiques auparavant indépendantes de l'électricité, du magnétisme et de la lumière.

L'opération ira manifestement beaucoup plus loin. Des propositions comme celles mises en avant dans les chapitres précédents sur la persistance de la force, la transformation et l'équivalence des forces, la direction du mouvement et le rythme du mouvement, réunissent des phénomènes appartenant à tous les ordres d'existence. Et, s'il existe quelque chose comme ce que nous appelons ici philosophie, on pourra finalement arriver à une intégration universelle.

114. — Les arts industriels et esthétiques ne manquent pas non plus de nous fournir des exemples tout aussi concluants. Le progrès allant des petits et simples outils aux grandes machines compliquées est un progrès d'intégration. Parmi ce qu'on appelle les engins de force, le passage du levier au treuil a été le progrès d'un engin simple à un engin fait de plusieurs engins simples. En comparant les treuils et les autres engins mécaniques employés autrefois à ceux dont on se sert aujourd'hui, nous voyons que plusieurs des machines anciennes sont réunies dans une seule de nos machines d'aujourd'hui. Un métier moderne à filer, à tisser, à faire des bas ou des rubans n'est pas seulement fait d'un levier, d'un plan incliné, d'une vis, d'un engrenage réunis ensemble, mais de plusieurs et qui sont réunis en un tout. Aux premiers temps, alors que les seules forces employées étaient celle de l'homme et celle du cheval, l'agent moteur n'était pas lié avec l'outil qu'il faisait mouvoir mais, dans beaucoup de cas, les deux sont aujourd'hui réunis. Le foyer et la chaudière d'une locomotive sont combinés avec le mécanisme qui est actionné par la vapeur. Dans chaque manufacture on peut voir une intégration beaucoup plus étendue. Là, de nombreuses machines compliquées sont mises en rapport avec la machine à vapeur au moyen d'arbres de transmission et le tout est réuni en un vaste et unique appareil.

Comparez les décorations murales des Egyptiens et des Assyriens avec les modernes peintures historiques et vous trouvez manifestement dans celles-ci un progrès dans l'unité de composition, une subordination des parties à l'ensemble. Une fresque ancienne est faite de figures qui sont à peu près toutes sur le même plan; il n'y a pas de gradations de lumière et d'ombre. On peut noter la même caractéristique dans les tapisseries du moyen-âge. Pour représenter une scène de chasse, par exemple, une de ces tapisseries contient des hommes, des chevaux, des chiens, des bêtes, des oiseaux, des arbres, des fleurs, mélangés au hasard; les êtres vivants sont

diversement occupés et la plupart n'ont pas l'air d'avoir conscience de la présence des autres. Mais, dans les peintures produites depuis, bien que nombre d'entre elles soient défectueuses sous ce rapport, il y a toujours une certaine coordination, un arrangement d'attitudes, d'expressions, de lumière, de couleurs, qui combine les parties en une seule scène, et le succès avec lequel l'unité d'effet est obtenue au moyen de la variété des composants, est la principale preuve du mérite de l'œuvre.

Dans la musique, l'intégration progressive a un plus grand nombre de manières de se faire voir. La cadence simple, ne comprenant qu'un petit nombre de notes, répétées d'une façon monotone, dans les chansons des sauvages, devient chez les races civilisées, une longue série de phrases musicales combinées en un tout, et l'intégration s'y trouve si complète que la mélodie ne peut pas être brisée par le milieu ni privée de sa note finale, sans que nous éprouvions l'impression désagréable qu'elle n'est pas complète. Si à l'air on ajoute un ténor, une basse et un alto et si, aux parties des différentes voix, on ajoute un accompagnement, nous voyons des intégrations d'un autre ordre qui graduellement deviennent plus compliquées. Et l'opération est poussée à une étape de plus quand les solos complexes, les concerts, les chœurs et les effets d'orchestre sont combinés dans le vaste ensemble d'un oratorio ou d'un drame musical.

Les arts littéraires, narratifs et dramatiques, nous fournissent encore des exemples. Les contes des temps primitifs, tels que ceux avec lesquels les conteurs d'Orient amusent encore leurs auditeurs, sont formés d'événements successifs pour la plupart non naturels et n'ayant pas de rapports naturels ce sont seulement des aventures séparées, réunies sans nécessité dans leur succession. Mais, dans une bonne œuvre d'imagination moderne, les événements sont les produits propres des caractères placés dans des conditions données et ne peuvent pas être changés à volonté, soit dans leur ordre, soit dans leur espèce sans faire tort à l'effet général ou sans

le détruire. De plus les personnages eux-mêmes qui, dans les fictions primitives, jouent leur rôle respectif sans montrer comment leurs idées sont modifiées par l'action des autres personnages ou par les événements, sont maintenant représentés comme unis par des relations morales complexes et comme agissant et réagissant les uns sur les autres.

115. — L'évolution est donc, sous son aspect primaire, le passage d'une forme moins cohérente à une forme plus cohérente par suite de la dissipation du mouvement et de l'intégration de la matière. C'est là l'opération universelle par laquelle les existences sensibles, tant individuellement que dans leur ensemble, passent durant la moitié ascendante de leur histoire. Cela prouve que c'est là un caractère qui a dû se montrer dans les premiers changements que l'univers visible est supposé avoir subis, comme il se montre dans ces derniers changements que nous découvrons dans les sociétés et dans les produits de la vie sociale. Et partout l'unification se produit simultanément dans plusieurs directions.

Il y a une agrégation progressive aussi bien dans l'évolution du système solaire que dans celui d'une planète, d'un organisme, d'une nation. On peut le démontrer par la densité croissante de la matière contenue dans la chose considérée, ou par l'absorption en elle de la matière qui en était auparavant séparée, ou par les deux faits réunis. Mais, dans un cas comme dans l'autre, l'intégration implique une perte de mouvement relatif. En même temps les parties en lesquelles la masse s'est divisée se consolident séparément de la même façon. Nous le voyons dans la formation des planètes et des satellites, qui a eu lieu en même temps que la concentration progressive de la nébuleuse qui a donné naissance au système solaire; nous le voyons dans la croissance des organes séparés qui marche *pari passu* avec la croissance de chaque organisme; nous le voyons dans l'apparition de centres spéciaux d'industrie et de masses spéciales de population, qui est associée avec le développement de chaque société.

L’intégration générale est toujours accompagnée de plus ou moins d’intégration locale.

Et alors, outre l’augmentation de rapprochement entre les parties composant le tout et entre les composants de chaque partie, il y a accroissement de la combinaison qui produit leur dépendance mutuelle. Cette dépendance mutuelle vaguement soupçonnée entre les existences inorganiques, célestes et terrestres, devient distincte entre les existences organiques et superorganiques. Depuis les formes les plus inférieures de la vie jusqu’aux plus élevées, le degré de développement est indiqué par le degré suivant lequel les diverses parties constituent un assemblage coopérateur, suivant lequel elles sont intégrées en un groupe d’organes vivant les uns par les autres et les uns pour les autres. Le même contraste est évident entre les sociétés non développées et les sociétés développées: il y a une coordination toujours croissante des parties. Et la même chose est vraie pour les produits sociaux, pour la science par exemple, qui est devenue hautement intégrée, non seulement en ce sens que chacune de ses divisions se compose de propositions dépendant les unes des autres, mais encore en ce sens que ses diverses divisions ne peuvent se livrer à leurs recherches respectives sans appeler les autres à leur aide.

CHAPITRE XV - La loi d’évolution (*suite*)

116. — A côté des changements dont il vient d’être parlé dans le dernier chapitre, il s’en produit d’autres, de grande importance et d’espèces variées, qui furent ignorés jusqu’ici, ou qui, s’ils furent reconnus tacitement, ne le furent pas ouvertement. Nous avons décrit l’intégration du tout comme se produisant en même temps que l’intégration de chacune des parties en lesquelles il se divise. Mais comment le tout en vient-il à se diviser en parties? C’est là une transformation plus remarquable que le

passage du tout de l'état incohérent à l'état cohérent, et une formule qui n'en dit rien laisse de côté plus de la moitié des phénomènes qu'elle doit exprimer.

Nous avons maintenant à traiter de cette moitié la plus importante des phénomènes. Nous avons à nous occuper ici de ces redistributions secondaires de la matière et du mouvement qui accompagnent la redistribution primaire. Nous avons vu que,lorsque les agrégats sont très incohérents, les redistributions secondaires ne produisent que des résultats évanescents et que dans les agrégats qui ont atteint un certain état moyen et qui s'y maintiennent, c'est-à-dire qui ne sont ni très incohérents, ni très cohérents, des résultats d'une espèce relativement persistante sont produits, — des modifications de structure. Nous allons maintenant nous demander: Quelle est l'expression universelle de ces modifications de structure?

Une réponse implicite a déjà été donnée à cette question dans le titre *Evolution composée*. Déjà, en distinguant comme évolution simple cette intégration de la matière et cette dissipation du mouvement qui n'est pas accompagnée de redistributions secondaires, nous avons affirmé tacitement que, là où il y a des redistributions secondaires, il se produit de la complexité: la masse, au lieu de rester uniforme, doit être devenue multiforme. La proposition est identique. Dire qu'en même temps que la redistribution primaire il y a des redistributions secondaires, c'est dire qu'en même temps qu'il y a changement d'un état diffus à un état concentré, il y a changement d'un état homogène à un état hétérogène. Les composants de la masse, en s'intégrant, se sont différenciés[23].

---

[23] Ici, les termes doivent être compris en un sens relatif. Puisque nous ne savons rien de la diffusion absolue ni de la concentration absolue, le changement ne peut jamais être que d'un état plus diffus à un état moins diffus, — d'une moindre cohérence à une plus grande cohérence; et pareillement, comme il n'y a pas d'existence concrète qui soit absolument simple, comme rien n'est parfaitement uniforme, comme nous ne trouvons nulle part l'homogénéité complète, la transformation se fait toujours

C’est donc là le second aspect sous lequel nous avons à considérer l’évolution. Dans le dernier chapitre, nous avons considéré les existences de tous ordres comme manifestant une intégration progressive; dans, le chapitre présent nous allons les considérer comme manifestant une différenciation progressive.

117. — Les contrastes qui indiquent une agrégation progressive dans notre système sidéral impliquent une variété de structure croissante dans son étendue. Nous avons des nébuleuses diffuses et irrégulières, d’autres en spirale, annulaires, sphériques. Nous avons des groupes d’étoiles dont les membres sont éparpillés et des groupes à tous les degrés de concentration jusqu’à former des grappes globulaires serrées. Ces groupes diffèrent par le nombre de leurs membres, variant de ceux qui comprennent plusieurs milliers d’étoiles à ceux qui n’en ont que deux. Parmi les étoiles individuelles, il y a de grands contrastes, réels aussi bien qu’apparents, quant à la grandeur; la diversité de leur couleur aussi bien que celle de leurs spectres permet de penser qu’il y a de nombreux contrastes dans leurs états physiques. Outre ces hétérogénéités de détail, il y a des hétérogénéités générales. Les nébuleuses sont nombreuses dans certaines régions du ciel, tandis que dans d’autres il n’y a que des étoiles. Ici, les espaces célestes sont presque vides, tandis que là nous voyons des agrégations denses de nébuleuses et d’étoiles.

La matière de notre système solaire a augmenté le nombre de ses formes durant son intégration. Le sphéroïde gazeux, en se concentrant, par la dissipation du mouvement moléculaire qu’il contenait, en acquérant des dissemblances plus marquées de densité et de température entre son intérieur et son extérieur, et en laissant derrière lui, de temps en temps, des

---

dans le sens d’une plus grande complexité, d’une multiformité croissante ou d’une hétérogénéité plus avancée. Le lecteur devra se souvenir de cette restriction.

portions annulaires de sa masse, a subi des différenciations qui ont crû en nombre et en intensité jusqu'à ce que fût organisé le groupe existant: soleil, planètes et satellites. L'hétérogénéité de ce groupe se montre de diverses façons. Il y a d'immenses contrastes entre le soleil et les planètes pour le poids et le volume et des contrastes secondaires de même sorte entre les planètes et entre celles-ci et leurs satellites. Il y a de plus le contraste de la température entre le soleil et les planètes, et il y a des indications de différences entre les planètes tant pour leur chaleur propre que pour celle qu'elles reçoivent du soleil. En nous souvenant qu'elles diffèrent aussi quant à l'inclinaison de leurs orbites et celle de leurs axes, quant à leur pesanteur spécifique et leur constitution physique, nous comprendrons quelle complexité s'est produite dans le système solaire par ces redistributions secondaires qui ont accompagné la redistribution primaire.

118. — Laissant ces exemples qui, du fait qu'ils s'appuient sur l'hypothèse nébulaire, peuvent être tenus pour plus ou moins hypothétiques, descendons à des preuves moins exposées à l'objection.

Il est admis aujourd'hui, parmi les géologues, que la Terre fut autrefois une masse de matière en fusion. Originairement elle était donc comparativement homogène en sa consistance et, par suite de la circulation qui se produit dans les liquides chauffés, elle doit avoir été comparativement homogène en température. Elle doit aussi avoir été entourée d'une atmosphère composée en partie des éléments de l'air et de l'eau et en partie des éléments divers qui prennent la forme gazeuse à de hautes températures. Le refroidissement par radiation doit, après un temps immense, avoir eu pour résultat de différencier la portion la plus apte à perdre sa chaleur, c'est-à-dire la surface. Un nouveau refroidissement déterminant le dépôt de tous les éléments solidifiables contenus dans l'atmosphère, et ensuite la précipitation de l'eau, pour ne laisser que l'air, doit avoir causé une seconde différenciation marquée et, comme la

condensation a commencé sur les parties les plus froides, c'est-à-dire autour des pôles, les premières distinctions géographiques ont dû en être le résultat.

A ces exemples d'une hétérogénéité croissante qu'on infère de lois connues, la géologie en ajoute une longue série qui ont été établis par induction. La structure de la terre est devenue, d'âge en âge, plus compliquée par des additions aux couches qui forment sa croûte; et d'âge en âge, elle est devenue plus variée par la combinaison croissante de ces couches dont les plus récentes, formées de détritus des plus anciennes, sont, pour la plupart, rendues très complexes par le mélange des matériaux qu'elles contiennent. Cette hétérogénéité a été considérablement augmentée par les actions du noyau sur son enveloppe, actions qui ont eu pour résultat, non seulement de nombreuses espèces de roches ignées, mais le redressement de couches de sédiment sous toute espèce d'angles, la formation de failles et de veines métalliques et la production de dislocations et d'irrégularités en nombre infini. De plus, les géologues nous enseignent que la surface de la terre est devenue plus variée en altitude, que les systèmes de montagnes les plus anciens sont les moins élevés et que les Andes et les Himalayas sont les plus récents et il est probable que des changements correspondants ont eu lieu dans le lit de l'Océan. Comme conséquence de cette incessante multiplication des différences, nous trouvons maintenant qu'aucune des portions visibles de la surface du globe n'est semblable à une autre dans son contour, dans sa structure géologique ou dans sa composition chimique.

Simultanément, il s'est établi une différenciation graduelle des climats; dès que la Terre fut refroidie et sa croûte solidifiée, des inégalités de température s'élevèrent entre les parties qui étaient plus exposées au soleil et celles qui l'étaient moins; et ainsi, avec le cours du temps, apparurent ces contrastes bien marqués entre les régions couvertes

perpétuellement de neige et de glace, et celles où l'hiver et l'été règnent alternativement, durant des périodes variables selon la latitude, et les régions où l'été suit l'été avec une variation à peine appréciable. En même temps, les exhaussements et les abaissements survenant ici et là sur la croûte de la terre, et produisant des distributions irrégulières de la terre et de la mer, ont eu pour conséquence diverses modifications de climat en plus de celles déterminées par la latitude; une autre série de ces modifications a eu pour cause l'accroissement des différences d'altitude de la surface, qui, en divers endroits, ont placé les climats arctiques, tempérés et tropicaux à quelques milles les uns des autres. Le résultat général a été que toute région étendue de la Terre a ses propres conditions météorologiques et que chaque localité, dans chaque région, diffère plus ou moins des autres, quant à ces conditions tout aussi bien qu'en structure, en contour et en nature du terrain. Ainsi donc, il y a un frappant contraste, sous le rapport de l'hétérogénéité, entre notre terre d'aujourd'hui dont ni géographes, ni géologues, ni minéralogistes, ni météorologistes n'ont encore énuméré toutes les variétés d'aspect et le globe en fusion dont elle est sortie.

119. — Les exemples les plus clairs, les plus nombreux et les plus variés du progrès en multiformité qui accompagne le progrès en intégration, nous sont fournis par les corps vivants. Caractérisés comme ils sont par la grande quantité de mouvement latent contenu en eux, ils nous font voir, à un degré extrême, les redistributions secondaires qui sont facilitées par le mouvement latent. L'histoire de chaque plante et de chaque animal, en même temps qu'elle est une histoire d'accroissement de volume, est une histoire aussi d'accroissement simultané de différences entre les parties. Cette transformation a plusieurs aspects. La composition chimique, presque uniforme dans la substance d'un germe végétal ou animal, cesse graduellement d'être uniforme. Les divers composés, azotés et non azotés,

qui étaient mélangés d'une façon homogène, se séparent par degrés, deviennent diversement proportionnés en des endroits divers et produisent de nouveaux composés par transformation ou par modification. Dans les plantes, les matières albumineuses et amylacées qui forment la substance de l'embryon donnent naissance, ici, à la prépondérance de la chlorophylle et là, à celle de la cellulose. Sur les parties qui deviennent la surface des feuilles, certains des matériaux sont métamorphosés en cire. A cet endroit, l'amidon devient l'un de ses équivalents isomériques, le sucre, et, dans cet autre endroit, il devient un autre de ses équivalents isomériques, la gomme. Par un changement secondaire, une partie de la cellulose est transformée en bois, tandis qu'une autre partie est transformée en cette substance voisine qui, en grandes masses, s'appelle liège. Et les composés plus nombreux, qui apparaissent ainsi, donnent naissance à des dissemblances nouvelles en se mélangeant en proportions différentes. Le jaune, qui est la partie essentielle de l'œuf animal, formé de composants qui sont d'abord uniformément mélangés, se transforme chimiquement de la même façon. Sa protéine, ses graisses, ses sels deviennent mélangés en proportions diverses sur des points différents et la multiplication des formes isomériques conduit à des mélanges nouveaux et à des combinaisons qui constituent des distinctions plus petites entre les parties. Ici, une masse, devenant foncée par accumulation d'hématine, se dissout en sang. Là, des matières grasses et albumineuses, en s'unissant, composent le tissu nerveux. A cet endroit, la substance azotée prend le caractère de cartilage, et à cet autre, les sels calcaires, se rassemblant dans le cartilage, posent la fondation de l'os. Toutes ces différenciations chimiques deviennent lentement plus marquées et plus nombreuses.

Des contrastes de fine structure apparaissent simultanément. Des tissus distincts remplacent la matière qui, auparavant, n'avait aucune dissemblance perceptible entre ses parties et chacun des tissus produits

d’abord subit des modifications secondaires qui produisent des sous-espèces de tissus. Le protoplasma granulaire du germe végétal, comme celui qui forme la pointe développante de chaque pousse, donne naissance à des cellules qui, d’abord, se ressemblent toutes. Quelques-unes, en grandissant, s’aplatissent et s’unissent par les bords pour former la couche externe. D’autres s’allongent et, en même temps, se rassemblent en faisceaux pour former les fondations de la fibre ligneuse. Avant qu’elles soient beaucoup allongées, certaines de ces cellules montrent un plissement du dépôt intérieur qui, pendant l’allongement, devient un fil en spirale ou un réseau ou une série d’anneaux, et par l’union longitudinale de cellules ainsi doublées intérieurement, des vaisseaux sont formés. En même temps, chacun des tissus différenciés se différencie de nouveau, comme, par exemple, le tissu qui constitue la partie essentielle d’une feuille dont la couche supérieure est formée de cellules de chlorophylle étroitement groupées tandis que les couches inférieures deviennent spongieuses. Les transformations subies par l’œuf fécondé ont le même caractère général; d’abord amas de cellules semblables, il atteint rapidement une étape où les cellules sont différenciées. Le partage en deux, fréquemment répété dans les cellules de la surface d’où résulte un amoindrissement de leur taille et leur réunion subséquente en une couche externe, constitue la première différenciation; l’aire moyenne de cette couche devient différente du reste par la même opération qui s’y produit plus activement. C’est par ces modifications de modifications, nombreuses et variées, qu’apparaissent les classes et les sous-classes de tissus, qui, enchevêtrés les uns dans les autres, composent les organes.

Les changements dans la forme générale et dans les formes particulières des organes se conforment également à la même loi. Tous les germes sont d’abord des sphères et tous les membres sont d’abord des bourgeons ou des blocs arrondis. De cette uniformité et de cette simplicité

primordiales partent des divergences affectant le tout et les parties principales et les conduisant vers la multiformité et la complexité de contour. Ecartez les jeunes feuilles étroitement serrées qui terminent un bourgeon et vous trouvez que le noyau est un nœud central portant des nœuds latéraux, chacun desquels peut devenir soit une feuille, soit un sépale, soit un pétale, soit une étamine, soit un carpelle; toutes ces parties finalement dissemblables sont, à l'origine, toutes pareilles. Les bourgeons eux-mêmes s'éloignent de leur uniformité première et, tandis que chaque branche devient plus ou moins différente des autres, toute la partie externe de la plante devient différente de sa partie interne.

Il en est de même pour les organes des animaux. Un *arthropode*, par exemple, a des membres qui étaient, à l'origine, tous pareils les uns aux autres, formant une série homogène; mais, par des divergences continues, sont apparues entre eux des différences de taille et de forme comme celles que nous voyons dans le crabe et le homard. Les vertébrés fournissent également des exemples du même fait. Les ailes et les jambes d'un oiseau ont la même forme, lorsqu'elles bourgeonnent sur les côtés de l'embryon.

Ainsi, dans chaque plante et dans chaque animal, d'importantes redistributions secondaires accompagnent la redistribution primaire. D'abord une première différence entre deux parties; puis, dans chacune de ces parties, d'autres différences qui deviennent aussi marquées que la première; et toujours une multiplication des différences, en progression géométrique, jusqu'à ce que soit atteinte cette combinaison complexe qui constitue l'adulte. C'est là l'histoire de toutes les choses vivantes quelles qu'elles soient. Reprenant une idée émise par Harvey, Wolff et von Baer ont montré que, pendant son développement, chaque organisme passe d'un

état d'homogénéité à un état d'hétérogénéité. Depuis une génération, cette vérité est acceptée par les biologistes[24].

120. — Lorsque nous passons des formes individuelles de la vie à la vie en général, et nous demandons si la même loi se rencontre dans l'ensemble de ses manifestations, si les plantes et les animaux modernes ont des structures plus hétérogènes que les anciens, et si la faune et la flore d'à présent sont plus hétérogènes que la faune et la flore du passé, les preuves que nous trouvons sont si fragmentaires qu'on peut conclure dans un sens ou dans l'autre. Les trois cinquièmes de la surface de la terre étant couverts par l'eau; une grande partie de la surface émergée étant inaccessible aux géologues ou n'ayant pas été explorée par eux; la plus

[24] C'est en 1852 que j'ai eu connaissance de l'expression donnée à ce principe général par von Baer. L'universalité de la loi a toujours été pour moi un postulat déterminant la croyance corrélative, tacite, sinon avouée, l'unité de méthode dans la nature. Cette proposition que toute plante et tout animal, à l'origine homogène, devient graduellement hétérogène, coordonna des pensées qui étaient auparavant inorganisées ou seulement en partie organisées. Il est vrai que dans *Statique sociale* (IV^e^ part., §§ 12 à 16, publiée avant que j'eusse connaissance de la formule de von Baer, le développement d'un organisme individuel et celui d'un organisme social sont décrits comme consistant également dans le progrès de la simplicité à la complexité, dans un changement de parties semblables indépendantes en parties dissemblables mutuellement dépendantes. Mais, quoique pouvant être étendue à d'autres phénomènes superorganiques, cette proposition était trop spéciale pour pouvoir être appliquée aux phénomènes inorganiques. Le grand service rendu par la formule de von Baer vient de sa qualité supérieurement abstraite; car ce n'est que lorsque les transformations organiques furent exprimées dans les termes les plus abstraits qu'on put voir ce qu'elles ont de commun avec les transformations inorganiques. La conviction que cette opération de changement, éprouvée par tout organisme qui se développe, est une opération subie par toutes choses, fut exprimée pour la première fois d'une façon cohérente dans un essai sur *le Progrès, sa loi et sa cause*, que je publiai dans la *Westminster Review* d'avril 1857, essai dont la substance est reproduite dans la première moitié du présent chapitre avec une partie de sa forme. Dans cet essai, comme dans la première édition de cet ouvrage, je suis pourtant tombé dans l'erreur de supposer que la transformation de l'homogène en hétérogène constitue l'évolution. Nous avons vu qu'il n'en est pas ainsi. Elle constitue la redistribution secondaire accompagnant la redistribution primaire dans cette évolution que nous distinguons comme composée, ou plutôt, comme nous le voyons maintenant, elle constitue le trait le plus frappant de cette redistribution secondaire.

grande partie du reste ayant été examinée superficiellement et même les parties les plus familières, comme l'Angleterre, ayant été si imparfaitement explorées qu'une nouvelle série de couches a été découverte dans les dernières années, il est évidemment impossible de dire quelles créatures n'ont pas existé à une période donnée. Si nous considérons la nature périssable d'un grand nombre des formes organiques inférieures, les métamorphoses subies par un grand nombre de couches de sédiment et les lacunes qui se trouvent dans le reste, nous trouvons de nouvelles raisons pour ne pas nous fier à nos déductions. D'un côté, la découverte répétée de restes de vertébrés dans des couches qu'on supposait auparavant n'en pas contenir, de restes de reptiles là où l'on pensait n'en trouver que de poissons, et de restes de mammifères là où l'on supposait n'avoir existé que des reptiles, nous donne tous les jours la démonstration du peu de valeur de la preuve négative. D'un autre côté, nous voyons clairement la futilité de la supposition que nous avons trouvé les restes des premiers êtres organiques ou quelque chose d'approchant. On ne peut plus nier que les plus anciennes des formations aqueuses connues ont été grandement changées par l'action ignée qui a totalement transformé les couches encore plus vieilles. Si l'on admet le fait que des couches sédimentaires, plus anciennes que toutes celles que nous connaissons, ont subi la fusion, il faut admettre aussi que nous ne pouvons dire à quelle époque s'est produite cette destruction des couches sédimentaires. Il y a tout lieu de penser que ce sont seulement les derniers chapitres de l'histoire biologique de la terre qui nous sont parvenus.

Beaucoup de conclusions peuvent ainsi être extrêmement douteuses. Si un progressionniste soutient que les restes des plus anciens vertébrés connus sont ceux des poissons, qui sont les plus homogènes des vertébrés, que les reptiles, qui sont plus hétérogènes, sont venus plus tard, et que, plus tard encore, sont arrivés les mammifères et les oiseaux plus

hétérogènes encore, on peut lui répondre que les dépôts paléozoïques, n'ayant pas été faits dans des estuaires, ne doivent probablement pas contenir de restes des vertébrés terrestres qui, néanmoins, peuvent avoir existé. La même réponse peut être faite à l'argument que la faune vertébrée de la période paléozoïque consistant, autant que nous le savons, entièrement en poissons, était moins hétérogène que la faune vertébrée moderne qui comprend, en plus, des multitudes d'espèces de reptiles, d'oiseaux et de mammifères; tandis qu'un partisan de l'uniformité des types peut soutenir, avec une grande apparence de vérité, que l'apparition de formes supérieures et plus variées dans les plus récentes périodes géologiques est due à une immigration progressive, parce qu'un continent lentement soulevé hors de l'océan à un point éloigné des continents préexistants, serait nécessairement peuplé par ceux-ci dans un ordre pareil à celui que nos couches nous font voir. On peut en même temps prouver que les arguments contraires ne sont pas plus concluants. Lorsque, pour montrer qu'il ne peut pas y avoir eu d'évolution continue allant des formes organiques les plus homogènes aux formes les plus hétérogènes, le partisan de l'uniformité signale les brèches rencontrées dans la succession de ces formes, il suffit de lui répondre que les changements géologiques ordinaires nous montrent pourquoi de telles brèches se sont produites, et pourquoi, par l'immersion et l'émergence de vastes surfaces, des lacunes aussi grandes que celles qui séparent les grandes époques géologiques ont pu se produire. Si l'adversaire de l'hypothèse du développement cite les faits avancés par le professeur Huxley dans sa leçon sur les *Types persistants*; s'il fait remarquer que, «sur les deux cents ordres de plantes connus, aucun n'est exclusivement fossile, tandis que parmi les animaux il n'y a pas une seule classe qui soit totalement éteinte et qu'il n'y a pas plus de sept pour cent de leurs ordres qui ne soient pas représentés dans la création existante»; s'il soutient que parmi ces ordres il en est quelques-uns qui ont existé de

l’époque silurienne jusqu’à nos jours sans changement appréciable, et s’il conclut que le degré de ressemblance entre les formes du présent et celles du passé est beaucoup plus grand que ne le comporte l’hypothèse, on peut encore lui faire une réponse sur laquelle le professeur Huxley a insisté, à savoir que nous avons des preuves de l’existence d’une époque *pré-géologique* d’une durée inconnue. Et, en effet, quand on se rappelle que les énormes dépôts de la période silurienne montrent que la croûte de la terre devait être alors à peu près aussi épaisse qu’aujourd’hui; quand on en conclut qu’il a fallu, pour former une croûte aussi épaisse, un temps immensément plus grand que celui qui s’est écoulé de cette époque à nos jours; quand on admet, comme nous sommes forcés de le faire, que, durant cette période géologique comparativement immense, les changements géologiques et biologiques s’opéraient à leur taux usuel, il devient manifeste non seulement que les documents paléontologiques que nous trouvons, ne détruisent pas la théorie de l’évolution, mais encore qu’ils sont tels que nous pouvions raisonnablement nous attendre à les trouver.

De plus, bien que les faits ne soient pas suffisants pour qu’on puisse affirmer ou nier l’évolution, cependant quelques-uns des plus remarquables viennent à l’appui de la croyance que les organismes et les groupes d’organismes les plus hétérogènes out évolué des moins hétérogènes. L’un de ces faits est la communauté moyenne de type entre les fossiles des couches contiguës, particulièrement celle qu’on trouve entre les derniers fossiles tertiaires et les êtres actuellement existants. La découverte, dans quelques dépôts modernes, de formes telles que le paléothérium et l’anaplothérium qui, d’après le professeur Owen, ont des types de structure intermédiaires entre quelques-uns de ceux qui existent actuellement, est un autre de ces faits. Et l’apparition comparativement récente de l’homme est

un troisième fait du même genre qui a encore une plus grande signification[25]. Donc, nous pouvons dire que, bien que notre connaissance du passé de la vie sur la terre soit relativement petite, cependant, ce que nous en possédons, avec ce qui s'y ajoute continuellement, soutient la croyance qu'il y a eu une évolution du simple au complexe à la fois dans les formes individuelles et dans l'agrégat des formes.

121. — Le passage de l'homogène à l'hétérogène est clairement montré dans le progrès de la dernière et la plus hétérogène des créatures — l'homme. Durant le peuplement de la terre, l'organisme humain est devenu plus hétérogène parmi les portions civilisées de l'espèce, et l'espèce, dans son ensemble, a été rendue plus hétérogène par la multiplication des races et leur différenciation les unes des autres. A l'appui de la première de ces propositions, on peut citer le fait que, dans le développement relatif des membres, les hommes civilisés s'éloignent davantage du type général des mammifères à placenta que les hommes inférieurs. Bien que possédant souvent un corps et des bras bien développés, le Papou a de petites jambes, rappelant par là les singes à forme humaine chez qui la différence de taille

---

[25] Je laisse ces phrases, telles qu'elles furent écrites, il y a près de quarante ans, pensant qu'il vaut mieux indiquer dans une note la grande masse de preuves venues à l'appui, qui s'est accumulée dans l'intervalle et qui rend maintenant inattaquable la conclusion posée. En 1862, personne ne pensait qu'il fût possible de trouver des preuves d'une transition entre les reptiles et les oiseaux et cependant, depuis cette époque, on a trouvé des formes dont le caractère transitoire ne peut être mis en doute. Quoique les indications de beaucoup d'autres parentés du même genre, données par la découverte de formes intercalaires, n'aient pas encore été suivies de preuves de continuité dans la généalogie pour la plus grande partie des cas, il n'en est pas de même pour ce qui concerne le cheval, dont les ancêtres ont été découverts. Le professeur Huxley, pour sceptique et prudent qu'il soit, considère comme bien démontrée la preuve qu'il descend d'un animal à trois orteils de la période miocène. Dans son discours d'inauguration à la Société géologique, en 1876, sur *la Paléontologie et la doctrine de l'Évolution*, beaucoup d'autres exemples sont donnés de parenté entre des types anciens et modernes. A l'heure actuelle, l'accord est universel entre les naturalistes, à l'exception de quelques disciples de Cuvier survivant en France, pour admettre que toutes les formes organiques sont le résultat de la superposition de modifications sur modifications, l'accroissement de l'hétérogénéité étant chose généralement sous-entendue.

est petite entre les membres antérieurs et les postérieurs. Mais chez l'Européen, par la longueur plus grande et la plus forte épaisseur des jambes, les membres antérieurs et postérieurs sont devenus plus hétérogènes. Le rapport plus grand entre les os du crâne et ceux de la face est un autre exemple de la même vérité. Chez les vertébrés en général, l'évolution est marquée par une hétérogénéité croissante de la colonne vertébrale et plus particulièrement des parties composantes du crâne; les formes supérieures sont distinguées par la taille relativement plus grande des os qui couvrent le cerveau et la taille relativement plus petite de ceux qui forment les mâchoires, etc. Ce trait, qui est plus fort chez l'homme que chez tout autre animal, est plus fort aussi chez l'Européen que chez le sauvage. De plus, de l'étendue et de la variété plus grande de ses facultés, nous pouvons conclure que l'homme civilisé a aussi un système nerveux plus complexe et plus hétérogène que celui du sauvage, et d'ailleurs le fait est en partie visible dans le rapport plus grand de son cerveau avec les ganglions sous-jacents. S'il fallait d'autres exemples, les enfants nous les fourniraient. Dans l'enfant européen nous trouvons diverses ressemblances avec les races humaines inférieures, par exemple l'aplatissement des ailes du nez, la dépression de sa partie osseuse, l'écartement des narines et leur retroussement, la forme des lèvres, l'absence du sinus frontal, l'écartement des yeux, la petitesse des jambes. Comme le développement qui transforme ces traits en ceux de l'Européen adulte est une continuation du changement de l'homogène en hétérogène qui apparaît durant l'évolution antérieure de l'embryon, il s'ensuit que le développement parallèle par lequel les traits des races barbares ont été changés en ceux des races civilisées a été aussi la continuation du changement de l'homogène en hétérogène. La vérité de cette seconde proposition est tellement évidente qu'il est presque inutile de l'appuyer par des exemples. Tous les ouvrages d'ethnologie témoignent en sa faveur par leurs divisions et subdivisions de races. Même si nous

admettions que l'humanité est sortie de plusieurs souches séparées, comme de chacune de ces souches seraient sorties des tribus présentant maintenant de larges différences, quoiqu'ayant une origine commune, ainsi que le prouve la philologie, il resterait encore vrai que la race, dans son ensemble, est plus hétérogène qu'elle ne le fut autrefois. Ajoutez à cela que nous avons dans les Anglo-Américains un exemple d'une variété nouvelle qui est apparue durant les dernières générations et que, si nous pouvons nous fier aux descriptions de certains observateurs, nous en aurons bientôt une autre analogue en Australie.

122. — Si nous passons de l'humanité dans sa forme individuelle à l'humanité constituée en corps social, nous trouvons des exemples plus variés de la loi générale. Le changement de l'homogène en hétérogène se montre également dans le progrès de la civilisation considérée dans son ensemble et dans celui de chaque tribu et de chaque nation et il se produit encore avec une rapidité croissante.

Dans son état primitif et le plus inférieur, la société est un assemblage homogène d'individus ayant les mêmes facultés et les mêmes fonctions; la seule différence marquée dans les fonctions est celle qui accompagne la différence de sexe. Tout homme est guerrier, chasseur, pêcheur, fabricant d'outils, maçon; toutes les femmes accomplissent les mêmes corvées; chaque famille se suffit à elle-même, et, sauf pour les besoins de sociabilité, d'attaque et de défense, pourrait vivre à l'écart des autres. Cependant, de très bonne heure, dans le cours de l'évolution sociale, nous trouvons un commencement de différenciation entre les gouvernants et les gouvernés. Une sorte de chefferie apparaît bientôt, dès que s'est effectué le passage de l'état de familles errantes à celui de tribus nomades. L'autorité du plus fort et du plus rusé se fait sentir parmi les sauvages comme dans un troupeau d'animaux ou une bande d'écoliers, particulièrement à la guerre. D'abord, elle est indéfinie, incertaine; elle est

partagée par d'autres ayant une force peu inférieure, et n'entraîne aucune différence dans les occupations et le genre de vie: le premier chef tue lui-même son gibier, fabrique lui-même ses armes, bâtit lui-même sa hutte, et, au point de vue économique, ne diffère pas des autres membres de sa tribu. En même temps que les conquêtes et le rassemblement des tribus, le contraste entre les gouvernants et les gouvernés devient plus tranché. Le pouvoir suprême devient héréditaire dans une famille; le chef de cette famille d'abord militaire, puis politique, cessant de pourvoir à ses propres besoins, est servi par les autres et il commence à ne plus exercer que sa fonction gouvernementale.

En même temps est apparue une espèce de gouvernement coordonnée avec la première, celui de la Religion. Les annales anciennes et les traditions montrent que les premiers conquérants et rois furent regardés comme des personnages divins. Les maximes et les ordres prononcés par eux durant leur vie furent tenus pour sacrés après leur mort, et furent renforcés par leurs successeurs de lignée divine, qui, à leur tour, furent placés au panthéon de la race pour y être adorés et suppliés en même temps que leurs prédécesseurs. Pendant longtemps ces formes de gouvernement nées en même temps, la forme civile et la forme religieuse, restèrent étroitement associées. Durant de nombreuses générations, le roi continue à être le chef des prêtres, et le clergé est recruté parmi les membres de la famille royale. Durant des siècles, la loi religieuse contient un nombre plus ou moins grand de règles civiles et la loi civile possède plus ou moins de sanction religieuse; et même parmi les nations les plus avancées, ces deux agences du pouvoir sont loin d'être totalement différenciées l'une de l'autre. Sortie de la même racine, mais s'éloignant graduellement des deux autres, nous trouvons une troisième agence du pouvoir, celle des mœurs et des usages cérémoniaux. Les titres d'honneur étaient à l'origine les noms du dieu-roi; plus tard ceux de Dieu et du roi et plus tard encore ceux des

personnes de haut-rang, et finalement on en vint à employer certains d'entre eux d'homme à homme. Les formules de compliments furent d'abord des expressions de supplication adressées par les prisonniers à leur vainqueur, ou par les sujets à leur chef, humain ou divin; ces expressions furent ensuite employées pour se rendre favorables les autorités subalternes et descendirent lentement dans l'usage ordinaire. Les genres de salutation furent premièrement des signes de soumission au vainqueur, puis des inclinations faites devant le monarque et employées pour l'adorer après sa mort. Puis on salua de la même façon d'autres descendants de la race divine, et, par degrés, certaines salutations sont devenues la propriété de tout le monde[26]. De sorte que, pas plutôt que la masse sociale, homogène à l'origine, se différencie en portion gouvernée et en portion gouvernante, celle-ci montre le commencement d'une division en religieuse et séculière, — l'Église et l'État; et en même temps, ou même plus tôt, commence à s'établir cette espèce de gouvernement moins définie qui règle notre conduite journalière et qui n'est pas sans se construire des organes comme les collèges de hérauts, les archives de la noblesse, les maîtres des cérémonies.

Chacune de ces espèces de gouvernement est elle-même sujette à des différenciations. Avec le cours des âges apparaît, comme chez nous, une organisation politique très complexe composée d'un monarque, de ministres, de lords, de députés des communes, avec les départements administratifs qui leur sont subordonnés, les cours de justice, le trésor public, etc., ayant pour les aider, dans les provinces, les administrations des communes, des comtés, des paroisses, ou des associations toutes plus ou moins compliquées. A côté s'élève une organisation religieuse très

---

[26] Pour avoir des preuves détaillées, voir l'article sur les *Mœurs et la Mode*, dans les ESSAIS, vol. III.

compliquée, avec sa hiérarchie de fonctionnaires, depuis les archevêques jusqu'aux sacristains, ses séminaires, ses assemblées, ses cours ecclésiastiques, etc., à quoi doivent être ajoutées les sectes indépendantes qui vont se multipliant tous les jours, chacune ayant ses autorités générales et ses autorités locales.

En même temps, il se développe un système compliqué de coutumes, de manières, de modes temporaires imposées par la société tout entière, et servant à gouverner et à régler les transactions d'homme à homme qui ne sont pas réglées par la loi civile ou par la loi religieuse. Il faut de plus remarquer que cette hétérogénéité croissante dans les rouages gouvernementaux de chaque nation a été accompagnée d'une hétérogénéité croissante dans les rouages gouvernementaux des diverses nations. Tous les peuples sont plus ou moins dissemblables quant à leur système politique et leur législation, quant à leurs croyances et leurs institutions, quant à leurs coutumes et leurs usages de cérémonies.

En même temps il s'est produit une différenciation d'une espèce plus familière, celle par laquelle la masse de la communauté s'est séparée en classes distinctes et en catégories de travailleurs.

Tandis que la portion gouvernante subissait le développement complexe dont nous avons parlé, la portion gouvernée a subi un développement plus complexe encore qui a eu pour résultat la minutieuse division du travail caractérisant les nations avancées. Il est inutile de suivre ce progrès dans toutes ses étapes, à travers l'institution des castes en Orient et celle des corporations en Europe jusqu'à l'organisation compliquée, pour la production et la distribution, qui existe parmi nous. L'économie politique a depuis longtemps décrit le progrès industriel qui, en accroissant la division du travail, aboutit à une communauté civilisée dont les membres accomplissent chacun des actions différentes, les uns pour les autres; en outre elle a montré les changements par lesquels le producteur isolé d'une

marchandise a été transformé en une combinaison de producteurs qui, unis sous un maître, jouent chacun son rôle dans la fabrication de la même marchandise. Mais on trouve encore dans l'organisation industrielle de la société des phases différentes et supérieures de ce progrès de l'homogène à l'hétérogène. Longtemps encore après qu'un progrès considérable a été fait dans la division du travail parmi les différentes classes d'ouvriers, il n'y a qu'une division du travail relativement petite entre les portions de la communauté très éloignées les unes des autres: la nation continue à être encore comparativement homogène par la raison que dans chaque district on se livre aux mêmes occupations. Mais quand les routes et les autres moyens de transport deviennent nombreux et bons, les districts différents commencent à se livrer à des occupations différentes et à devenir mutuellement dépendants. Les manufactures de cotonnades se localisent dans cette région; les manufactures de drap dans cette autre; les soieries sont fabriquées ici, les dentelles là; on fait les bas à un endroit, les souliers à un autre; la poterie, la quincaillerie, la coutellerie ont leurs villes spéciales; et finalement chaque localité devient plus ou moins distinguée des autres par son industrie principale. Et de plus, cette division du travail ne se montre pas seulement entre les diverses portions de la même nation, mais entre les diverses nations. L'échange de marchandises que la liberté du commerce permet d'accroître si grandement aura finalement pour résultat de spécialiser plus ou moins l'industrie de chaque peuple.

De sorte que partant de la tribu primitive, presque, sinon tout à fait, homogène quant aux fonctions de ses membres, le progrès a marché et marche encore vers l'agrégation économique de toute la race humaine qui devient toujours plus hétérogène pour ce qui concerne les fonctions distinctes remplies par les sections locales de chaque nation, les fonctions distinctes remplies par les nombreuses espèces de producteurs à chaque endroit, et les fonctions distinctes exercées par les ouvriers unis pour la

culture ou la fabrication de chaque marchandise. Et finalement, il faut signaler la vaste organisation des distributeurs, marchands en gros et au détail, qui forment un élément si important de la population de nos villes, laquelle organisation devient encore plus spécialisée dans sa structure.

123. — Il n'y a pas que l'évolution de l'organisme social qui fournisse un exemple de la loi; des exemples en sont aussi fournis par l'évolution de tous les produits de la pensée et de l'action humaine, concrets ou abstraits, réels ou idéaux. Prenons premièrement le langage.

La forme la plus inférieure du langage est l'exclamation au moyen de laquelle une idée entière est vaguement exprimée par un seul son, comme on le voit dans les animaux inférieurs. Nous n'avons aucune preuve que le langage humain ait jamais consisté uniquement en exclamations et fût, par conséquent, totalement homogène relativement aux parties du discours. Mais c'est un fait établi qu'on peut remonter le cours du langage jusqu'à une forme où les noms et les verbes sont ses seuls éléments. Dans la multiplication graduelle des parties du discours sorties de ces deux premières, dans la différenciation des verbes en actifs et passifs, dans celle des noms en abstraits et concrets, dans l'apparition des distinctions de modes, de temps, de personne, de nombre et de cas, dans la formation des verbes auxiliaires, des adjectifs, des adverbes, des pronoms, des prépositions, des articles, dans la divergence de ces ordres, genres, espèces et variétés de parties du discours au moyen desquelles les races civilisées expriment des nuances de sens, nous voyons un changement de l'homogène en hétérogène. Remarquons en passant que c'est particulièrement parce qu'elle a poussé cette division des fonctions plus loin que tous les autres langages que la langue anglaise leur est supérieure par sa structure.

Une autre opération dans laquelle nous pouvons suivre le développement du langage, c'est la différenciation des mots dont le sens a de la parenté. La philologie a, de bonne heure, découvert cette vérité que,

dans toutes les langues, les mots peuvent être groupés en familles ayant un ancêtre commun. Un nom primitif appliqué indistinctement à chaque membre d'une classe de choses ou d'actions, large et mal définie, subit des modifications qui servent à exprimer les principales divisions de la classe. Ces noms divers, sortis de la racine primitive, deviennent eux-mêmes les parents d'autres noms encore plus modifiés. Et, grâce à ces moyens systématiques, qui apparaissent ensuite, de former des dérivés et des composés exprimant des distinctions plus petites encore, il se développe finalement une tribu de mots si hétérogènes par le son et par le sens qu'il semble incroyable à ceux qui ne sont pas initiés que ces mots puissent avoir une commune origine. En même temps d'autres tribus pareilles de mots ont eu pour source d'autres racines jusqu'à ce qu'il en soit résulté une langue formée d'une centaine de mille de mots différents, exprimant autant d'objets, de qualités, d'actes distincts. Le langage a encore un autre chemin pour passer de l'homogène à l'hétérogène, c'est la multiplication des langues. Soit que, comme le pensent Max Müller et Bunsen, toutes les langues soient sorties d'une seule souche, soit que, comme le disent quelques philologues, elles soient sorties de plusieurs souches, il est clair que, puisque de grandes familles de langues comme les Indo-Européennes descendent d'une même source, les espèces se sont multipliées par une opération de divergence continue. La diffusion sur la surface de la terre qui a conduit à la différenciation de la race a simultanément conduit à la différenciation de son langage: vérité dont chaque pays fournit des exemples dans les dialectes parlés dans les différents districts. Ainsi les changements linguistiques se conforment à la loi générale dans l'évolution des langues, dans celle des familles de mots et dans celle des parties du discours.

Si, dans notre conception du langage, nous comprenons non seulement les mots dont il est composé, mais encore les combinaisons de

mots par lesquelles on exprime des idées distinctes, c'est-à-dire les phrases, nous avons un aspect de plus qui nous montre son passage de l'homogénéité à l'hétérogénéité ayant accompagné son progrès en intégration. Le langage grossier est formé de propositions simples dont les sujets et les attributs sont liés d'une façon mal définie et un sens complexe est exprimé par une succession de pareilles propositions unies seulement par juxtaposition. Même dans la langue de peuples comparativement développés, comme les Hébreux, il y a très peu de complexité. Si l'on compare un certain nombre de versets de la Bible avec des paragraphes d'un écrivain moderne, l'accroissement d'hétérogénéité dans la structure est bien évident. Outre le fait qu'un grand nombre de nos phrases ordinaires, par leurs membres supplémentaires, par leurs propositions secondaires, par leurs compléments qualificatifs, sont relativement compliquées, il y a encore cet autre fait que les phrases d'une page sont très variées, tantôt longues, tantôt courtes, formées tantôt d'une façon, tantôt d'une autre, de sorte que l'on constate un double progrès en hétérogénéité dans le style de la composition.

En passant du langage parlé au langage écrit, nous retrouvons plusieurs ordres de faits ayant la même signification. Le langage écrit est né en même temps que la peinture et la sculpture et, au début, tous trois sont des accessoires de l'architecture et ont des rapports directs avec la première forme de gouvernement établi — la théocratie. Notant simplement le fait que diverses races sauvages, comme les Australiens et les tribus du sud de l'Afrique, peignent des personnages et des événements sur les parois des cavernes qui sont probablement regardées comme des endroits sacrés, passons au cas des Egyptiens. Chez eux comme chez les Assyriens, nous voyons les peintures murales servir à la décoration du temple du dieu et du palais du roi (qui à l'origine étaient identiques) et, à ce titre, c'étaient des moyens gouvernementaux tout comme les cérémonies politiques et les fêtes

religieuses. C'étaient des moyens de gouvernement parce qu'elles représentaient l'adoration du dieu, les triomphes du dieu-roi, la soumission de ses sujets et le châtiment des rebelles. Et elles appartenaient encore au gouvernement comme produits d'un art que le peuple révérait à titre de mystère sacré. L'usage constant de cette représentation picturale donna naissance à l'écriture picturale qui n'en est qu'une légère modification, et qui était encore en usage chez les Mexicains à l'époque de la découverte du Mexique. Par des abréviations analogues à celles qui ont cours parmi nous, les plus familières de ces figures peintes furent successivement simplifiées, et, finalement, apparurent des symboles dont la plupart n'avaient plus qu'une ressemblance très lointaine avec les choses qu'ils représentaient. L'opinion que c'est là l'origine des hiéroglyphes égyptiens est confirmée par le fait que la même peinture donna naissance, chez les Mexicains, à une famille analogue de formes idéographiques et, chez eux comme chez les Egyptiens, ces formes étaient partiellement différenciées en *kuriologiques* ou imitatives et *tropiques* ou symboliques, qu'on employait cependant ensemble dans le même document. En Egypte, la langue écrite subit une différenciation de plus qui produisit l'écriture *hiératique* et l'écriture *épistolographique* ou *enchorique*, dérivant l'une et l'autre de l'hiéroglyphique originelle. En même temps, pour les noms propres qu'on ne pouvait pas exprimer autrement, des symboles phonétiques furent employés et, bien que les Egyptiens ne soient jamais parvenus à l'écriture complètement alphabétique, il est à peine possible de mettre eu doute que, chez les autres peuples, les symboles phonétiques, occasionnellement employés pour venir en aide aux symboles idéographiques, furent le germe d'où sortit l'écriture alphabétique. Une fois séparée de l'hiéroglyphique, l'écriture alphabétique subit de nombreuses différenciations; les alphabets se multiplièrent et, entre beaucoup d'entre eux, on peut trouver des rapports. Et dans chaque nation civilisée, il y a maintenant, pour

représenter une seule série de sons, plusieurs séries de signes écrits dont chacune est employée dans un but particulier. Finalement, par une différenciation encore plus importante, apparut l'imprimerie qui, d'uniforme qu'elle était d'abord, est devenue variée.

124. — Pendant que le langage écrit franchissait les premières étapes de son développement, la décoration murale, qui formait sa racine, se différenciait en peinture et en sculpture. Les dieux, les rois, les hommes et les animaux représentés l'étaient d'abord par des lignes entaillées et coloriées. Dans la plupart des cas, ces lignes étaient d'une profondeur telle et les objets qu'elles entouraient arrondis au point de former une espèce d'ouvrage intermédiaire à l'entaille et au bas-relief. Dans d'autres cas, il y a un progrès de plus, les espaces entre les figures sont enlevés au ciseau et les figures elles-mêmes convenablement teintes, ce qui produit un bas-relief peint. Les restaurations d'architecture assyrienne faites à Sydenham montrent ce style d'art porté. à une plus grande perfection: les personnes et les choses qui y sont représentées, quoique coloriées encore d'une façon barbare, sont taillées avec plus de vérité et contiennent plus de détails; les lions et les taureaux ailés des angles des portiques sont un rapprochement vers la figure totalement sculptée mais peinte toujours et faisant corps avec la bâtisse. Mais si, en Assyrie, on a produit fort peu, si même on en a produit, de statues complètes, nous pouvons voir en Egypte la figure sculptée se séparant graduellement du mur. En même temps qu'une promenade dans les galeries du British Museum offrira l'occasion d'observer les transitions, elle fournira la preuve que les statues indépendantes sont sorties des bas-reliefs; non seulement presque toutes font voir cet attachement latéral des bras avec le corps qui est caractéristique du bas-relief, mais encore le dos de la statue est, de la tête aux pieds, uni à un bloc qui représente le mur. La Grèce est passée par les étapes principales de ce progrès. Comme en Egypte et en Assyrie, la

peinture et la sculpture, ces arts jumeaux, furent d'abord unis entre eux et avec leur mère, l'architecture; c'étaient des auxiliaires de la religion et du gouvernement. Sur les frises des temples grecs nous voyons des bas-reliefs coloriés représentant des sacrifices, des batailles, des processions, des jeux, ayant tous quelque chose de religieux. Sur le fronton, nous voyons des sculptures peintes, unies partiellement avec le tympan et dont les sujets sont les triomphes des dieux ou des héros. Même lorsque nous arrivons à des statues complètement séparées des bâtiments auxquels elles appartiennent, nous les trouvons encore coloriées, et ce n'est que dans les dernières périodes de la civilisation grecque que la séparation de la peinture et de la sculpture est devenue complète. Dans l'art chrétien se produisit une genèse parallèle. Par toute l'Europe, les premières des peintures et des sculptures étaient des sujets religieux; elles représentaient le Christ, sa mise en croix, des vierges, des saintes familles, des apôtres, des saints. Elles formaient partie intégrante de l'architecture d'église et comptaient parmi les moyens d'exciter la dévotion, comme aujourd'hui encore dans les pays catholiques. De plus, les premières sculptures du Christ en croix, de vierges, de saints, étaient coloriées; et nous n'avons qu'à nous rappeler les madones et les crucifix peints qui abondent encore dans les églises du continent, pour percevoir le fait significatif que la peinture et la sculpture restent étroitement unies là où elles sont encore attachées à leur mère, l'architecture. Même lorsque la sculpture chrétienne fut séparée de la peinture, elle resta religieuse et gouvernementale dans ses sujets; on l'employait pour les tombes dans les églises et pour les statues des saints et des rois, tandis qu'à la même époque la peinture, lorsqu'elle n'était pas complètement ecclésiastique, était appliquée à la décoration des palais, et, en dehors de la représentation des personnages royaux, était presque entièrement employée à la reproduction des légendes sacrées. Ce n'est que dans les temps modernes que la peinture et la sculpture sont devenues des

arts entièrement séculiers. Ce n'est que dans les derniers siècles qu'on a divisé la peinture en peinture d'histoire, de paysage, de marine, d'architecture, d'animaux, de nature morte, etc., et que la sculpture est devenue hétérogène en raison de la variété des sujets réels et imaginaires dont elle s'occupe.

Donc, quelqu'étrange que cela paraisse, toutes les formes du langage écrit, de la peinture et de la sculpture ont une racine commune dans les dessins grossiers tracés sur des peaux et sur les parois des cavernes, dessins par lesquels les sauvages commémoraient les hauts faits de leurs chefs, et qui, durant le progrès social, se développèrent en les décorations politico-religieuses des temples et des palais des anciens. Quelque petite que soit actuellement leur ressemblance, le buste posé sur la console, le paysage pendu au mur et le numéro du *Times* placé sur la table ont une parenté lointaine. La figure de bronze du marteau de la porte que le facteur vient de soulever n'est pas seulement parente des gravures sur bois de l'*Illustrated London News* que le facteur distribue, mais aussi des caractères du billet doux qui l'accompagne. Entre les vitraux de l'église, le livre de prières sur les pages duquel ils laissent filtrer la lumière, et le monument, il y a de la consanguinité.Les effigies de nos pièces de monnaie, les enseignes des boutiques, les chiffres qui garnissent un grand livre, les armoiries peintes sur les panneaux des carrosses, les annonces affichées à l'intérieur de l'omnibus, sont, avec les poupées, les livres bleus et les papiers de tenture, descendus en droite ligne des sculptures coloriées et des hiéroglyphes par lesquels les Egyptiens représentaient les triomphes de leurs rois-dieux et remémoraient le culte qu'on leur consacrait. Il n'y a peut-être pas d'exemple qui puisse mieux montrer la multiplicité et l'hétérogénéité des produits qui sortent au cours du temps, d'une souche commune par le moyen de différenciations successives.

La transformation de l'homogène en hétérogène, montrée par la séparation qui s'est produite entre la peinture et la sculpture d'un côté et l'architecture de l'autre, puis entre la peinture et la sculpture elles-mêmes, et ensuite dans la variété plus grande des sujets auxquels elles s'appliquent, se fait voir encore dans la composition de chaque œuvre. Un tableau ou une statue moderne est d'une nature beaucoup plus complexe qu'un tableau ou une statue antique. Un bas-relief peint, d'Egypte, représente toutes ses figures sur le même plan, c'est-à-dire à égale distance de l'œil et se trouve ainsi moins hétérogène qu'une peinture qui les représente à des distances différentes. Tous les objets y sont également éclairés, et, par là, il est moins hétérogène qu'un tableau représentant différentes parties d'un objet comme recevant des quantités différentes de lumière. Les couleurs primaires y sont à peu près seules employées et dans toute leur intensité; par là, il est moins hétérogène qu'une peinture qui, ne se servant des couleurs primaires qu'avec parcimonie, emploie une variété infinie de teintes intermédiaires, d'une composition hétérogène et chacune différant des autres non seulement en qualité mais encore en intensité. De plus, ces œuvres primitives montrent une grande uniformité dans la conception. Dans les sociétés anciennes, les modes de représentation étaient fixés de telle sorte que l'introduction d'une nouveauté était un sacrilège. Dans les bas-reliefs assyriens et égyptiens, les dieux, les rois, les prêtres, les serviteurs, les figures ailées et les animaux sont, dans tous les cas, représentés dans la même position, spéciale pour chaque classe, tenant à la main les mêmes instruments, faisant toujours la même chose avec la même expression sur le visage. Si un bouquet de palmiers est représenté, tous les arbres sont de même hauteur avec le même nombre de feuilles et sont placés à égale distance. Quand l'eau est imitée, chaque onde est la copie des autres, et les poissons, presque toujours d'une seule espèce, sont distribués uniformément. Les barbes des rois assyriens, des dieux, des figures ailées,

sont partout semblables, de même que les crinières des lions et celles des chevaux. La chevelure est partout représentée par les mêmes boucles; la barbe du roi est faite de rangées de boucles uniformes alternant avec des rangées de tresses transversales et arrangées avec une régularité parfaite; les touffes terminant la queue des taureaux sont représentées exactement de la même façon.Sans rechercher les traits analogues dans l'art chrétien primitif où, bien que moins frappants, ils sont encore visibles, le progrès en hétérogénéité deviendra suffisamment évident si l'on se souvient que, dans la peinture contemporaine, la composition est infiniment variée; les attitudes, les visages, les expressions sont dissemblables; les objets subordonnés sont différents de taille, de forme, de position, de texture. Si nous comparons une statue égyptienne assise roide sur un bloc, ayant les mains posées sur les genoux et les doigts étendus parallèlement, les yeux regardant droit devant eux et les deux côtés parfaitement symétriques, avec une statue de la belle période grecque ou de l'école moderne, qui est dissymétrique sous le rapport de la position de la tête, du corps, des membres, l'arrangement de la chevelure, du vêtement, des accessoires et dans ses relations avec les objets voisins, nous voyons, clairement manifesté, le changement de l'homogène à l'hétérogène.

125. — Dans l'origine coordonnée de la poésie, de la musique et de la danse et dans leur différenciation graduelle, nous avons une autre série d'exemples. Le rythme dans le discours, le rythme dans le son et le rythme dans le mouvement étaient, au commencement, des portions d'une même chose. Chez les tribus barbares encore existantes, nous les trouvons toujours unis. Les danses des sauvages sont accompagnées d'une espèce de chant monotone, de battements de mains et du jeu d'instruments grossiers; il y a là des mouvements mesurés des paroles mesurées, des tons mesurés; et toute la cérémonie, qui, d'ordinaire, se rapporte à la guerre ou au sacrifice, a un caractère gouvernemental. Les premières annales des races

historiques nous montrent de même ces trois formes d'action cadencée réunies dans les cérémonies religieuses. Dans les écrits hébreux nous lisons que l'ode triomphale, composée par Moïse sur la défaite des Egyptiens, était chantée avec accompagnement de danses et de tambourins. Les Israélites dansaient et chantaient «à l'inauguration du veau d'or et, comme on est généralement d'accord que cette représentation de la divinité était empruntée aux mystères d'Apis, il est probable que la danse était une copie de celle des Egyptiens dans ces occasions». Il y avait une danse annuelle à Siloé, pour la fête sacrée, et David y dansa devant l'arche. En Grèce, on trouve la même chose; il est probable que, là comme ailleurs, le type original était une danse accompagnée de chants et de mimiques représentant les exploits du dieu. Les danses de Sparte étaient accompagnées d'hymnes et les Grecs en général n'avaient pas «de fêtes ou de cérémonies religieuses qui ne fussent accompagnées de chants et de danses», les unes et les autres étant des genres de culte usités devant les autels. Chez les Romains, il y avait aussi des danses sacrées, parmi lesquelles les Salies et les Lupercales. Même aux temps primitifs de la Chrétienté, des danses dans le chœur, parfois conduites par des évêques, faisaient partie de la cérémonie de certaines fêtes; dans quelques endroits, elles continuèrent jusqu'au XVIII^{e} siècle. On vit, de bonne heure, en Grèce, commencer la séparation de ces arts les uns des autres et de la religion. C'est probablement par divergence des danses en partie religieuses et en partie guerrières, comme celles des Corybantes, qu'apparurent les danses de guerre qui étaient de plusieurs espèces et de celles-ci résultèrent les danses profanes. En même temps la musique et la poésie, encore réunies, arrivèrent à une existence séparée de celle de la danse. Les poèmes grecs primitifs, traitant un sujet religieux, n'étaient pas récités mais chantés et quoique, au début, le chant du poète fût accompagné de la danse du chœur, il en devint finalement indépendant. Plus tard encore, quand la poésie se

différencia en épique et en lyrique, quand l'habitude s'établit de chanter les poèmes lyriques et de réciter les poèmes épiques, ce fut la naissance de la poésie proprement dite. Comme, durant cette période, les instruments de musique s'étaient multipliés, on peut présumer que la musique avait acquis une existence indépendante des paroles. Et toutes les deux commencèrent alors à prendre d'autres formes que les formes religieuses. L'histoire des temps et des peuples plus récents pourrait nous fournir des faits avant la même signification; tels, par exemple, les «chanteurs» anglo-saxons et les bardes celtes qui chantaient en s'accompagnant de la harpe des chants héroïques composés et mis en musique par eux-mêmes, unissant ainsi les fonctions, maintenant séparées, de compositeur, de chanteur et d'instrumentiste. L'origine commune et la graduelle différenciation de la danse, de la poésie et de la musique, doivent apparaître maintenant comme suffisamment démontrées. L'augmentation d'hétérogénéité ne se montre pas seulement dans la séparation de ces arts les uns des autres et dans leur détachement de la religion; elle se montre encore dans la multiplicité des différenciations que chacun d'eux subit par la suite. En nous contentant de signaler en passant les espèces sans nombre de danses qui ont été en usage dans le cours des temps et les progrès de la poésie manifestés dans les formes variées de mètre, de rime et d'organisation générale, bornons notre attention à la musique et prenons-la pour type du groupe. Comme le soutient le Dr Burney et comme l'indiquent les coutumes des sauvages d'aujourd'hui, les premiers instruments de musique furent des instruments à percussion, baguettes, calebasses, tam-tams; ils étaient employés simplement pour marquer la mesure de la danse. La musique vocale de nombreuses races semi-civilisées consiste en phrases simples répétées à l'infini. Dans cette répétition constante des mêmes sons, nous voyons l'état le plus homogène de la musique. Les Egyptiens avaient une lyre à trois cordes; la première lyre des Grecs en avait quatre, c'était le tétracorde; dans

le cours de quelques siècles, ils eurent des lyres de sept et huit cordes et, au bout d'un millier d'années, ils s'étaient avancés jusqu'au «grand système» de la double octave. Au milieu de tous ces changements apparut naturellement une plus grande hétérogénéité de la mélodie ou plutôt du récitatif. Simultanément on mit en usage différents modes, le dorien, l'ionien, le phrygien, l'éolien et le lydien, répondant à nos clefs; il y en eut jusqu'à quinze. Et cependant il y avait peu d'hétérogénéité dans la mesure de leur musique. Les instruments n'étaient employés que pour accompagner la voix, et la musique vocale était complètement subordonnée aux paroles; le chanteur était, en même temps, poète; il chantait ses propres compositions et faisait accorder la longueur de ses notes avec les pieds de ses vers; il résultait inévitablement de là une fatigante uniformité de mesure «qu'aucune ressource de la mélodie ne pouvait déguiser», comme dit le Dr Burney. Manquant du rythme complexe obtenu par nos mesures égales et nos notes différentes, leur seul rythme était celui qui résultait de la quantité des syllabes, et il était nécessairement monotone. De plus, le chant n'était guère qu'un récitatif et différait beaucoup moins du langage ordinaire que notre chant moderne. Néanmoins, si l'on considère le grand nombre des notes en usage, la variété des modes, les variations occasionnelles de la mesure en rapport avec celles du mètre, et la multiplication des instruments, on voit que la musique, vers la fin de la civilisation grecque, avait atteint une hétérogénéité considérable non pas, sans doute, si on la compare avec notre musique, mais avec celle de la période qui l'avait précédée. Et cependant, comme il n'y avait jusque-là que des combinaisons de notes par séries (c'est ainsi qu'il nous faut les appeler, puisque ce n'étaient pas des mélodies au sens que nous l'entendons), l'harmonie était inconnue. Ce ne fut que lorsque la musique religieuse des chrétiens eut acquis un certain développement qu'apparut la musique à parties, par l'effet d'une différenciation peu frappante. La pratique qui y conduisit fut

l’emploi de deux chœurs chantant alternativement le même air. Plus tard l’habitude s’établit (suggérée peut-être tout d’abord par une erreur) de faire commencer le second chœur avant que le premier eût terminé, ce qui produisit une fugue. Avec les airs simples alors en usage, il est probable qu’une fugue en partie harmonieuse ait pu en résulter; et une fugue qui n’était qu’en partie harmonieuse pouvait satisfaire les oreilles de ce temps-là, comme nous le prouvent des exemples encore conservés. Une fois l’idée donnée, la composition des airs produisant des harmonies de fugues a dû naturellement se développer et, en quelque façon, elle se développa du chant alterné des chœurs. De la fugue au concert à deux, trois, quatre parties et plus, la transition était facile. Sans indiquer en détail la complexité croissante qui fut le résultat de l’introduction de notes de longueurs différentes, de la multiplication des clefs, de l’emploi des accidents, des variétés de mesure, des modulations et le reste, il suffit de comparer la musique d’aujourd’hui avec celle d’autrefois pour voir à quel point est immense l’accroissement de l’hétérogénéité. Nous voyons la même chose, si, considérant la musique dans son *ensemble*, nous énumérons ses genres divers et ses espèces différentes; si nous considérons ses divisions en vocale, instrumentale et mixte et leurs subdivisions en musique pour différentes voix et pour différents instruments; si nous examinons les formes nombreuses de la musique religieuse, depuis l’hymne simple, le chant, le canon, le motet, l’anthème, etc., jusqu’à l’oratorio, et les formes encore plus nombreuses de la musique profane, de la ballade à la sérénade, du solo instrumental à la symphonie. Le même fait est encore rencontré si l’on compare n’importe quel morceau de musique primitive avec un morceau de musique moderne, même une romance ordinaire pour piano; celle-ci se trouve relativement très hétérogène, non seulement sous le rapport de la variété dans les intervalles et dans la longueur des notes, sous celui du nombre des notes résonnant ensemble et

en même temps que la voix, sous celui de la hauteur qui leur est donnée par l'instrument et par la voix, mais aussi sous le rapport des changements de clefs, des changements de temps, de *timbre* de la voix, et des autres modifications nombreuses de l'expression. Entre l'antique et monotone chant de danse et un grand opéra de nos jours, le contraste en hétérogénéité est si considérable qu'il semble à peine croyable que le premier puisse être l'ancêtre du second.

126. — On pourrait citer en détail beaucoup d'autres exemples de la loi générale appliquée aux produits sociaux. Si nous retournions au temps où les exploits du dieu-roi, chantés et mimés par des danses devant son autel, étaient plus tard représentés par des peintures sur les murs des temples et des palais et formaient ainsi une histoire rudimentaire, nous pourrions suivre le développement de la littérature à travers des phases au cours desquelles, comme dans les Ecritures des Hébreux, un seul ouvrage traite de la théologie, de la cosmogonie, de l'histoire, de la biographie, de la loi civile, de la morale, de la poésie, et à travers d'autres phases au cours desquelles, comme dans l'Iliade, les éléments religieux, guerriers, historiques, épiques, dramatiques et lyriques sont pareillement mélangés, jusqu'à son état hétérogène actuel où les divisions et les subdivisions sont nombreuses et variées au point de défier qu'on en fasse une classification complète. Nous pourrions suivre aussi le développement de la science, en commençant à l'époque où elle n'était pas encore différenciée de l'art et jouait avec lui le rôle de servante de la religion, pour passer à celle où les sciences étaient si peu nombreuses et si rudimentaires qu'elles pouvaient être simultanément étudiées par les mêmes philosophes et terminer enfin par la période dans laquelle les genres et les espèces sont si nombreux que peu d'hommes sont capables de les énumérer, et qu'il n'y a personne capable de connaître même un seul genre en entier. Nous pourrions faire de même pour l'architecture, pour le drame, pour l'habillement. Mais le

lecteur est sans doute déjà fatigué de tous ces exemples et j'ai tenu largement ma promesse. Le progrès du simple au complexe par des modifications successives se greffant sur des modifications est visible aussi dans les premiers changements du ciel auxquels nous pouvons arriver par le raisonnement et dans ceux que nous pouvons établir inductivement; on le voit dans l'évolution géologique et climatérique de la terre, dans celle de chaque organisme individuel habitant sa surface et dans l'agrégat des organismes; on le voit dans l'évolution de l'humanité, qu'on la considère soit dans l'individu civilisé, soit dans l'ensemble des races; on le voit dans l'évolution de la société en ce qui concerne son organisation politique, son organisation religieuse et son organisation économique, et on le voit dans l'évolution des innombrables produits de l'activité humaine soit concrets, soit abstraits, qui forment le milieu de notre vie de chaque jour. Depuis les temps les plus reculés où la science puisse atteindre jusqu'aux nouveautés d'hier, le trait essentiel de l'évolution a été la transformation de l'homogène en hétérogène.

127. — Ainsi donc, la formule générale à laquelle nous sommes arrivés dans le dernier chapitre a besoin d'un complément. Il est vrai que l'Evolution, sous son aspect primaire, est un changement allant d'un état moins cohérent à un état plus cohérent, résultat de la dissipation du mouvement et de l'intégration de la matière; mais c'est loin d'être la vérité tout entière. En même temps que le passage de l'incohérent au cohérent, il y a passage de l'uniforme au multiforme. Tel est du moins le fait partout où l'évolution est composée, c'est-à-dire dans l'immense majorité des cas. Tandis que l'agrégat se concentre progressivement soit par rapprochement de la matière comprise dans ses limites, soit par absorption de la matière qui était au dehors, soit par les deux procédés à la fois, et tandis que les parties plus ou moins distinctes en lesquelles l'agrégat se divise et se subdivise se concentrent aussi séparément, ces parties deviennent en même

temps dissemblables, soit dans leur volume, soit dans leur forme, soit dans leur texture, soit dans leur composition, et cela par plusieurs de ces caractères ou par tous. La même opération se montre dans le tout et dans les parties. La masse entière, en s'intégrant, se différencie des autres masses, et, en même temps, chacun de ses membres, en s'intégrant, se différencie aussi des autres membres.

Notre conception doit donc unir ces caractères. Comme nous l'entendons maintenant, on peut définir l'évolution comme étant un changement d'une homogénéité incohérente à une hétérogénéité cohérente, accompagnant la dissipation du mouvement et l'intégration de la matière.

CHAPITRE XVI - La loi d'évolution (*suite*)

128. — Mais cette généralisation exprime-t-elle la vérité tout entière? Contient-elle toutes les choses qui caractérisent essentiellement l'évolution et exclut-elle tout le reste? Comprend-elle tous les phénomènes de redistribution secondaire présentés par l'évolution composée sans en comprendre d'autres? L'examen critique des faits va nous montrer qu'elle ne fait ni l'un ni l'autre.

Dans chaque maladie locale, il se produit des changements du moins hétérogène au plus hétérogène qui ne sont pas compris dans ce qu'ici nous appelons l'évolution. Dans une excroissance morbide nous voyons une différenciation nouvelle. Que cette excroissance morbide soit ou ne soit pas plus hétérogène que les tissus dans lesquels elle est située, la question n'est pas là. La question est de savoir si l'organisme considéré comme un tout est rendu ou n'est pas rendu plus hétérogène par l'addition d'une partie ne ressemblant pas aux parties préexistantes, soit dans sa forme, soit dans sa composition, soit dans les deux à la fois. A cette question on ne peut répondre qu'affirmativement. De plus les premiers degrés de la

décomposition dans un corps mort impliquent un accroissement d'hétérogénéité. En supposant que les changements chimiques commencent en certaines parties plus tôt que dans d'autres, comme cela se passe habituellement, et qu'ils affectent diversement les différents tissus, comme cela doit être, il semble clair que le corps tout entier, forme alors de parties non décomposées et de parties décomposées de différentes manières et à divers degrés, soit devenu plus hétérogène qu'il n'était. Bien que le résultat final doive être une plus grande homogénéité, c'est le contraire qui est le résultat immédiat. Et pourtant ce résultat immédiat n'est certainement pas l'évolution.

D'autres exemples sont fournis par les désordres et les désastres sociaux. Une rébellion qui, tout en laissant tranquilles plusieurs provinces, se développe ici en sociétés secrètes, là en démonstrations publiques, et ailleurs en combats réels, rend nécessairement plus hétérogène la société dans son ensemble.

Lorsqu'une disette cause un dérangement du commerce avec les banqueroutes, les fermetures d'usines, les renvois d'ouvriers, les émeutes de famine, les incendies qui en sont la suite, il est évident que, comme une grande partie de la communauté conserve son organisation ordinaire qui produit les phénomènes habituels, ces phénomènes nouveaux doivent être regardés comme augmentant la complexité qui existait auparavant. Mais ces changements, loin de constituer un avancement de l'évolution, sont des pas vers la dissolution.

La définition à laquelle nous sommes arrivés dans le dernier chapitre est donc imparfaite. Les changements qui viennent d'être indiqués comme compris dans la formule telle qu'elle a été donnée sont si évidemment dissemblables des autres qu'il faut que nous ayons laissé de côté une distinction qui les en exclurait. C'est cette distinction que nous avons à chercher.

129. — En même temps que l’évolution est un changement de l’homogène en hétérogène, c’est un changement de l’indéfini en défini. En même temps qu’il y a progrès de la simplicité vers la complexité, il y a progrès aussi de la confusion vers l’ordre, de l’arrangement indéterminé à l’arrangement déterminé. Le développement, n’importe de quelle espèce, ne montre pas seulement une multiplication des parties dissemblables, mais un accroissement dans la netteté avec laquelle ces parties se distinguent les unes des autres. Et voilà la distinction que nous cherchons.

Pour en avoir la preuve, il suffira d’examiner à nouveau les exemples cités. Les changements qui constituent une maladie locale n’ont pas, quant à la place, l’étendue ou la configuration, le caractère défini que possèdent les changements constituant le développement. Bien que certaines excroissances morbides soient plus communes en certaines parties du corps qu’en d’autres (comme les verrues sur les mains, le cancer au sein, les tubercules dans les poumons) elles ne sont pourtant point confinées à ces parties et, là où on les trouve, sont loin d’être aussi précises, dans leurs positions relatives, que les parties normales qui les entourent. Elles sont très variables de taille, elles n’ont pas avec le corps la proportion constante qu’ont les organes. Leurs formes sont aussi beaucoup moins spécifiques que les formes organiques. Elles sont extrêmement confuses dans leur structure interne. Cela veut dire que, sous tous les rapports, elles sont comparativement indéfinies.

On peut retrouver les mêmes particularités dans la décomposition. Le caractère totalement indéfini auquel est finalement réduit un corps mort est un état vers lequel tendent dès le commencement les changements de la putréfaction. La destruction progressive des composés organiques défigure la structure des tissus et les rend moins distincts. Il y a une transition graduelle des parties les plus endommagées à celles qui le sont moins, mais

pas de démarcation nette. Pas à pas les lignes de l'organisation, auparavant si nettes, disparaissent.

Il en est de même pour les changements sociaux d'une espèce anormale. La désaffection qui sert de point de départ à une révolte politique implique un relâchement des liens qui groupent les citoyens en classes et en sous-classes distinctes. L'agitation qui produit des rassemblements révolutionnaires, confond des rangs qui sont ordinairement séparés. Des actes d'insubordination traversent les limites posées à la conduite individuelle, et tendent à effacer les lignes de démarcation entre ceux qui exercent l'autorité et ceux qui la subissent. En même temps, l'arrêt du commerce fait perdre leurs occupations aux artisans et à d'autres, lesquels, cessant d'être distingués par leurs fonctions, se fondent en une masse indéfinie. Quand, à la fin, arrive l'insurrection positive, tous les pouvoirs de la magistrature et les autorités gouvernementales, toutes les distinctions des classes, toutes les différences industrielles disparaissent, la société organisée se résout en un agrégat inorganique d'unités sociales. De même en tant que les famines et les épidémies changent l'ordre en désordre, elles déterminent le changement des arrangements définis en arrangements indéfinis.

Ainsi donc l'accroissement d'hétérogénéité, qui n'est pas un caractère de l'évolution, est distinct de celui qui en est un. Bien que dans la maladie et après la mort, soit de l'individu, soit de la société, les premières modifications qui se produisent soient des additions à l'hétérogénéité préexistante, ce ne sont pas des additions au caractère défini qui existait auparavant. Dès le début elles ont commencé à le détruire pour produire graduellement une hétérogénéité qui est indéterminée au lieu d'être déterminée. De même qu'une ville déjà multiforme par ses constructions de divers ordres d'architecture, arrangées diversement, peut être rendue plus multiforme par un tremblement de terre, qui, laissant debout certaines de

ses parties, en renverse d'autres de différentes manières et à divers degrés, mais se trouve en même temps avoir passé d'un arrangement ordonné à un arrangement désordonné; de même les corps organisés peuvent être pour un temps rendus plus multiformes par des changements qui sont néanmoins des changements désorganisateurs. Et dans un cas comme dans l'autre, c'est l'absence de caractère défini qui distingue la multiformité de la régression de celle de la progression.

Si le progrès de l'indéfini au défini est une caractéristique essentielle de l'évolution, nous devons le voir manifesté partout, comme dans le chapitre précédent nous avons vu manifesté le progrès de l'homogène à l'hétérogène. Pour voir s'il en est ainsi, mettons-nous à considérer les mêmes diverses classes de faits.

130. — Commençant, comme avant, par un exemple hypothétique, nous avons à constater que chaque pas de l'évolution du système solaire, en supposant qu'il ait eu pour origine une matière diffuse, était un progrès vers une structure plus définie. Comme on la conçoit ordinairement, la nébuleuse initiale était de forme irrégulière avec des limites indistinctes comme celles de nébuleuses qui existent encore aujourd'hui. Les parties de sa substance atténuée ayant des mouvements propres partiellement différent, ont, durant leur concentration, engendré, par l'égalisation de leurs mouvements aussi bien que par les changements dans la direction de ces mouvements, une certaine vitesse angulaire et la masse entière, à mesure qu'elle se concentrait et qu'elle acquérait un mouvement de rotation, doit avoir acquis la forme d'un sphéroïde aplati qui, à chaque accroissement de densité, prenait une forme plus spécifique et avait sa surface plus distinctement séparée du vide environnant. Simultanément les parties constituantes de la matière nébulaire, au lieu de se mouvoir dans différents plans autour du centre commun de gravité, comme elles faisaient tout d'abord, ont dû peu à peu fondre ces plans divers en un seul plan qui,

devenant moins vague à mesure que la concentration progressait, devenait graduellement défini.

Suivant l'hypothèse, le changement allant de caractères indistincts à des caractères distincts s'est répété dans l'évolution des planètes et des satellites. Un sphéroïde gazeux est limité d'une façon moins définie qu'un sphéroïde liquide, puisqu'il est sujet à de plus grandes ondulations de sa surface et à de plus grandes déformations de sa forme générale; et pareillement, un sphéroïde liquide, couvert de vagues de grandeurs différentes, de celles des marées et d'autres, est moins défini qu'un sphéroïde solide. La diminution d'aplatissement qui va de pair avec l'accroissement d'intégration, donne un caractère relativement défini à d'autres éléments. Une planète en train de se concentrer, ayant son axe incliné sur le plan de son orbite, doit, si elle est trop plate, avoir son plan de rotation grandement troublé par les attractions extérieures, tandis que son approchement de la forme sphérique implique un moindre mouvement de précession et des variations moins marquées dans la direction de l'axe.

Avec l'établissement graduel des relations d'espace, eut lieu l'établissement graduel des relations de force, et les calculs exacts de l'astronomie physique nous montrent à quel point sont maintenant définies ces relations de force. En somme, il suffit de penser au contraste entre le chaos de la nébuleuse primitive et les relations régulières du système solaire quant à la forme, à la taille, aux mouvements et aux actions combinées de ses membres, pour voir que l'accroissement de caractère défini a été un trait marquant de son évolution.

131. — De l'état primitif de matière en fusion qu'on peut inférer des données géologiques aussi bien que de l'hypothèse nébulaire (lequel état était probablement une coque liquide ayant un noyau de gaz au-dessus du «point critique» de température, tenus par la pression à une densité aussi grande que celle du liquide enveloppant) — de cet état primitif à l'état

présent, la transition s'est faite par des étapes à chacune desquelles, les caractères devenaient plus déterminés. Un sphéroïde liquide est moins spécifique qu'un sphéroïde solide parce que ses parties ne sont pas distribuées d'une façon fixe. Les courants de matière fondue, bien qu'accomplissant certains circuits généraux par suite des conditions de l'équilibre, ne peuvent pas, en l'absence d'un lit solide, avoir des directions et des limites précises; toutes les parties doivent être en mouvement les unes par rapport aux autres. Mais une solidification superficielle, même partielle, est un pas vers l'établissement de relations de position définies. Cependant, dans une croûte mince souvent rompue par des forces perturbatrices et remuée par toutes les ondulations des marées, la fixité de position relative ne peut être que temporaire. C'est seulement lorsque la croûte s'épaissit que peuvent apparaître des positions géographiques distinctes et fixes.

Il faut aussi remarquer que lorsque l'eau, flottant à l'état de vapeur, commence à se précipiter sur une surface suffisamment refroidie, les dépôts ne peuvent garder leur caractère défini, ni comme état, ni comme position. Tombant sur une enveloppe solide qui n'est pas assez épaisse pour présenter autre chose que de légères variations de niveau, l'eau doit former de petites mares peu profondes sur les surfaces les plus froides, qui doivent être entourées de surfaces devenant insensiblement trop chaudes pour que la condensation y puisse avoir lieu. Cependant, avec le progrès du refroidissement, avec une croûte qui s'épaissit et conséquemment présente des élévations et des dépressions plus marquées et avec la précipitation d'une plus grande quantité de l'eau atmosphérique, il se produit un arrangement des parties comparativement fixe; le caractère défini de la position augmente jusqu'à ce qu'à la fin il en résulte des continents et des océans, distribution qui n'est pas seulement établie topographiquement, mais qui présente des divisions de terre et d'eau plus définies qu'il ne

pouvait y en avoir quand les surfaces à découvert étaient des îles basses avec des rivages en pente sur lesquels la marée s'étendait à de grandes distances.

Relativement aux caractères géologiques nous pouvons tirer de pareilles inférences. Lorsque la croûte de la terre était mince, il ne pouvait y avoir de chaînes de montagnes; il ne pouvait y avoir des axes d'élévation longs et bien définis avec des versants et des bassins distincts; de plus, la dénudation des petites îles par les petites rivières et par les courants de marée, tous deux faibles et étroits, ne pouvait produire de couches sédimentaires nettement définies. Des masses confuses et variées de détritus, telles que nous en trouvons maintenant aux embouchures des ruisseaux, doivent avoir été les formations dominantes. Elles ne pouvaient faire place à des couches distinctes qu'avec l'apparition des continents et des océans avec leurs grandes rivières, leurs longues lignes de côtes et leurs courants marins s'étendant au loin.

Simultanément, il doit en avoir résulté des conditions météorologiques plus définies. Les différences de climat et de saisons devinrent relativement prononcées lorsque la chaleur du soleil put être distinguée de la chaleur propre de la terre et la permanence croissante dans la distribution des terres et des mers favorisa la production de conditions plus spécifiques pour chaque localité. Ce sont là des conclusions suffisamment évidentes.

132. — Nous arrivons maintenant à la preuve fournie par les corps organiques. Au lieu d'exemples établis déductivement, nous allons rencontrer des faits établis par induction et par conséquent moins sujets à la critique. Le développement des mammifères, par exemple, va nous fournir des preuves nombreuses, toutes préparées par les embryologistes. Le premier changement subi par l'œuf d'un mammifère, après que des segmentations répétées en ont fait une masse ressemblant au fruit du

mûrier, est l'apparition d'une distinction entre les cellules périphériques ou épiblastiques de cette masse et les cellules internes ou hypoblastiques. En croissant rapidement, la masse de cellules devient creuse et la vésicule blastodermique ainsi formée présente une opposition bien définie entre la couche externe ou épiblaste et on contenu. La masse des cellules hypoblastiques, ayant d'abord la forme vague d'une lentille attachée à l'intérieur de l'épiblaste, s'étend et s'aplatit en une membrane dont les bords sont irréguliers, et qui se trouve indéfinie à la fois quant à sa forme et quant à sa constitution. Ensuite le milieu, qui est la partie la plus épaisse, devient une tache opaque circulaire qui constitue l'aire embryonique, tache qui graduellement acquiert un contour prononcé. À son centre apparaît enfin la première raie ou trace, qui, comme son nom l'indique, est indéfinie mais rapidement acquiert une structure plus prononcée. C'est dans cette voie ou trace que l'axe vertébral se montre d'abord. Commençant comme un sillon peu profond, il devient lentement plus prononcé; ses côtés s'élèvent, ses bords se replient en dedans et se réunissent finalement, de sorte que le sillon indéfini devient un tube défini formant le canal vertébral. Dans ce canal vertébral, les principales divisions du cerveau ne sont d'abord discernables que comme de légers renflements, en même temps les protovertèbres commencent à se montrer comme modifications indistinctes du tissu bordant le canal. En même temps, d'une façon analogue, la membrane indéfinie à travers laquelle sont absorbés les matériaux servant au développement des organes qui se déploient alentour est changée en canal alimentaire défini. Et d'une façon analogue tout l'embryon, qui d'abord était étendu sur la membrane du jaune, se soulève et, par le reploiement de sa région centrale, devient une masse séparée, à contours définis, qui n'est plus attachée au sac du jaune que par un conduit étroit.

Ces changements par lesquels la structure générale se dessine avec une précision lentement croissante se retrouvent dans l'évolution de chaque

organe. Le foie commence par la multiplication de certaines cellules de la paroi de l'intestin. L'épaississement produit par celte multiplication «s'accroît au point de former une protubérance à l'extérieur du canal — un bourgeon creux» et en même temps que l'organe s'accroît et devient distinct de l'intestin, les canaux qui le traversent se changent en conduits ayant des parois nettement marquées. De même, certaines cellules de la tunique externe du canal alimentaire, à sa partie supérieure, s'accumulent en tas ou en bourgeons d'où sortent les poumons, et ceux-ci, dans leurs contours généraux et leur structure, acquièrent pas à pas un caractère distinct. Mais même si l'on ne donnait pas d'exemples, puisqu'une simple grappe de cellules semblables se développe en tête, en tronc, et en membres de formes distinctes, chacun desquels est fait de nombreux organes contenant des parties qui ont des contours bien définis et qui sont faites de tissus particuliers, il serait indéniable que l'accroissement du caractère défini a été un des traits principaux de la transformation.

Des changements de cet ordre continuent longtemps après la naissance et dans l'être humain, quelques-uns ne deviennent complets que vers le milieu de la vie. Durant la jeunesse la plupart des surfaces articulaires des os restent rugueuses et fissurées, le dépôt calcaire se faisant d'une façon irrégulière dans le cartilage environnant. Mais entre la puberté et l'âge de trente ans, ces surfaces articulaires sont devenues des épiphyses lisses, dures, nettement tranchées. Nous pouvons donc dire en général que l'accroissement de caractère défini continue alors qu'a cessé d'avoir lieu tout accroissement appréciable dans l'hétérogénéité. Et il y a des raisons pour penser que les modifications qui se produisent après la maturité et qui amènent la vieillesse et la mort, sont des modifications de cette nature, puisqu'elles causent de la rigidité dans la structure, d'où résultent une restriction du mouvement et de la souplesse fonctionnelle, et un rétrécissement graduel des limites dans lesquelles les opérations vitales se

produisent, pour finir par un ajustement organique trop précis, trop resserré dans ses limites de variation possible, pour lui permettre l'adaptation requise aux changements des conditions externes.

133. — Il n'est pas plus possible de donner clairement des preuves du fait que la flore et la faune de la terre, considérées dans leur ensemble ou dans les espèces qu'elles comprennent, ont progressé en prenant un caractère de plus en plus défini, qu'il n'a été possible de prouver qu'elles ont progressé en hétérogénéité: pour ce faire les faits ne suffisent pas. Si cependant nous nous permettons de raisonner d'après l'hypothèse qui devient de jour en jour plus probable, que chaque espèce est, comme chaque individu, apparue par une accumulation de modifications sur modifications, nous verrons qu'il doit y avoir eu un progrès de l'indéterminé au déterminé, à la fois dans les formes particulières et dans les groupes de formes.

Nous pouvons partir du fait significatif que les organismes. inférieurs (qui, dans leur structure, sont analogues aux germes des organismes supérieurs) ont un caractère si peu défini qu'il est difficile, sinon impossible, de décider si ce sont des plantes ou des animaux. A l'égard d'un certain nombre d'entre eux la dispute n'a pas encore cessé entre les botanistes et les zoologistes. Il faut remarquer encore que chez les *protozoaires* la forme manque en général de caractère défini. Certains rhizopodes sans coquille ont une forme tellement irrégulière qu'il n'est pas possible de la décrire; elle n'est la même ni dans deux individus distincts, ni dans le même individu à des moments différents. L'agrégation des protozoaires produit, entre autres choses, les éponges qui, pour la plupart, sont indéfinies comme taille, comme contour, comme arrangement interne; et des agrégats mieux définis tels que les *hydres*, sont rendus indéfinis à la fois par les grandes différences existant entre leur état de contraction et leur état d'expansion et par leurs développements reproducteurs. Pour montrer

encore davantage combien sont relativement indéterminés les plus simples des organismes, on peut mentionner que leur structure varie grandement avec les conditions environnantes, à tel point que parmi les *protozoaires* et les *protophytes*, beaucoup de formes qui étaient autrefois classées comme espèces distinctes, et même comme genres différents, ont été reconnues comme étant des variétés d'une seule espèce. Si maintenant nous nous rappelons combien sont précis les traits des organismes supérieurs, combien leurs contours sont nettement tracés, à quel point leurs proportions sont invariables et combien leur structure reste constante dans des conditions différentes, nous ne pouvons nier qu'une des choses qui les distingue ne soit leur caractère mieux défini. S'ils sont sortis par évolution des organismes inférieurs, l'accroissement de caractère défini a été l'accompagnement de leur évolution.

Qu'avec le cours du temps, les espèces soient devenues plus nettement distinctes les unes des autres, les genres des genres et les ordres des ordres, c'est là une conclusion qui n'admet pas de preuve plus positive que celle qui précède. Si cependant les espèces, les genres et les ordres ont apparu par évolution, le contraste entre les groupes doit être devenu plus grand, comme l'a montré Darwin. La disparition des formes intermédiaires, moins adaptées aux sphères particulière d'existence que les formes extrêmes qu'elles servaient à unir, doit avoir rendu plus tranchées les différences des formes extrêmes, et par conséquent les espèces distinctes doivent avoir été produites par des variétés indistinctes, conclusion qui est en harmonie avec ce que nous connaissons des races d'hommes et des races d'animaux domestiques.

134. — Les phases successives par lesquelles passent les sociétés manifestent avec évidence le progrès d'arrangements indéterminés à des arrangements déterminés. Une tribu errante de sauvages qui n'est fixée ni pour sa résidence ni pour sa distribution interne est beaucoup moins définie

quant aux positions relatives de ses parties qu'une nation. Dans une telle tribu les relations sociales sont confuses et variables. L'autorité politique y est vague, les distinctions de rang ne sont ni clairement marquées, ni infranchissables. Et, sauf dans les occupations différentes des hommes et des femmes, il n'y a pas de divisions industrielles déterminées; ce n'est que dans les tribus considérables qui en ont réduit d'autres à l'esclavage, que la différenciation économique est distincte.

Mais une de ces sociétés primitives qui évolue devient pas à pas plus spécifique. Comme elle grandit, elle devient moins nomade et, se trouvant resserrée dans ses possessions par les sociétés voisines, elle acquiert, à la suite d'une guerre de frontières prolongée, un territoire à limites déterminées. La différence entre la race gouvernante et le peuple en arrive parfois, dans la croyance populaire, à passer pour une différence de nature. La classe des guerriers en arrive à se séparer complètement des classes consacrées à la culture du sol et à d'autres occupations considérées comme serviles. Et alors apparaît une prêtrise définie dans son rang, dans ses fonctions, dans ses privilèges.

La netteté des distinctions, devenant à la fois plus grande et plus variée à mesure que les sociétés avancent vers la maturité, atteint son point culminant dans celles qui ont atteint leur plein développement ou qui sont à leur déclin. Nous lisons que, dans l'ancienne Egypte, les divisions sociales étaient précises et les coutumes rigides. De récentes investigations ont rendu de plus en plus évident que, chez les Assyriens et les peuples voisins, non seulement les lois étaient inaltérables, mais encore que les habitudes de moindre importance jusqu'à la routine domestique, possédaient un caractère sacré qui assurait leur permanence. Dans l'Inde, de nos jours, les distinctions invariables de caste, non moins que la constance des modes d'habillement, des procédés industriels et des pratiques religieuses, nous montrent à quel point deviennent définis les arrangements là où l'antiquité

est grande. La Chine, avec son organisation politique depuis longtemps fixée, ses conventions précises et compliquées, nous donne un autre exemple de la même vérité.

Les phases successives de notre propre société et des sociétés voisines nous fournissent des faits d'espèce un peu différente, mais de même signification. A l'origine, l'autorité monarchique était plus baronniale et l'autorité baronniale plus monarchique qu'elles ne le furent plus tard. Entre les prêtres d'aujourd'hui et ceux des anciens temps qui, tout en enseignant officiellement la religion, étaient guerriers, juges, architectes, il y a une différence marquée quant au caractère défini de leur fonction. On voit le même contraste chez les gens adonnés aux occupations productrices: les parties régulatrices se sont nettement distinguées ses parties opératrices et les parties distributrices se sont distinguées des deux autres. L'histoire de notre constitution, nous rappelant comment les pouvoirs du roi, des lords et des communes se sont graduellement établis, nous fait voir des changements analogues. Quand nous suivons le développement de la législation, nous rencontrons des faits sans nombre qui se sont établis de la même façon; aux étapes successives de ce développement, nous trouvons des lois rendues graduellement plus spécifiques dans leur application aux cas particuliers. Même à l'heure actuelle, chaque loi nouvelle commençant par une proposition vague, est, au cours de sa discussion, élaborée en clauses spécifiques et ce n'est qu'après que son interprétation a été établie par les décisions des tribunaux qu'elle atteint sa forme définitive. On peut trouver les mêmes preuves dans les annales d'institutions moins importantes. Les sociétés religieuses, charitables, littéraires et autres, commençant avec des buts et des méthodes grossièrement ébauchés et qui sont aisément modifiables, nous montrent comment, par l'accumulation de règles et de précédents, les buts deviennent formulés avec plus de précision et les modes d'action moins

nombreux, jusqu'à ce que, finalement, la décadence soit le résultat d'une fixité qui ne peut plus s'adapter à des conditions nouvelles. Si l'on objectait que, parmi les nations civilisées, il y a des exemples de diminution dans les distinctions (par exemple la rupture des barrières qui séparaient les rangs de la société), on peut répondre que ces exceptions apparentes sont l'accompagnement d'une métamorphose sociale, un changement du type de société militaire au type de société industrielle, changement durant lequel les vieilles lignes de structure disparaissent, tandis que les nouvelles deviennent plus marquées.

135. — Tous les résultats organisés de l'action sociale, toutes les structures superorganiques, passent par des phases parallèles. Etant, comme elles le sont, des produits objectifs d'opérations subjectives, elles doivent présenter des changements correspondants, et les cas du langage, de la science et de l'art prouvent clairement qu'elles le font.

Enlevez de nos phrases tout ce qui n'est pas nom et verbe et vous avez devant vous le caractère vague qui est propre aux langues non développées. Chaque inflexion d'un verbe ou chaque addition par laquelle le cas des noms est indiqué, en limitant les conditions de l'action ou de l'existence, rend les hommes capables d'exprimer leurs pensées avec plus de précision. Si la classe des choses ou des changements indiqués est rétrécie par l'application d'un adjectif à un nom ou d'un adverbe à un verbe, cela implique le fait que les mots additionnés servent à rendre les propositions plus distinctes. Et il en est de même pour les autres parties du discours.

Le même effet est le résultat de la multiplication des mots de chaque ordre. Quand les noms des objets, des actes et des qualités sont peu nombreux, la portée de chacun d'eux est proportionnellement grande et son sens est par conséquent peu spécifique. Les comparaisons et les métaphores dont les races primitives font si grand usage suggèrent indirectement et

imparfaitement des idées qu'elles ne peuvent exprimer directement et parfaitement à cause du manque de mots. Pour prendre un cas dans la vie ordinaire, si nous comparons le langage du paysan qui, avec son vocabulaire limité, ne peut décrire le contenu d'une bouteille qu'il porte que comme un remède qu'il a été chercher pour sa femme malade, avec celle du médecin qui explique à des gens de même instruction que lui, la composition de son remède et la maladie particulière pour laquelle il l'a prescrit, nous avons un exemple frappant de la précision obtenue par le langage grâce à la multiplication des mots.

De plus, au cours de son évolution, chaque langue acquiert une plus grande justesse par les opérations qui fixent le sens de chaque mot. Les relations intellectuelles diminuent lentement l'inexactitude d'expression. Petit à petit les dictionnaires donnent des définitions. Et finalement, parmi les gens les plus cultivés, l'indétermination n'est plus tolérée ni dans les mots employés, ni dans leurs combinaisons grammaticales.

De plus encore, les langues, considérées comme des touts, deviennent plus nettement séparées les unes des autres et de leur ancêtre commun; à preuve dans l'antiquité la distinction claire qui s'est établie entre les deux langues parentes, le grec et le latin, et, dans les temps modernes, la divergence de trois dialectes latins en italien, français et espagnol.

136. — Dans son *Histoire des Sciences inductives*, le docteur Whewell dit que les Grecs échouèrent en philosophie naturelle parce que «leurs idées n'étaient pas distinctes et appropriées aux faits». Je ne cite pas cette remarque comme lumineuse parce qu'on pourrait tout aussi bien attribuer le vague et l'impropriété de leurs idées à l'imperfection de leur philosophie naturelle; mais je la cite comme preuve du caractère indéfini de la science primitive. Le même ouvrage et son pendant, *la Philosophie des Sciences inductives*, fournissent d'autres preuves également bonnes parce

qu’elles sont également indépendantes de toute hypothèse ressemblant à celle qu’il s’agit d’établir ici. En ce qui concerne les mathématiques, nous avons le fait que les théorèmes géométriques sont sortis de méthodes empiriques, et que ces théorèmes, d’abord isolés, n’acquirent la clarté donnée par la démonstration qu’après avoir été arrangés par Euclide en une série de propositions dépendantes. Plus tard la même vérité générale apparaît dans les progrès allant de la «méthode des épuisements» et de la «méthode des indivisibles» à la «méthode des limites», qui est l’idée centrale du calcul infinitésimal.

Dans la mécanique primitive on peut trouver une idée vague du fait que l’action et la réaction sont égales et opposées, quoique durant des siècles ensuite cette vérité soit restée sans avoir été formulée. Et de même la propriété de l’inertie, bien qu’elle n’ait jamais été distinctement comprise jusqu’à Képler, était déjà vaguement reconnue longtemps auparavant. «La conception de la force statique ne fut jamais présentée sous une forme distincte jusqu’à l’apparition des œuvres d’Archimède; et la conception de la force accélératrice était confuse dans l’esprit de Képler et dans celui de ses contemporains et ne devint assez claire pour servir à établir de solides raisonnements scientifiques que dans le siècle suivant». A ces assertions particulières, on peut ajouter la remarque générale que «les termes qui, à l’origine, avant la connaissance complète des lois du mouvement, étaient employés avec un sens très vague et très incertain, furent plus tard limités et rendus précis.»

Lorsque nous laissons de côté les conceptions abstraites de la science pour examiner les prévisions concrètes dont l’astronomie offre de nombreux exemples, on voit le même contraste. Les époques d’apparition des phénomènes célestes ont été prédites avec une justesse toujours croissante. Des erreurs, qui, autrefois, allaient jusqu’à des jours, sont maintenant réduites à des secondes. La correspondance entre les formes

réelles et les formes supposées des orbites a été rendue graduellement plus précise. A l'origine on pensait qu'elles étaient circulaires, ensuite épicycliques, ensuite elliptiques et l'on sait maintenant que les orbites sont des courbes qui dévient toujours de l'ellipse parfaite et qui subissent des changements continuels.

Ce qui montre le mieux le progrès de la science sous le rapport de la définition du caractère, c'est le contraste entre sa phase qualitative et sa phase quantitative. Les faits constatés d'abord étaient qu'entre tel et tel phénomène il existait un rapport — que les phénomènes *a* et *b* se présentaient toujours ensemble ou successivement; mais on ne savait ni quelle était la nature du rapport entre *a* et *b*, ni quelle quantité de *a* accompagnait telle quantité de *b*. Le développement de la science a consisté en partie dans la réduction de ces rapports vagues en rapports distincts. La plupart des relations ont été classées comme mécaniques, thermiques, électriques, magnétiques, etc., et nous avons appris à évaluer exactement la quantité relative des antécédents et des conséquents. On a donné quelques exemples fournis par la physique et on pourrait en ajouter un grand nombre fournis par les autres sciences. Nous avons reconnu les constituants de nombreux corps composés que nos ancêtres ne pouvaient pas analyser et d'un bien plus grand nombre qu'ils n'avaient même jamais vus; et les équivalents de combinaison des éléments sont maintenant calculés avec justesse. La physiologie montre un progrès de la prévision qualitative à la prévision quantitative par la constatation de rapports déterminés entre les produits organiques et les matériaux consommés, aussi bien que par la mesure des fonctions au moyen du spiromètre et du sphygmographe. La pathologie fait voir le même progrès dans l'usage de la méthode statistique pour déterminer les sources des maladies et les effets du traitement. En botanique et en zoologie les comparaisons numériques des flores et des faunes, conduisant à des conclusions particulières sur leur

origine et leur distribution, en fournissent encore des exemples. Et en sociologie, quelque contestables que soient les conclusions tirées des totaux des recensements, des tables du Board of Trade et des statistiques criminelles, il faut reconnaître que l'emploi de ces moyens implique un progrès vers des conceptions plus précises des phénomènes sociaux.

Cela paraît presque une banalité de dire qu'une caractéristique essentielle du progrès de la science est l'accroissement de son caractère défini, si l'on veut se rappeler que la science peut être regardée comme la connaissance définie par contraste avec la connaissance indéfinie que possèdent les gens sans culture. Et si, comme nous ne pouvons le mettre en doute, la science a, dans le cours des âges, évolué de cette connaissance indéfinie des gens sans culture, il s'ensuit que l'acquisition graduelle du caractère grandement défini, qui maintenant la distingue, doit avoir été l'un des principaux traits de son évolution.

137. — Les arts industriels et esthétiques fournissent des exemples peut-être encore plus frappants. Les outils de silex paléolithiques montrent à quel point les premiers ouvrages des hommes manquaient de précision. Bien qu'un grand progrès à cet égard soit visible dans les outils et les armes des tribus sauvages encore existantes, ils se distinguent pourtant des outils et des armes des races civilisées par l'insuffisance des rapports entre leurs formes et leurs applications. A un degré moindre, les produits des nations moins avancées présentent les mêmes défauts. Une jonque chinoise, avec tout son gréement et son équipement, ne présente nulle part une ligne parfaitement droite, une courbe uniforme, ni une véritable surface. Les ustensiles et les machines de nos ancêtres font preuve de la même infériorité à l'égard des nôtres. Une chaise ancienne, une vieille cheminée, une serrure du siècle dernier et presque n'importe quel ustensile de ménage qui a été conservé durant quelques générations prouvent par contraste à quel point les produits industriels de notre époque dépassent en précision

ceux du passé. Depuis que les machines à planer out été inventées, il est devenu possible de produire des lignes absolument droites et des surfaces si parfaitement dressées que la pression de l'air suffit à les maintenir adhérentes. Dans la machine à diviser de Troughton, dans le micromètre de Whitworth, dans les microscopes qui montrent cinquante mille divisions au pouce, et dans les règles de division qui en montrent jusqu'à 200.000, nous trouvons une exactitude dépassant de beaucoup celle à laquelle on arrivait dans les ouvrages de nos arrière-grands-pères, de même que la leur dépassait celle des anciens artisans celtes.

Dans les beaux-arts il y a eu un progrès parallèle. Des idoles des sauvages grossièrement taillées et peintes, en passant par les sculptures primitives, caractérisées par des membres sans détails musculaires, des draperies qui semblent de bois et de visages sans individualité, jusqu'aux statues des Grecs et à celles qu'on produit aujourd'hui, l'accroissement de justesse dans la représentation est frappante. Si l'on compare les peintures murales des Egyptiens avec les peintures européennes du moyen-âge ou celles-ci avec les peintures modernes, l'augmentation de précision dans le rendu de l'apparence des objets est manifeste.

Il en est de même pour le roman et le drame. Dans les contes merveilleux ayant cours chez les nations orientales, dans les romans et les légendes de l'Europe féodale, aussi bien que dans les mystères et les pièces de théâtre qui leur ont immédiatement succédé, il y a un grand manque de correspondance avec les réalités de la vie; il y a aussi prédominance des événements surnaturels, des rencontres extrêmement improbables et les personnages sont vaguement indiqués. Avec le progrès social, il y a eu diminution graduelle de l'invraisemblance, et rapprochement vers la représentation exacte. Aujourd'hui les gens cultivés applaudissent les romans et les pièces de théâtre en proportion de la fidélité avec laquelle les caractères y sont représentés; on ne permet plus les improbabilités ni les

impossibilités d’autrefois; on voit de moins en moins de ces machinations compliquées dont la vie fournit rarement des exemples; les réalités sont peintes avec plus de précision.

138. — On pourrait accumuler des exemples d’autres sortes, mais l’induction a déjà une assez large base. Nous ne trouvons pas, pour le fait que l’évolution va de l’indéfini au défini, des preuves moins abondantes que pour l’autre fait qu’elle va de l’homogène à l’hétérogène.

Il faudrait ajouter cependant que le progrès en caractère défini n’est pas un phénomène primaire, mais un phénomène secondaire, qu’il est le résultat incidentiel d’autres changements. La transformation d’un tout qui, à l’origine, était diffus et uniforme en une combinaison concentrée de parties multiformes, implique la séparation du tout d’avec son ambiance et la séparation des parties les nues d’avec les autres et, pendant que cela se produit, il faut qu’il n’y ait pas d’état distinct. C’est seulement lorsque le tout prend de la densité qu’il devient nettement différencié de l’espace ou de la matière qui reste en dehors de lui; et ce n’est que lorsque chaque division attire en sa masse les portions périphériques qui ne sont d’abord qu’imparfaitement séparées des portions périphériques des divisions voisines, qu’elle peut acquérir quelque chose qui ressemble à une configuration précise. Cela revient à dire que l’accroissement du caractère défini est un fait concomitant de l’accroissement de la consolidation générale et locale. Alors que les redistributions secondaires augmentent constamment l’hétérogénéité, la distribution primaire, pendant qu’elle augmente l’intégration, donne de plus un caractère distinct aux parties qui deviennent de plus en plus dissemblables aussi bien qu’à leur agrégat.

Mais, bien que ce caractère universel de l’évolution soit l’accompagnement nécessaire des autres caractères présentés dans les chapitres précédents, il n’est pas exprimé par les mêmes mots qui ont servi à décrire ceux-ci. Il est donc nécessaire encore de modifier notre formule.

L’idée plus spécifique de l’évolution à laquelle nous arrivons maintenant est celle-ci: l’évolution est le changement d’une homogénéité indéfinie et incohérente en une hétérogénéité définie et cohérente qui accompagne la dissipation du mouvement et l’intégration de la matière.

CHAPITRE XVII - La Loi d’Évolution (*fin*)

139. — La conception de l’évolution, élaborée dans les chapitres précédents, est encore incomplète. Bien qu’elle soit vraie, elle ne contient pas toute la vérité. Nous avons considéré sous trois aspects les transformations subies par toutes les choses durant les phases ascendantes de leur existence; et par la réunion de ces trois aspects comme se présentant simultanément, nous nous sommes formé une idée approximative des transformations. Mais il y a des changements concomitants dont nous n’avons encore rien dit et qui, quoique moins apparents, ne sont pas moins essentiels.

Jusqu’ici notre attention ne s’est portée que sur la redistribution de la matière et nous avons négligé la redistribution du mouvement qui se produit en même temps. Sans doute nous avons fait à maintes reprises des allusions distinctes ou tacites à la dissipation du mouvement qui marche de pair avec la concentration de la matière, et si l’évolution était absolument simple, elle serait totalement exprimée par cette proposition que la matière se concentre à mesure que le mouvement se dissipe. Mais si nous avons reconnu la redistribution *finale* du mouvement, nous avons passé sous silence sa redistribution *immédiate*. Bien que nous ayons de temps à autre dit quelque chose du mouvement qui s’échappe, nous n’avons rien dit du mouvement qui ne s’échappe pas. Dans la mesure où l’évolution devient composée, dans la mesure où un agrégat retient durant un temps considérable telle quantité de mouvement qui permet les redistributions

secondaires de la matière composant cet agrégat, il apparaît nécessairement des redistributions secondaires du mouvement retenu. Du même pas que la transformation des parties, il se produit une transformation des mouvements sensibles ou insensibles possédés par les parties. Celles-ci ne peuvent pas devenir plus intégrées, soit individuellement, soit en combinaison, sans que les mouvements, individuels ou combinés, deviennent aussi plus intégrés. Il ne peut pas apparaître en elles d'hétérogénéités de volume, de forme, de qualité, sans qu'apparaissent aussi des hétérogénéités dans les quantités et les directions de leurs mouvements ou des mouvements de leurs molécules. L'accroissement du caractère défini des parties implique l'accroissement du caractère défini de leurs mouvements. En définitive, les actions rythmiques qui se produisent dans chaque agrégat doivent se différencier et s'intégrer en même temps que la structure se différencie et s'intègre.

139 *a*. — Il faut indiquer ici brièvement la théorie générale de cette redistribution du mouvement conservé. Pour compléter convenablement notre conception de l'évolution sous son aspect matériel par une conception de l'évolution sous son aspect dynamique, il nous faut reconnaître la source des mouvements intégrés qui se produisent et voir comment est nécessité l'accroissement de leur multiformité et de leur caractère défini.

Si l'évolution est le passage d'un état diffus è un état agrégé, les mouvements des corps célestes doivent avoir été le résultat des mouvements non annulés de leurs composants auparavant dispersés. En même temps que les mouvements moléculaires partout actifs, il y avait des mouvements de masse (molaires) de ces vastes courants de matière nébulaire qui étaient engendrés pendant l'opération de la concentration, mouvements de masse dont de grandes portions étaient graduellement dissipées comme chaleur en laissant des portions non dissipées. Mais puisque les mouvements de masse de ces courants nébulaires étaient

constitués par les mouvements de multitudes de particules gazeuses incohérentes se mouvant séparément d'une façon plus ou moins indépendante, il s'ensuit que, lorsque fut atteinte l'agrégation en une masse céleste liquide et finalement solide, ces mouvements partiellement indépendants des particules incohérentes disparurent dans le mouvement total, ou, en d'autres termes, des mouvements non intégrés devinrent un mouvement intégré.

Si nous devons laisser à l'état d'hypothèse la croyance que les mouvements célestes ont eu cette origine, nous pouvons voir, comme fait certain, que l'intégration des mouvements insensibles donne naissance à tous les mouvements sensibles qui se produisent sur la surface de la terre. Comme chacun le sait, la dénudation des terres et le dépôt de nouvelles couches sont effectués par l'eau pendant qu'elle descend vers la mer ou pendant l'arrêt des ondulations que les vents produisent sur elle; et, comme il a été dit auparavant, l'élévation de l'eau à la hauteur d'où elle est tombée est due à la chaleur solaire qui engendre aussi ces courants aériens qui entraînent l'eau à l'état de vapeur et qui agitent sa surface lorsqu'elle est condensée; c'est-à-dire que le mouvement moléculaire du milieu éthéré est transformé en mouvement de gaz, ensuite en mouvement de liquides et ensuite en mouvement de solides, étapes à chacune desquelles une certaine quantité de mouvement moléculaire est perdue et une quantité équivalente de mouvement de masse est gagnée.

Il en est de même pour les mouvements organiques. Certains rayons sortant du soleil rendent la plante capable de réduire en forme solide des éléments particuliers existant autour d'elle en combinaison gazeuse, c'est-à-dire la mettent en état de croître et d'accomplir ses changements fonctionnels. Et puisque la croissance est, de même que la circulation de la sève, un mode de mouvement sensible, tandis que les rayons dépensés pour

les engendrer toutes deux consistent en mouvements non sensibles, nous avons encore ici une transformation de l’espèce en question.

Les animaux dont les forces dérivent directement ou indirectement des plantes poussent cette transformation un pas plus loin. Les mouvements automatiques des viscères avec les mouvements volontaires des membres du corps en général, apparaissent aux dépens de certains mouvements moléculaires des tissus nerveux et musculaires; et ceux-ci ont eu pour origine certains autres mouvements moléculaires propagés par le soleil sur la terre; en sorte que les mouvements de structure et de fonction déployés par l’évolution organique sont des mouvements d’agrégats engendrés par l’arrêt des mouvements des unités.

La même règle s’applique aux agrégats de ces agrégats. Car, parmi les hommes associés, le progrès se fait toujours dans le sens d’une absorption des actions individuelles par les actions des corps constitués. Dans la vie militaire, cela se voit dans le progrès qui va du combat indépendant des guerriers isolés au combat combiné des régiments, et dans la vie industrielle dans le progrès qui va du travail des ouvriers séparés au travail combiné des manufactures. Il en est de même lorsqu’au lieu d’agir isolément les citoyens agissent en corps, dans les compagnies, les unions, les associations, etc. Si donc, durant l’évolution, le mouvement qui s’échappe devient par une dispersion grandissante, plus désintégré, le mouvement pour un temps conservé devient plus intégré, et, considérée dynamiquement, l’évolution est une décroissance du mouvement relatif des parties et un accroissement du mouvement relatif des touts, en se servant des mots parties et touts dans leur sens le plus général. Le progrès va des mouvements des molécules simples aux mouvements des molécules composées; des mouvements moléculaires aux mouvements de masses et des mouvements de masses plus petites aux mouvements de masses plus grandes.

Le changement simultané, qui tend vers une plus grande multiformité parmi les mouvements conservés, se produit sous forme d'un accroissement dans la variété des rythmes. Une multiplication des rythmes doit accompagner une multiplication dans les degrés et dans les modes d'agrégation et dans les rapports des masses agrégées avec les forces incidentes. Le degré ou mode d'agrégation n'affectera pas le taux ou l'étendue du rythme là ou la force incidente s'accroît à mesure que l'agrégat s'accroît, ce qui est le cas de la gravitation: ici, la seule cause de variation dans le rythme est la différence de relation avec la force incidente, comme nous le voyons dans un pendule qui, bien qu'inaffecté dans ses mouvements par un changement dans le poids de la lentille, change la vitesse de ses oscillations quand sa longueur est changée ou lorsque, sans changer cette longueur, on le fait osciller sous l'équateur. Mais dans tous les cas où les forces incidentes ne varient pas comme les masses, tout ordre nouveau d'agrégation donne naissance à un nouvel ordre de rythme, comme on le voit dans la conclusion tirée de recherches récentes sur la chaleur radiante et la lumière, que les molécules des différents gaz ont des vitesses d'ondulation différentes[27]. De sorte que l'accroissement de multiformité dans l'arrangement de la matière engendre nécessairement un accroissement de multiformité dans le rythme, et cela en même temps par l'accroissement de variété dans les volumes et les formes des agrégats et par l'accroissement de variété dans leurs relations avec les forces qui les meuvent. Il n'y a pas lieu de nous arrêter sur cette proposition que ces mouvements, à mesure qu'ils deviennent plus intégrés et plus hétérogènes doivent devenir plus définis. Dans la proportion où une partie d'un tout en évolution se sépare et se consolide, et ce faisant, perd la mobilité relative de

[27] Ceci fut écrit en 1867.

ses composants, son mouvement d'agrégat doit évidemment acquérir un caractère distinct.

Il nous faut donc ici, pour compléter notre conception de l'évolution, considérer à travers le cosmos ces métamorphoses du mouvement conservé qui accompagnent les métamorphoses de la matière. Nous le ferons d'une façon relativement brève, parce que le lecteur est maintenant assez familier avec notre manière de regarder les faits pour qu'il suffise d'un plus petit nombre d'exemples. Pour abréger il conviendra de traiter en même temps les divers aspects des métamorphoses.

140. — Des masses de matière diffuse se mouvant vers un centre commun, en partant de points nombreux situés à des distances diverses, doivent apporter, dans la masse nébuleuse finalement formée, des vitesses acquises différentes en quantité et en direction; avec le progrès de l'intégration, les portions de ces vitesses qui entrent en conflit, sont mutuellement neutralisées et sont dissipées comme chaleur. A moins que la distribution originelle soit tout à fait symétrique, ce qui est infiniment improbable, le résultat sera la rotation. La masse ayant d'abord des vitesses angulaires différentes à la périphérie et à diverses distances du centre, verra ses différences de vitesse angulaire se réduire graduellement; elle avancera vers un état final maintenant presque atteint par le soleil, dans lequel la vitesse angulaire de toute la masse sera la même, état dans lequel le mouvement sera intégré. Il en sera de même pour chaque planète et chaque satellite. Le progrès qui va du mouvement d'un anneau nébuleux, incohérent et admettant beaucoup de mouvement relatif dans sa masse, au mouvement d'un sphéroïde dense est un progrès vers un mouvement totalement intégré. La rotation et la translation à travers l'espace deviennent, chacune séparément, une et indivisible. En même temps s'est établie cette autre intégration qui se montre dans les mouvements du système solaire considéré comme un tout. Localement dans chaque planète

et ses satellites, et généralement dans le soleil et les planètes, nous avons un système de rythmes simples et de rythmes composés ayant des variations périodiques et séculaires et formant ensemble un groupe de mouvements intégrés.

En même temps que progrès dans l'intégration des mouvements, il y a eu progrès dans leur multiformité et dans leur distinctivité. La matière qui, dans son état diffus originel, avait des mouvements confus, indéterminés, sans distinctions marquées, a acquis, pendant l'évolution du système solaire, des mouvements hétérogènes déterminés. Les périodes de l'évolution des planètes et des satellites ne sont pas semblables et de même leur temps de rotation. De ces mouvements nettement hétérogènes d'espèce simple sortent d'autres mouvements complexes, mais encore définis, comme ceux produits par les révolutions des satellites composés avec celles de leurs planètes, comme ceux dont la précession est le résultat, et comme ceux qui sont connus sous le nom de perturbations. Chaque addition de complexité dans la structure a causé une addition de complexité dans les mouvements, mais toujours une complexité définie, comme le montre le fait que les résultats en peuvent être calculés.

141. — Alors que la surface de la terre était en fusion, les courants de la volumineuse atmosphère qui l'entourait, principalement formés de gaz chauds qui montaient et de liquides précipités qui descendaient, doivent avoir été locaux, nombreux, indéfinis et peu distincts les uns des autres. Mais lorsqu'après une vaste période de temps la surface solidifiée se fut refroidie au point que la radiation solaire put commencer à causer d'appréciables différences de température entre les régions équatoriales et les régions polaires, il doit s'être établi lentement une circulation atmosphérique des pôles à l'équateur et de l'équateur aux pôles; d'autres grandes masses d'air mouvantes devinrent à la fin les vents alizés et quelques autres courants permanents et. définis. Ces mouvements intégrés,

auparavant comparativement homogènes, furent rendus hétérogènes par la formation des grandes îles et des continents qui les compliquèrent de vents périodiques causés par l'échauffement varié de grands espaces de terrain suivant les saisons. Les mouvements rythmiques d'une espèce simple et constante furent, par la croissante multiformité de la surface de la terre, différenciés eu une combinaison de mouvements rythmiques constants et périodiques, unis à des mouvements plus petits et irréguliers.

Des changements analogues doivent avoir eu lieu dans les mouvements des eaux. Sur une croûte mince ne comportant que de petites élévations et de petites dépressions, et par conséquent seulement de petits lacs et de petites mers, il ne pouvait y avoir que de petites circulations locales. Mais, avec la formation des continents et des océans, arrivèrent les vastes mouvements d'eau des latitudes chaudes vers les latitudes froides et des froides vers les chaudes; ces mouvements augmentèrent en nombre, en caractère défini et en variété de distribution à mesure que les traits de la surface de la terre devenaient plus larges et présentaient de plus grands contrastes.

Il en fut de même des eaux d'écoulement. La course de ruisseaux insignifiants sur de petites étendues de terrain fut à un moment la seule chose possible; mais aussitôt que de grandes surfaces furent mises au jour, les mouvements d'un grand nombre de cours d'eau tributaires se massèrent dans les mouvements des grandes rivières, et au lieu de mouvements qui se ressemblaient beaucoup, il apparut des mouvements considérablement variés.

Nous ne pouvons guère mettre en doute que les changements dans la croûte même de la terre aient présenté un progrès analogue. Petits, nombreux, locaux et semblables les uns aux autres alors que la croûte était mince, les mouvements d'élévation et d'abaissement doivent, à mesure que la croûte devint plus épaisse, s'être étendus sur de plus larges surfaces,

doivent s’être continués pendant des périodes plus longues dans les mêmes directions et doivent être devenus plus dissemblables dans des régions diverses par les différences locales de structure.

142. — Ce que nous entendons principalement comme le développement des fonctions dans les organismes, c’est le progrès vers une distribution du mouvement conservé plus intégrée, plus hétérogène et plus définie, accompagnant le progrès vers une distribution plus intégrée, plus hétérogène et plus définie de la matière composante. Toutes les fonctions actives sont ou des mouvements sensibles, comme ceux produits par des organes contractiles; ou des mouvements non sensibles, comme ceux qui se propagent dans les nerfs; ou des mouvements non sensibles, comme ceux par lesquels, dans les organes sécréteurs, les réarrangements moléculaires sont effectués et de nouvelles combinaisons de la matière sont produites. Et, pendant l’évolution, les fonctions, de même que les structures, deviennent individuellement plus consolidées aussi bien que davantage combinées les unes avec les autres, en même temps qu’augmente leur multiformité et leur distinctivité.

Dans les animaux des types inférieurs, les liquides nourriciers se meuvent de ci de là dans les tissus d’une façon tout à fait irrégulière, qui dépend des tensions et des pressions locales: en l’absence d’un sang véritable et d’un système vasculaire distinct, il n’y a pas de circulation définie. Mais en même temps que l’évolution de la structure qui établit un bon appareil pour la distribution du sang se développe l’évolution fonctionnelle qui établit des mouvements du sang larges et rapides, définis dans leur parcours et nettement distingués comme efférents et afférents et qui sont hétérogènes à la fois dans leurs directions et dans leurs caractères, se divisant ici en jets et là formant une nappe continue.

De plus, en compagnie des différenciations de structure et des intégrations du canal alimentaire, apparaissent des différenciations et des

intégrations de ses mouvements mécaniques et de ses actions d'un caractère non mécanique. Le long d'un canal alimentaire du type primitif, passent, d'une façon presque uniforme d'un bout à l'autre, des vagues de constriction. Mais dans un canal alimentaire bien organisé, les vagues de constriction sont largement différentes dans les diverses parties, comme espèce, comme force et comme rapidité. Dans l'œsophage leur fonction est propulsive et elles passent avec une vitesse considérable, elles ont lieu par instants durant le repas, et ensuite s'arrêtent jusqu'au prochain repas. Dans l'estomac se produit une autre modification de cette action originellement uniforme: les contractions musculaires sont puissantes et continuent pendant les longues périodes durant lesquelles l'estomac contient de la nourriture. Le long de la partie supérieure de l'intestin se montre une autre différenciation: les ondulations continuent sans arrêt, mais sont relativement modérées. Finalement, dans le rectum, ce rythme se sépare d'une autre façon du type commun: le repos, qui dure pendant de longues heures, est suivi d'une série de fortes contractions. En même temps, les actions essentielles auxquelles ces mouvements viennent en aide sont devenues plus distinctement hétérogènes. La sécrétion et l'absorption ne se font plus de la même façon d'un bout à l'autre du tube intestinal; mais les fonctions générales se divisent en de nombreuses fonctions subordonnées. Les dissolvants et les ferments, fournis par les tuniques du canal et les glandes qui y sont attachées, deviennent grandement dissemblables dans les parties supérieure, moyenne et inférieure du canal, impliquant différentes espèces de changements moléculaires. Ici l'opération est surtout sécrétoire, là elle est principalement absorbante et à d'autres endroits, comme dans l'œsophage, il n'y a ni sécrétion ni absorption qui soient appréciables. Tandis que ces mouvements internes et d'autres, les uns sensibles, les autres non sensibles, deviennent plus variés et, individuellement, plus intégrés et plus distincts, on voit aussi progresser l'intégration par laquelle

ils sont unis en groupes de mouvements locaux et en systèmes combinés de mouvements. En même temps que la fonction d'alimentation se subdivise, ses subdivisions deviennent coordonnées de façon que les actions musculaires et sécrétoires marchent de concert et que l'excitation d'une partie du canal détermine l'excitation du reste. De plus, la fonction alimentaire tout entière, en même temps qu'elle fournit des matériaux aux fonctions circulatoire et respiratoire, devient tellement intégrée avec elles qu'elle ne peut pas un seul moment continuer sans elles. Et à mesure que l'évolution avance, ces trois fonctions fondamentales deviennent de plus en plus subordonnées aux fonctions nerveuses, de plus en plus dépendantes de la quantité nécessaire de décharge nerveuse, tandis qu'en même temps leurs mouvements deviennent coordonnés, ou, en un sens, intégrés avec ceux du système nervo-musculaire dont elles dépendent pour les matériaux dont elles ont besoin.

Quand nous remontons à la source des fonctions des organes moteurs, le même fait apparaît devant nous. Les animaux microscopiques se meuvent dans l'eau par les oscillations de cils, ici grands et uniques ou doubles et là plus petits et nombreux; et des espèces plus grandes comme les *Turbellaria*, progressent par une action ciliaire sur les surfaces solides.Ces mouvements de cils sont d'abord chacun très petit; en second lieu, ils sont homogènes; et en troisième lieu il y a peu de distinction individuelle entre eux ou dans le produit de leur action d'ensemble, qui est principalement un changement de position au hasard, non dirigé vers un point déterminé. En mettant cette action ciliaire en regard de celle des organes de locomotion développés, nous voyons en celle-ci qu'au lieu d'un grand nombre de petits mouvements non intégrés il y a un nombre comparativement petit de mouvements larges ou intégrés; que des actions toutes semblables sont remplacées par des actions partiellement ou totalement dissemblables, et qu'au lieu d'être très faiblement ou presque

accidentellement coordonnées leur coordination définie rend les mouvements du corps précis dans l'ensemble. Un contraste du même genre, moins extrême mais suffisamment prononcé, se voit lorsque nous passons des types d'animaux inférieurs, pourvus de membres, aux types d'animaux supérieurs, pourvus aussi de membres. Les jambes d'un mille-pattes ont des mouvements nombreux petits, et homogènes, et sont si peu intégrées que lorsque l'animal est divisé et subdivisé, les jambes appartenant à chaque segment le font mouvoir indépendamment des autres. Mais dans un des *arthropodes* supérieurs comme le crabe, les membres relativement peu nombreux ont des mouvements comparativement grands, qui sont considérablement dissemblables les uns des autres et qui sont intégrés en des mouvements d'ensemble du corps très définis.

143. — Les derniers exemples nous amènent aux exemples de l'espèce qu'on classe comme mentaux. Ce sont les aspects physiologiques de l'espèce la plus simple parmi ces fonctions qui, sous un aspect plus spécial et plus complexe, sont appelées psychologiques. Les phénomènes connus subjectivement comme changements dans la conscience sont objectivement connus comme excitations et décharges nerveuses, que la science d'aujourd'hui considère comme des modes de mouvement. Par suite, en suivant l'évolution organique, on peut s'attendre à trouver daims les actions visibles nervo-musculaires et dans les changements mentaux qui leur sont corrélatifs, le progrès du mouvement conservé se faisant à la fois en intégration, en hétérogénéité et en caractère défini. Il conviendra d'examiner les faits tels qu'ils se présentent durant l'évolution individuelle avant de les considérer dans l'évolution générale.

Le progrès que fait l'enfant dans son langage montre la transformation d'une façon très claire. Les cris du petit enfant sont comparativement homogènes, tant parce qu'ils sont soutenus et à peu près uniformes d'un bout à l'autre que parce qu'ils sont répétés constamment

avec peu de variation dans leur qualité. il sont tout à fait incoordonnés; ils ne sont pas intégrés en sons composés. Ils sont inarticulés, c'est-à-dire sans ces commencements, ces fins et ces liaisons définis qui caractérisent les mots. Le progrès se montre d'abord dans la multiplication des sons inarticulés: les voyelles extrêmes sont ajoutées aux voyelles moyennes et les composées aux simples. Ensuite, les mouvements qui forment les consonnes les plus simples sont exécutés et quelques-uns des sous deviennent nettement tranchés; mais ce n'est là qu'une précision partielle, car l'enfant n'employant que des consonnes initiales, les sons se terminent vaguement. Pendant que l'on marche ainsi vers la précision, on marche aussi vers un accroissement en hétérogénéité par la combinaison de consonnes différentes avec les mêmes voyelles, et avec la précision complète que dominent les consonnes terminales apparaît un plus grand nombre de sons différents. Les consonnes les plus difficiles et les consonnes composées, d'abord imparfaitement articulées, sont petit à petit articulées avec précision, et de là résulte une autre multitude de mots différents et définis — mots impliquant beaucoup d'espèces de mouvements vocaux, séparément exécutés avec exactitude aussi bien que parfaitement intégrés en groupes complexes. Le progrès subséquent vers les dissyllabes, les polysyllabes et les combinaisons de mots compliquées montre le degré encore plus élevé d'intégration et d'hétérogénéité finalement atteint par ces mouvements organiques. Les actes de conscience en corrélation avec ces actes nervo-musculaires traversent naturellement des phases semblables; le progrès qui se fait de l'enfance à la maturité fournit journellement la preuve que les changements qui, sous leur aspect physique, sont des opérations nerveuses, et, sous leur aspect mental, des opérations de pensée, deviennent plus variés, plus définis et plus cohérents. D'abord, les fonctions intellectuelles sont à peu près de même espèce: ce sont seulement des reconnaissances et des classements d'impressions

simples; mais avec le cours du temps ces fonctions deviennent multiformes; le raisonnement apparaît et finalement l'induction et la déduction deviennent conscientes; la souvenance volontaire et l'imagination délibérée sont ajoutées à l'association simple et spontanée des idées; des modes plus spéciaux d'action mentale, comme ceux qui ont pour résultat les mathématiques, la musique, la poésie, apparaissent, et dans chacune de ces divisions les mouvements mentaux deviennent toujours de plus en plus différenciés. Il en est de même quant au caractère défini. D'abord le petit enfant fait ses observations si peu attentivement que souvent il ne reconnaît pas les individus. L'enfant se trompe constamment en lisant, en récitant sa grammaire, en calculant. Le jeune homme porte des jugements erronés sur les affaires de la vie. Ce n'est qu'avec l'âge mûr qu'arrive cette coordination précise des données impliquant un bon ajustement des pensées aux choses. Enfin nous voyons la même chose dans l'intégration par laquelle les actes mentaux simples sont combinés en actes mentaux complexes. Vous ne pouvez obtenir des petits enfants une attention soutenue; ils sont inaptes à former une série cohérente d'impressions et également inaptes à unir beaucoup d'impressions coexistantes, fussent elles du même ordre: à preuve les remarques faites par un enfant sur un tableau montrent qu'il ne fait attention qu'aux objets individuels qui sont représentés et jamais au tableau en son ensemble. Mais avec l'âge on devient capable de comprendre les phrases compliquées, de suivre une longue suite de raisonnements, de saisir dans un seule opération mentale de nombreuses circonstances concourantes. Une intégration progressive analogue se produit parmi les changements mentaux que nous appelons sentiments, et qui, dans l'enfant, agissent séparément, le rendent impulsif, mais dans l'adulte agissent mieux de concert pour produire une conduite comparativement équilibrée.

Après ces exemples, fournis par l'évolution individuelle, nous parlerons brièvement de ceux fournis par l'évolution générale et qui sont analogues. Un animal d'une intelligence très inférieure, lorsqu'il perçoit quelque grand objet en mouvement près de lui, fait un mouvement spasmodique, saut ou élan. Les perceptions impliquées par ce mouvement sont relativement simples, homogènes et indéfinies les objets en mouvement ne sont pas considérés comme nuisibles ou inoffensifs, comme avançant ou reculant. Les actions faites par l'animal pour s'échapper sont toutes de la même espèce, se produisent sans direction et peuvent aussi bien le rapprocher de la source du danger que l'en éloigner. A une étape de plus, l'élan ou le saut est fait pour éloigner du danger; les changements nerveux sont devenus spécialisés au point qu'il en résulte la distinction de la direction, ce qui indique une plus grande variété, une plus grande coordination ou intégration de ces changements dans chaque opération et un état plus défini. Dans les animaux encore plus élevés, capables de discerner les ennemis de ceux qui ne le sont pas, comme un oiseau qui s'envole loin d'un homme, mais qui ne s'éloigne pas d'une vache, les actes de perception se sont unis pour former des touts plus complexes, puisque les mouvements impliquent la connaissance de certains attributs différentiels; leur multiformité aussi augmente puisque chaque impression additionnelle composante ajoute au nombre des composés possibles; et ils sont, par conséquent, devenus plus spécifiques dans leur correspondance avec les objets, plus définis. Et maintenant, chez les animaux intelligents au point de reconnaître par la vue non seulement une espèce mais les individus d'une espèce, les changements mentaux sont encore plus distincts sous les trois mêmes rapports. La même loi se manifeste au cours de l'évolution humaine. Les pensées du sauvage sont loin d'être aussi hétérogènes que celles du civilisé, à qui son milieu complexe offre une multiplicité de phénomènes nouveaux. Les actes mentaux du sauvage sont aussi beaucoup

moins compliqués — il n’a pas de mots pour exprimer les idées abstraites et il est incapable d’intégrer les éléments constituants de ces idées. Dans tout, sauf dans les affaires simples, il manque de cette précision dans la pensée et de cette faculté de saisir un grand nombre de conceptions liées entre elles qui, chez les hommes civilisés, conduit aux conclusions exactes de la science.

144. — Après ce qui a été indiqué dans les précédents chapitres, il est à peine utile d’insister sur la manière dont les mouvements ou fonctions produits dans les sociétés par la rencontre des actions individuelles augmentent en quantité, en multiformité, en précision et en combinaison. Par amour de la symétrie cependant, nous en fournirons un ou deux exemples typiques.

L’activité militaire, tout d’abord non différenciée des autres (dans les sociétés primitives tous les hommes sont guerriers), est relativement homogène, mal combinée et indéfinie; des sauvages faisant une attaque d’ensemble, combattent chacun séparément, de la même façon et sans ordre. Mais, à mesure que les sociétés évoluent, les mouvements des milliers de soldats qui remplacent les dizaines de guerriers, sont divisés et subdivisés en espèces diverses; ici, il y a l’artillerie; là, l’infanterie et là-bas, la cavalerie. Dans chacune des fonctions différenciées de ces trois corps, il y en a d’autres; il y a les rôles distincts des simples soldats, des sergents, des capitaines, des colonels, des généraux et aussi de ceux qui forment le service de l’intendance et celui des ambulances.Les groupes de mouvements qui sont ainsi devenus comparativement hétérogènes en masse et en détail ont en même temps augmenté en précision, de sorte que, dans une bataille, les hommes et les régiments qu'ils forment doivent occuper telles positions et accomplir telles actions à des moments déterminés. Là encore s’est produite cette intégration par laquelle les actions multiformes d’une armée sont dirigées vers un seul but. Par un système de coordination

ayant pour centre le commandant en chef, les charges, les haltes et les retraites sont convenablement concertées, et cent mille actions individuelles sont unies sous une seule volonté.

En comparant le gouvernement d'un chef sauvage avec celui d'une nation civilisée, aidé par les gouvernements locaux qui lui sont subordonnés et par les fonctionnaires jusques et y compris la police, nous voyons comment, à mesure que les hommes ont progressé, des tribus formées de quelques centaines d'individus aux nations formées de millions d'hommes, l'action régulatrice s'est agrandie en conséquence; nous voyons comment, guidée par les lois écrites, cette action a passé d'un état vague et irrégulier à une précision comparative et comment elle s'est subdivisée en fonctions dont la multiformité a sans cesse augmenté.

Or, si après avoir observé combien le trafic qui se fait chez les barbares diffère de notre commerce, qui distribue chaque jour pour des millions de marchandises, qui mesure exactement la valeur relative d'objets immensément variés en espèce et en qualité et qui se pourvoit pour faire face aux demandes, qui combine les activités industrielles de tout ordre de façon que chacune dépende des autres et leur vienne en aide, nous voyons que l'espèce de mouvement qui constitue le commerce est devenue progressivement plus vaste, plus variée, plus définie et plus intégrée.

145. — Une conception complète de l'évolution comprend donc la redistribution du mouvement conservé aussi bien que celle de la matière composante. Ce nouvel élément de la conception est à peine, si même il l'est tant soit peu, moins important que l'autre.

Les mouvements du système solaire ont pour nous une signification égale à celle des volumes, des formes et des distances relatives des membres qui le composent.

Les structures géographique et géologique de la terre ne sont pas des éléments plus importants dans l'ordre de la nature que les mouvements

réguliers et irréguliers de l'eau et de l'air qui la revêtent. Et parmi les phénomènes que présente un organisme, il faut admettre que la combinaison d'actions sensibles et non sensibles que nous appelons sa vie n'est pas d'un intérêt moindre que les traits de sa structure.

Sans nous occuper de la façon particulière dont ces deux ordres de faits nous concernent, il est clair que chaque redistribution de la matière est nécessairement accompagnée d'une redistribution du mouvement, et que la connaissance unifiée qui constitue la philosophie doit comprendre les deux aspects de la transformation.

Conséquemment notre formule a besoin d'une clause additionnelle. Il n'est pas facile de la combiner d'une façon satisfaisante avec les clauses énoncées dans le dernier chapitre; dont il est préférable de changer l'ordre pour la commodité de l'expression. Cela fait, avec l'addition requise, la formule prend finalement cette forme: *L'évolution est une intégration de la matière et une dissipation concomitante du mouvement; pendant l'évolution, la matière passe d'une homogénéité indéfinie et incohérente à une hétérogénéité définie et cohérente et le mouvement conservé subit une transformation semblable*.

NOTE. — Au dernier moment, cette page étant prête pour l'impression et tout le reste du volume étant composé, de sorte qu'on ne peut plus rien ajouter sans avoir à remanier au moins 150 pages, je m'aperçois que la formule qui vient d'être énoncée devrait être légèrement modifiée. Il suit de là que tout ce que je puis faire, c'est d'indiquer ici le changement à opérer, et d'en exposer les raisons dans l'appendice A.

La définition de l'évolution doit être modifiée par l'introduction du mot *relativement* devant chacune de ses clauses placées en antithèse, et dire que: *la matière passe d'une homogénéité* RELATIVEMENT *indéfinie et incohérente à une hétérogénéité* RELATIVEMENT *définie et cohérente*. Cette restriction a déjà été indiquée dans une note du § 116, mais, pour éviter à

coup sûr les malentendus, il faut qu'elle soit incorporée dans la définition. Dans l'appendice A sont citées les circonstances qui avaient empêché de le voir.

CHAPITRE XVIII - L'Interprétation de l'Évolution

146. — Cette loi est-elle ultime ou dérivée? Serons-nous satisfaits parle fait d'être parvenus à la conclusion qu'à travers toutes les classes de phénomènes concrets la transformation se fait ainsi? Ou bien nous est-il possible de savoir *pourquoi* la transformation se fait ainsi? Pouvons-nous rechercher un principe partout présent sous cette opération universelle? Les inductions mises en avant dans les quatre chapitres qui précèdent peuvent-elles être changées en déductions?

Il est manifeste que la communauté des résultats implique une cause commune. Il peut se faire que tout ce qu'on puisse dire de la cause, c'est qu'elle est un des modes sous lesquels l'Inconnaissable se manifeste à nous. Ou bien il peut se faire que ce mode de manifestation soit impliqué dans un mode plus simple duquel ces effets nombreux sont les conséquences. L'analogie nous suggère cette dernière conclusion. Tout juste comme il était possible d'interpréter les généralisations empiriques appelées les lois de Képler comme des conséquences nécessaires de la loi de gravitation, il peut être possible d'interpréter les généralisations empiriques qui précèdent comme des conséquences nécessaires d'une loi plus profonde.

Si nous ne réussissons pas à trouver la *raison* de cette universelle métamorphose, il est évident que nous n'atteindrons pas la connaissance totalement unifiée qui constitue la philosophie. Dans l'état où elles se trouvent à présent, les diverses conclusions auxquelles nous sommes parvenus paraissent être indépendantes. Il n'y a pas de connexion

démontrée entre l'accroissement de la définition du caractère et l'accroissement de l'hétérogénéité, ni entre les deux et l'accroissement de l'intégration. Il est encore moins prouvé que les lois de la redistribution de la matière et du mouvement soient nécessairement en corrélation avec les lois de la direction du mouvement et du rythme du mouvement précédemment établies. Jusqu'à ce que nous constations que ces vérités, maintenant séparées, sont les conséquences d'une vérité unique, notre connaissance n'aura qu'une imparfaite cohérence.

147. — Le travail que nous avons à faire est donc de montrer les phénomènes de l'évolution dans un ordre synthétique. Partant d'un principe dernier établi, il faut que nous fassions voir que le cours des transformations, parmi toutes les espèces d'existences, ne peut pas être différent de ce que nous l'avons montré. Il faut que nous fassions voir que la redistribution de la matière et du mouvement *doit* partout se produire de la façon dont elle se produit dans les corps célestes, dans les organismes, dans les sociétés et produire partout les traits qu'elle produit là. Et il faut montrer que, dans cette universalité d'opération, on peut reconnaître la même nécessité que nous trouvons dans le mouvement le plus simple qui se passe autour de nous, comme le mouvement accéléré d'une pierre qui tombe ou le battement régulier d'une corde de harpe.

En d'autres termes, il faut déduire les phénomènes de l'évolution de la persistance de la force. Comme il a été dit auparavant: «L'analyse dernière nous conduit à la persistance de la force et c'est sur elle qu'il faut bâtir une synthèse rationnelle.» Comme cette vérité est la dernière et qu'elle dépasse l'expérience qui est basée sur elle, elle fournit une base commune sur laquelle sont assises les plus larges généralisations; et conséquemment ces généralisations les plus larges peuvent être unifiées en considérant leur rapport avec cette base commune. Du principe de la persistance de la force, nous avons déjà pu déduire ces vérités que les

forces transformées sont équivalentes, que le mouvement suit la ligne de moindre résistance ou de plus grande traction, et qu'il est universellement rythmique; et en affiliant ces vérités au principe de la persistance de la force, nous en avons fait un tout cohérent. Nous avons ici à affilier de la même façon les traits universels de l'évolution en montrant que, la persistance de la force étant donnée, la redistribution de la matière et du mouvement doit se faire de façon à produire ces traits. En opérant ainsi nous les unirons comme manifestations corrélatives d'une loi unique, en même temps que nous unirons cette loi avec les autres lois plus simples, énoncées précédemment.

148. — Avant d'aller plus loin, il convient de poser quelques principes qui doivent rester présents à l'esprit. En interprétant l'évolution, nous aurons à considérer, sous leurs formes spéciales, les diverses résolutions de force ou d'énergie qui accompagnent les redistributions de la matière et du mouvement. Examinons ces résolutions sous leurs formes les plus générales.

Toute force qui se manifeste est divisible primairement en deux portions, l'une *effective* et l'autre *non effective*. Dans le choc mécanique la force vive du corps qui choque n'est jamais totalement communiquée au corps choqué; même dans les conditions les plus favorables, lorsque le corps choqueur perd tout son mouvement sensible, il reste encore en lui quelque peu de la force vive originelle sous la forme de ce mouvement non sensible produit par la collision dans ses particules. Lorsque des rayons de lumière ou de chaleur tombent sur un corps, une partie plus ou moins considérable en est réfléchie et il n'y a que la portion restante qui produise clans le corps des changements moléculaires. Il faut noter encore que la force effective est elle-même divisible en force *temporairement effective* et en force *effective d'une façon permanente*. Les unités d'un agrégat sur lequel agit la force peuvent ne subir que ces changements rythmiques de

position relative qui constituent l'augmentation de vibration, ou elles peuvent aussi subir des changements de position relative qui ne sont pas d'instant en instant neutralisés par des changements opposés. Les premiers de ces changements disparaissent sous forme d'ondulations rayonnantes et laissent l'arrangement moléculaire comme il était auparavant, tandis que les seconds conduisent à une forme de ce réarrangement qui caractérise l'évolution composée. Cependant, il y a encore une distinction à faire. La force effective en permanence produit des changements de position relative de deux espèces — les changements *non sensibles* et les changements *sensibles*. Les transpositions non sensibles entre les unités sont celles qui constituent les changements moléculaires, y compris ce que nous appelons composition et décomposition chimique, et ce sont elles qui constituent pour une grande part les différences qualitatives qui apparaissent dans un agrégat. Les transpositions sensibles sont celles qui se produisent lorsque certaines des unités, molaires ou moléculaires, au lieu d'être mises en relations différentes avec leurs voisines immédiates, en sont séparées et sont déposées ailleurs.

Ce que nous avons surtout à remarquer dans ces divisions et ces subdivisions d'une force quelconque affectant un agrégat, c'est qu'elles sont complémentaires les unes des autres. La partie effective d'une force incidente est ce qui en reste lorsque du total on a déduit la partie non effective. Les deux portions de la force effective doivent varier en raison inverse l'une de l'autre; là où une grande partie de la force est temporairement effective, il n'en reste qu'une petite partie qui reste effective en permanence, et *vice versa*. Enfin la force effective d'une façon permanente étant dépensée à produire à la fois les réarrangements non sensibles qui constituent les modifications moléculaires et les réarrangements sensibles qui ont pour résultat la structure doit engendrer de

chaque espèce de réarrangements une quantité qui est grande ou petite suivant que celle engendrée de l'autre est petite ou grande.

CHAPITRE XIX - L'Instabilité de l'Homogène[28]

149. — La difficulté de parler des transformations ayant de nombreux aspects, comme celles que toutes les existences ont subies ou qu'elles subissent encore, est telle qu'il semble presque impossible d'en donner une interprétation déductive complète. Il est à peine possible de saisir l'opération totale de la redistribution de façon à en voir simultanément les divers résultats nécessaires dans leur dépendance mutuelle. l y a cependant un moyen de rendre l'opération suffisamment compréhensible dans son ensemble. Bien que la genèse du réarrangement subi par chaque agrégat qui évolue soit la même partout, elle présente à notre intelligence divers facteurs, et après avoir interprété les effets de chacun d'eux séparément, nous pouvons, par la synthèse des interprétations, former une conception adéquate à l'ensemble.

La proposition qui se présente la première dans l'ordre logique, c'est que quelque réarrangement doit avoir lieu; cette proposition deviendra plus maniable si nous la mettons sous cette forme plus spécifique que la condition d'homogénéité est une condition d'équilibre instable.

Occupons-nous d'abord du sens des termes, à l'égard duquel quelques lecteurs peuvent avoir besoin d'explication. L'état d'*équilibre instable*, comme on dit en mécanique, est bien représenté par le cas d'un bâton dressé sur son bout inférieur, en opposition avec l'état d'*équilibre stable* dans lequel il se trouve lorsqu'il est suspendu par son bout supérieur:

---

28 L'idée développée dans ce chapitre faisait, à l'origine, partie d'un article sur la *Physiologie transcendante*, publié en 1857. Voyez *Essays*, vol. I.

dans le premier cas, il perd instantanément son équilibre et dans le second, il le reprend toujours lorsqu'on l'en dérange. Mais il ne faut pas que le lecteur confonde l'instabilité dont l'exemple vient d'être cité avec celle dont il va être question dans ce chapitre. L'instabilité d'un bâton en équilibre sur une extrémité peut être appelée une instabilité externe, tandis que celle que nous allons avoir à considérer est une instabilité interne. Nous ne voulons pas soutenir qu'un agrégat homogène est, à cause de son homogénéité, susceptible d'être renversé ou dérangé par une force externe. Ce que nous voulons dire, c'est que ses parties composantes ne peuvent pas conserver leur arrangement sans modification: elles sont forcées de commencer bientôt à changer leurs relations les unes avec les autres. Prenons quelques exemples.

Parmi les exemples mécaniques le plus familiers est celui des balances. Si une balance est bien faite et ni rouillée, ni encrassée de poussière, il est impossible de tenir ses plateaux en équilibre parfait; finalement un des plateaux va monter et l'autre descendre; et ils seront en relation hétérogène. Si une masse d'eau pouvait être amenée à un état d'homogénéité parfaite, à un état de repos complet et de densité partout égale, la radiation calorique des corps voisins, en affectant différemment ses diverses parties, y produirait inévitablement des inégalités de densité et conséquemment des courants, ce qui rendrait cette masse jusqu'à un certain point hétérogène. Prenez un morceau de matière chauffée au rouge et, quoique au début l'échauffement puisse être le même partout, il ne tardera guère de cesser d'en être ainsi: l'extérieur se refroidissant plus vite que l'intérieur, ils deviendront d'une température, différente. Le passage à l'hétérogénéité de température, si évident dans ce cas extrême, se produit plus ou moins pour tous les objets qui nous environnent, lesquels sont toujours ou réchauffés ou refroidis. L'action des forces chimiques fournit d'autres exemples. Exposez un fragment de métal à l'air ou à l'eau, et avec

le temps, il sera revêtu d'une mince couche d'oxyde, de carbonate ou d'un autre composé: ses parties extérieures deviendront dissemblables de ses parties intérieures. Il arrive souvent que l'hétérogénéité produite par l'action des forces chimiques sur les surfaces des masses ne frappe point l'attention parce que les portions changées sont enlevées par l'eau ou autrement. Mais si l'on empêche cet enlèvement, il se forme des structures comparativement complexes. Dans quelques carrières de trapp on en trouve de frappants exemples. Il n'est pas rare de trouver un morceau de trapp réduit par l'action de l'atmosphère à un certain nombre de feuillets faiblement adhérents comme ceux d'un oignon. Là où les blocs n'ont pas été dérangés, on peut suivre toute la série de ces couches depuis les plus externes, qui sont anguleuses et irrégulières, jusqu'au noyau sphérique, en passant par les couches intermédiaires qui s'arrondissent graduellement. En comparant la masse primitive de pierre avec ce groupe de couches concentriques dont chacune diffère du reste quant à la forme et probablement quant à l'état de décomposition auquel elle est arrivée, nous avons un exemple frappant de la multiformité à laquelle un corps uniforme peut être amené, au cours du temps, par l'action chimique externe. L'instabilité de l'homogène est également vue dans le changement produit dans l'intérieur d'une masse lorsqu'elle est faite d'unités qui ne sont pas liées les unes aux autres d'une façon rigide. Les molécules d'un précipité qui se dépose lentement ne restent pas séparées ni également distribuées dans le liquide au milieu duquel elles font leur apparition. Elles s'agrègent en grains cristallins ou en flocons et là où la masse de liquide est grande et l'opération prolongée, ces flocons ne restent pas à la même distance les uns des autres, mais se rassemblent en groupes. C'est-à-dire qu'il y a destruction de l'équilibre qui existait d'abord entre les particules diffuses, puis ensuite de l'équilibre qui existait entre les groupes formés par ces particules.

L’instabilité dont ces cas sont des exemples vient de ce que les diverses parties d’un agrégat homogène sont exposées à des forces différentes, à des forces qui diffèrent soit en espèce, soit en quantité et ces parties sont nécessairement diversement modifiées. Les relations de côté externe et de côté interne et de proximité comparative de ces parties avec les sources voisines d’influence impliquent la réception d’influences qui sont dissemblables en qualité ou en quantité ou en les deux à la fois, ce qui cause des changements dissemblables soit temporaires, soit permanents.

Pour de semblables raisons, l’opération doit se répéter dans chacune des masses d’unités composantes qui sont différenciées par les forces modificatrices. Chacun de ces groupes secondaires doit, comme le groupe principal, par suite des influences différentes qui agissent sur lui, perdre graduellement l’équilibre de ses parties et passer d’un état uniforme à un état multiforme et ainsi de suite continuellement. D’où suit que non seulement l’homogène doit devenir non homogène, mais que le plus homogène doit toujours tendre à le devenir moins. Si un tout donné, au lieu d’être uniforme dans sa totalité, est formé de parties qu’on peut distinguer les unes des autres; si chacune de ces parties, en même temps qu’elle est différente des autres, est uniforme en elle-même, comme elle se trouve en état d’équilibre instable, il s’ensuit qu’en même temps que les changements qui se produisent en elle doivent la rendre multiforme, ils doivent en même temps rendre le tout plus multiforme qu’auparavant. Le principe général que nous avons maintenant à suivre dans ses applications est ainsi devenu un peu plus compréhensif que le titre du chapitre ne le fait penser.

On ne peut pas objecter à ces conclusions que l’homogénéité parfaite n’existe nulle part, car que l’état d’où nous partons soit parfaitement homogène ou ne le soit pas, l’opération marche également vers une hétérogénéité relative.

150. — Les étoiles sont distribuées d'une façon triplement irrégulière. Il y a d'abord le contraste bien marqué entre la Voie Lactée et les autres parties du ciel sous le rapport de la quantité d'étoiles situées dans des champs visuels donnés. Il y a des contrastes secondaires de même genre dans la Voie Lactée elle-même, où les étoiles sont ici nombreuses, là rares, de même que dans tout l'espace céleste en général, où les étoiles sont plus abondantes en certaines régions qu'en d'autres. Et il y a un troisième ordre de contrastes produit par l'agrégation des étoiles en petits groupes. Outre cette hétérogénéité dans la distribution des étoiles considérées sans distinctions d'espèces, il y en a encore une qui apparaît lorsqu'on les classe par les différences de leurs couleurs qui répondent à des différences de constitution physique. Si l'on trouve des étoiles jaunes dans toutes les parties du ciel, il n'en est pas de même des bleues et des rouges; il y a de larges régions dans lesquelles les étoiles bleues et les rouges sont rares; il y a des régions dans lesquelles les bleues se rencontrent en nombre considérable, et il y en a d'autres dans lesquelles ce sont les rouges qui sont comparativement abondantes. Une autre irrégularité de même signification est présentée par les nébuleuses; celles-ci ne sont pas dispersées avec uniformité, mais sont beaucoup plus nombreuses autour des pôles de la Voie Lactée que dans le voisinage de son plan.

On ne s'attend pas à ce qu'on donne une interprétation de ce fait au moyen de l'hypothèse de l'évolution, ni de toute autre hypothèse. Une telle interprétation impliquerait quelque hypothèse raisonnable à l'égard de la distribution préexistante de la matière stellaire et de celle formant les nébuleuses et nous n'avons pas de données pour une hypothèse de ce genre. Si nous permettons à l'imagination de parcourir les possibilités et les probabilités antécédentes, nous trouvons qu'il est improbable que la matière homogène ait rempli l'espace actuellement occupé par notre système sidéral, immédiatement avant son commencement. Le spectacle

présenté par le ciel dans son état présent implique plutôt que la distribution qui a précédé celle d'aujourd'hui était irrégulière sous tous les rapports. Quoique certains caractères de notre Voie Lactée suggèrent l'idée qu'elle possède une vague individualité et qu'en même temps que leurs mouvements particuliers, ses étoiles ont une sorte de mouvement général, les faits nous obligent cependant à conclure qu'un grand nombre de changements se sont produits simultanément dans ses différentes parties. Nous y trouvons des nébuleuses à toutes les étapes de concentration, des groupes d'étoiles diversement condensés, des groupes d'étoiles plus grandes se rapprochant à différents degrés, aussi bien que des régions pareilles à celles occupées par les nubécules, présentant des structures complexes et des changements actifs selon toute apparence. Tout ce qu'on peut dire à l'égard de cette distribution totale, c'est que, sujettes, comme le sont toutes les parties de notre système sidéral, à la loi de la gravitation, les hétérogénéités qu'il montre, impliquant partout une concentration progressive, c'est-à-dire une intégration, indiquent un état antérieur moins hétérogène et un état futur plus hétérogène. Mais, laissant de côté ces questions transcendantes, nous pouvons, sans trop de témérité, considérer du point de vue de l'évolution les changements qui peuvent se produire dans un de ces amas de matière qu'on nomme des nébulosités diffuses, ou dans un de ceux plus distincts dont les couches extérieures sont comparées à des flocons de nuages dispersés par le vent. La seule opération évolutionnelle qui puisse avoir lieu d'abord est celle d'intégration — le rassemblement par attraction mutuelle des parties; car à cette étape primitive dans laquelle le caractère indéfini et l'incohérence se montrent si largement, il n'existe pas encore d'agrégat capable de donner place à des redistributions secondaires: nous n'avons encore que les composants dispersés d'un tel agrégat. Ne considérant donc que l'opération d'intégration, nous pouvons, sans rien demander sur l'histoire antérieure

d’une nébuleuse irrégulière, admettre en toute sécurité que ses parties ont leurs mouvements propres, car il y a une infinité de chances contre une pour qu’elles ne soient pas en repos les unes par rapport aux autres. Il y a encore une infinité de chances contre une pour que leurs mouvements propres ne soient pas tels que, durant la concentration, ils s’annulent les uns les autres; le mouvement de quelqu’une des parties, ou la résultante des mouvements de plusieurs parties, constituera un mouvement propre distinct de celui qui est engendré par la gravitation mutuelle, mouvement qui, à moins d’être juste contrebalancé par un mouvement opposé (ce qui est infiniment improbable), engendrera la rotation. On peut, il est vrai, soutenir qu’en dehors d’un mouvement propre préexistant de ses parties une masse nébulaire, si elle est irrégulière, prendra un mouvement de rotation en s’intégrant, car il est infiniment improbable que chaque fragment extérieur, arrivant après le rassemblement du reste, tombe dans la masse de telle façon que son mouvement se trouve entièrement annulé par la résistance; mais comme il y tombera de manière que son mouvement d’approche soit infléchi latéralement, la direction de ce mouvement sera changée au point de le faire devenir en partie un mouvement de révolution: la résultante de tous les mouvements de ce genre, s’opposant en grand les uns aux autres, sera finalement la rotation de la masse. On ne doit cependant pas admettre que ce sera nécessairement la rotation d’un agrégat isolé. La grande nébuleuse d’*Andromède* ne semble pas être sur la voie qui la mènerait à former un seul corps; et celle des *Canes Venatici* est une spirale avancée dont les parties extérieures ont un mouvement tangentiel trop grand pour qu’elles puissent être attirées vers le centre. Sa structure impliquerait plutôt, selon toute apparence, qu’il se formera un groupe de masses tournant autour d’un centre de gravité commun. De tels cas, joints à ceux des nébuleuses annulaires, suggèrent l’idée que souvent les opérations d’intégration ont pour résultat des structures composées, d’espèces variées,

tandis qu’en d’autres cas, qui sont peut-être les plus fréquents, il se forme des masses uniques de matière nébulaire en rotation.

Cependant, laissant de côté toutes ces possibilités et probabilités et bornant notre attention à cette forme de l’hypothèse nébulaire qui regarde le système solaire comme étant le résultat d’un sphéroïde de substance diffuse en rotation, considérons la conséquence qui est nécessitée par le principe de l’instabilité de l’homogène.Ce sphéroïde étant aplati et les densités de son centre et de sa surface étant différentes, de même que leurs températures, avec, de plus, des vitesses angulaires différentes pour ses parties, une telle masse ne peut pas être considérée comme homogène, et tous les changements subséquents qu’elle subit ne peuvent servir d’exemples de la loi générale que comme étant des changements d’un état plus homogène à un état moins homogène. Prenant note que l’un de ces changements est l’augmentation de l’aplatissement, continuons à observer les changements qui apparaissent dans la transformation de celles de ses parties qui tout d’abord sont homogènes en elles-mêmes. Si nous acceptons la conclusion que la portion équatoriale de ce sphéroïde, en état de rotation et de contraction, aura, à des étapes successives, une force centrifuge assez grande pour empêcher ses parties d’approcher encore du centre de rotation, et sera ainsi laissée en arrière, nous trouverons, dans la destinée de l’anneau détaché, un exemple du principe que nous admettons. Un tel anneau, formé de matière gazeuse, même s’il est uniforme au moment où il se détache, ne peut pas continuer à rester tel. Les forces internes et externes qui agissent sur lui, n’étant pas égales, il doit y avoir un point ou des points où la cohésion de ses parties sera moindre qu’ailleurs, — un point ou des points où la rupture aura par conséquent lieu. La supposition première était que l’anneau ne devait se rompre qu’à un seul endroit et ensuite s’affaisser sur lui-même. Mais c’était là une supposition plus que contestable; je sais du moins que telle a été l’opinion de Sir John Herschel. Un anneau aussi vaste,

fait de matière ayant une si faible cohésion, doit se rompre en de nombreux morceaux. Néanmoins, si nous en croyons une autre haute autorité — Sir G. B. Airy — il y aurait lieu de penser que le résultat définitif prédit par Laplace se produirait. Ceci fournit un nouvel exemple de l'instabilité de l'homogène. Car même si l'on suppose que les masses de matière nébuleuse en lesquelles l'anneau s'est fragmenté sont toutes tellement semblables en volume et séparées par des distances si égales qu'elles s'attireraient les unes les autres avec des forces égales (ce qui est infiniment improbable), les actions inégales des forces externes perturbatrices détruiraient inévitablement leur équilibre, — il y aurait un ou plusieurs points auxquels les masses adjacentes commenceraient à se fausser compagnie. La séparation, une fois commencée, mènerait avec une vitesse accélérée à un groupement des masses. Un résultat semblable se produirait finalement pour les groupes ainsi formés, jusqu'à ce qu'à la fin ils fussent agrégés en une seule masse.

151. — Nous avons déjà tant de fois parlé de la formation d'une croûte sur la terre, à l'origine incandescente, qu'il paraîtra peut-être superflu de la mentionner encore. Cependant, jusqu'ici, nous ne l'avons pas considérée par rapport au principe général que nous discutons. Il faut la noter ici comme une conséquence inévitable de l'instabilité de l'homogène. Dans le refroidissement et la solidification de la surface du globe, nous avons un des exemples les plus simples et les plus importants de ce changement d'un état uniforme à un état multiforme, qui apparaît dans n'importe quelle masse ayant ses parties constituantes exposées à des conditions dissemblables. À la différenciation de l'extérieur de la terre d'avec son intérieur ainsi amenée, nous devons ajouter une des différenciations les plus évidentes auxquelles l'extérieur est lui-même ensuite amené, d'une façon analogue. Si les forces auxquelles la surface de la terre est soumise étaient identiques dans toutes les directions, il n'y

aurait pas de raison pour que certaines de ses parties devinssent d'une façon permanente différentes du reste. Mais comme elle se trouve exposée inégalement à l'action du principal centre de force — le soleil — ses principales divisions sont inégalement modifiées. Pendant que la croûte s'épaissit et se refroidit, apparaît ce contraste maintenant si marqué entre les régions polaires et les régions équatoriales.

A côté de ces différenciations physiques de la terre les plus remarquables, il s'est produit de nombreuses différenciations chimiques, susceptibles de la même interprétation. Laissant de côté toutes les spéculations concernant l'origine de ce qu'on appelle les corps simples, il suffira de montrer comment, au lieu de l'homogénéité comparative de la croûte de la terre, au point de vue chimique, qui doit avoir existé lorsque sa température était élevée, est apparue, durant son refroidissement, une hétérogénéité chimique croissante. Examinons ce changement quelque peu en détail.

A une chaleur extrême, les corps que nous appelons éléments ne peuvent pas se combiner; même à des chaleurs que nous pouvons produire artificiellement, de très fortes affinités disparaissent, et la grande majorité des composés chimiques sont décomposés à des températures bien inférieures. Il est par conséquent extrêmement probable que, lorsque la terre se trouvait dans son premier état incandescent, il n'y avait pas de combinaisons chimiques. Mais, sans tirer cette conclusion, partons du fait indiscutable que les composés qui peuvent exister aux plus hautes températures et qui par conséquent doivent avoir été les premiers formés pendant que la terre se refroidissait, sont ceux qui ont la constitution la plus simple. Les protoxydes (en comprenant sous ce terme les alcalis, les terres, etc.) sont, comme classe, les plus stables des composés connus, les moins susceptibles de changer par la chaleur. Ils sont formés d'un atome de chacun des éléments composants et ne sont que d'un degré moins

homogènes que les éléments eux-mêmes. Plus hétérogènes qu'eux, conséquemment plus décomposables par la chaleur, et apparus postérieurement dans l'histoire de la terre, sont les deutoxydes, les tritoxydes, les peroxydes, etc., en lesquels deux, trois, quatre ou davantage d'atomes d'oxygène sont unis avec un atome du métal ou d'une autre base. Les sels qui nous présentent des composés formés de cinq, six, sept, huit, dix, douze ou davantage d'atomes de trois espèces ou plus, sont encore moins capables de résister à la chaleur. Il y a les sels hydratés dont l'hétérogénéité est plus grande encore, qui subissent des décompositions partielles à des températures beaucoup moindres; après eux viennent des composés encore plus complexes, les sursels, les sels doubles, dont la stabilité décroît encore, et ainsi de suite. Après avoir fait quelques restrictions peu importantes réclamées par des affinités particulières, on peut affirmer, comme loi générale de ces combinaisons inorganiques, que, toutes choses égales d'ailleurs, la stabilité décroît à mesure que la complexité augmente.

Si nous passons aux composés dont sont formés les corps organiques, nous trouvons de nouveaux exemples de cette loi générale, c'est-à-dire une complexité beaucoup plus grande et beaucoup moins de stabilité. Une molécule d'albumine, par exemple, se compose de plus de deux cents atomes de cinq espèces différentes. Suivant les dernières analyses, elle contient 72 atomes de carbone, 18 d'azote, 1 de soufre, 112 d'hydrogène et 22 d'oxygène, en tout 225 atomes, ou, pour parler plus exactement, 225 équivalents. Et cette substance est instable au point de se décomposer à des températures très modérées comme celles auxquelles se trouvent exposées les parties extérieures d'un morceau de rôti. On objectera peut-être que quelques composés organiques, comme l'hydrogène phosphoré, le chlorure d'azote et les composés explosifs de l'azote en général, sont plus aisément décomposables que les composés des corps

organiques. C’est vrai. Mais cela peut être admis sans dommage pour notre argument. La proposition ne dit pas que *toutes* les combinaisons simples sont plus stables que *toutes* les combinaisons complexes. Pour établir notre conclusion, il suffit de montrer qu’en général les combinaisons simples peuvent exister à des températures plus hautes que les combinaisons complexes. Et cela ne peut être mis en doute. Il est donc manifeste que l’hétérogénéité chimique actuelle de la surface de la terre et des corps qui s’y trouvent est apparue par degrés à mesure que le permettait la diminution de la chaleur et qu’elle s’est montrée sous trois formes: premièrement par la multiplication des composés chimiques; secondement par le plus grand nombre d’éléments différents contenus dans les plus modernes de ces composés, et troisièmement par l’augmentation et la plus grande variété des multiples sous lesquels ces éléments plus nombreux se combinent.

Sans les détailler, il suffira de mentionner les phénomènes météorologiques définitivement établis dans l’atmosphère de la terre, comme exemples nouveaux de l’application de la loi en question. Ils montrent également cette destruction d’un état homogène qui est le résultat d’une exposition inégale à des forces incidentes.

152. — Prenons une masse de matière non organisée, mais organisable — soit le corps de l’un des plus inférieurs parmi les êtres vivants, soit le germe d’un être supérieur: les deux sont comparativement homogènes. Examinons les conditions dans lesquelles cet objet se trouve. Ou bien il est plongé dans l’eau ou dans l’air ou contenu à l’intérieur du parent qui le produit. Où qu’il soit placé, sa partie extérieure et sa partie intérieure se trouvent dans des rapports différents avec les agents qui l’entourent: nourriture, oxygène et les divers excitants. Mais ce n’est pas tout. Qu’il gise tranquille au fond d’une mare ou sur la feuille d’une plante; qu’il se meuve dans l’eau en conservant quelque attitude déterminée, ou

qu'il soit placé dans l'intérieur d'un adulte, il arrive dans tous ces cas que certaines parties de sa surface sont plus exposées que les autres à l'action des agents qui l'entourent; dans certains cas, elles sont plus exposées à la lumière, à la chaleur ou à l'oxygène et dans d'autres cas plus influencées par les tissus maternels et leur contenu. De là doit résulter la perte de son équilibre primitif, ce qui peut arriver de deux manières. Ou bien les forces perturbatrices peuvent l'emporter sur les affinités des éléments organiques, ce qui détermine la décomposition; ou bien, comme cela se passe ordinairement, les changements produits ne détruisent pas les composés organiques, mais les modifient seulement, les parties les plus exposées aux forces modificatrices étant les plus modifiées. Pour rendre cela plus clair, il faut citer quelques exemples.

Remarquons d'abord ce qui apparaît comme étant des exceptions. Certains animaux très petits ou bien ne présentent pas de différenciations appréciables ou présentent des différenciations si obscures qu'il est très difficile de les distinguer. Cependant, à l'égard de ces formes, il faut noter le fait que dans tous les cas (il y en a qui disent dans *presque* tous les cas) la présence d'un noyau est une conformité à la loi générale, puisqu'elle implique un contraste entre le protoplasma de l'intérieur et celui qui entoure le noyau. Mais passons à ce fait, en apparence exceptionnel, que le protoplasma environnant ne montre pas l'espèce de différenciation dont il vient d'être parlé entre l'intérieur et l'extérieur. A cette objection se présente immédiatement la réponse que ce corps de substance homogène ne devient pas hétérogène parce que ses parties ne sont sujettes à aucune hétérogénéité permanente de conditions: il n'a pas de surface déterminée. Dans tous les membres du groupe le plus inférieur, les *Proteomyxa,* le protoplasma s'étend continuellement tantôt en filaments épais, tantôt en filaments minces jouant le rôle de pieds et qui n'ont pas de membrane limitante, comme le prouve le fait de leur fusion fréquente par contact. Ces

filaments, lorsqu'ils touchent des fragments de nourriture, se contractent et les attirent dans la masse du corps de telle sorte que ce qui tout à l'heure était externe, devient maintenant interne. Ainsi donc il n'y a pas de relations fixes entre les parties et, par conséquent, pas de différenciations. Il est à noter que dans certains des *Amœbæ*, ayant les mouvements de leur substance moins étendus que d'autres du même type, nous voyons le commencement d'une différenciation; quelquefois apparaît une membrane «délicate et éphémère», indiquant qu'une partie externe, devenue pour quelque temps stationnaire, commence à être différenciée. Comprenant alors que cette exception apparente est, en fait, une vérification, nous continuons à remarquer que les relations permanentes de l'interne et de l'externe sont suivies de différenciations permanentes. Ailleurs (*Essays*, I, 439) j'ai cité, d'après Sachs, différentes preuves du fait qu'une portion de protoplasma, détachée soit normalement, comme dans une spore, soit anormalement par une rupture, devenant ensuite globulaire, acquiert subitement une surface plus dense que son intérieur; et Kerner décrit pareillement le protoplasma d'une zoospore comme «se fixant lui-même et se couvrant d'une délicate paroi de cellule». Ces cas, réunis à ceux de différents *Protozoaires* qui, cessant leurs changements de forme, passent par une période de repos et deviennent enclos dans un kyste, et réunis encore aux cas de *Protophytes*, comme la *Sphærella nivalis* ou «neige rouge», qui est d'abord ovoïde, flagellée, mouvante et sécrétant une peau, puis ensuite passe à un état de repos, devient sphérique et recouverte d'une membrane de cellule, tout cela prouve clairement que, dans ces types inférieurs, il y a passage d'un état plus homogène à un état moins homogène. Et partout, chez les *Protozoaires* et les *Protophytes* supérieurs, le contraste primaire est entre la membrane de la cellule et le contenu de cette membrane, entre la partie exposée à l'action des forces environnantes et celle qui en est à l'abri.

La transition — la plus importante qui soit présentée par le monde organique — entre les formes simples comme celles qu'on vient de mentionner et les formes composées, dans lesquelles un grand nombre d'unités sont réunies en colonies, est bien visible dans certaines petites algues, la *Pandorine* et l'*Eudorine*, dont chacune est une colonie sphérique de seize ou trente-deux membres. Dans ce premier progrès des types unicellulaires aux types multicellulaires nous trouvons une conformance à la loi générale en tant que la sphère creuse déploie d'une façon manifeste le contraste primaire entre l'extérieur et l'intérieur; une masse primitivement amorphe a subi une différenciation marquée de ses parties correspondant à la différence de conditions. La preuve fournie par des types un peu plus avancés, comme la *Pleodorine* et la *Volvox*, est encore plus instructive, la première comprenant 128 cellules et la seconde 10.000 ou davantage. Sphères creuses comme les précédentes, elles ont en commun ce trait significatif que, tournant autour d'un même axe et se déplaçant approximativement dans la direction de cet axe, leurs deux extrémités sont soumises à des conditions légèrement différentes, et l'homogénéité primitive des membres de la colonie s'est, en conséquence, changée en une hétérogénéité appropriée. Ces cellules d'algues ciliées, soit qu'elles vivent isolément, soit qu'elles se réunissent en groupes, portent chacune un petit point rouge qu'on a reconnu sensible à la lumière et qui les fait se mouvoir dans sa direction. Dans les formes composées qui viennent d'être mentionnées, les points visuels sont plus développés dans les cellules de la partie antérieure de la colonie sphérique, cellules dans lesquelles la fonction nutritive se montre aussi plus active, tandis que les cellules qui forment la partie postérieure de la sphère et qui sont chargées de la fonction reproductive ont des taches visuelles plus petites.

En passant au règne animal (Si peu différencié à sa racine du règne végétal qu'on se dispute encore pour savoir dans lequel des deux il faut

classer les formes vivantes les plus inférieures), nous rencontrons des exemples analogues. La cellule nucléolée, qui est le point de départ commun de tous les organismes, animaux et végétaux, nous présente, elle aussi, le contraste primaire entre l'intérieur et l'extérieur. Dans les animaux multicellulaires comme dans les plantes multicellulaires, ce même contraste primaire est ensuite répété dans les premiers groupes de cellules. Produit par la séparation en deux, répétée à partir de la cellule germinative, chacun de ces groupes se forme en sphère creuse, la «cavité de clivage», qui est manifestement homologue avec la cavité de la sphère de la *Volvox*[29]. Dans les types simples des *Métazoaires*, comme les polypes d'eau, la *blastula* étant ainsi établie en conformité avec le contraste primaire de conditions, une différenciation secondaire apparaît, qui, comme celle que nous avons vue dans la *Volvox*, mais d'une façon plus prononcée, répond au contraste secondaire de condition; car cet assemblage sphérique de cellules devient ovoïde et, à l'aide de ses cils, se meut dans l'eau, le gros bout en avant; la perte de l'homogénéité de la forme, est, dans certains cas, rendue plus prononcée par l'apparition de la forme d'un saucier. Simultanément, les cellules composantes des deux extrémités prennent un caractère différent. Une différenciation beaucoup plus marquée, ou une chute dans une plus

[29] Je remarque en passant que dans l'un de ces cas (et peut-être par hérédité dans l'autre) la formation de cette sphère creuse vient de ce que les parties externes d'un groupe solide croissent plus rapidement que les parties internes. Comme elles dépendent, pour leur nutrition, de la lumière et de l'acide carbonique dissous dans l'eau, les parties externes d'une *Volvox* (les cellules ou la chlorophylle dans chaque cellule) ont un grand avantage sur les cellules ou les portions de cellules qui sont placées plus près du centre; il n'y a qu'à considérer ce qui arrive lorsque la périphérie d'une sphère augmente avec une rapidité proportionnellement plus grande que son contenu pour voir qu'elle doit ou se séparer de ce contenu, ou l'attirer à elle et devenir creuse. On peut voir un effet analogue de l'excès de croissance périphérique lorsqu'après une sécheresse durant laquelle les pommes de terre ont peu grossi, il arrive une pluie qui les fait augmenter rapidement: c'est l'explication du fait que, dans les pommes de terre très grosses, il n'est pas rare de trouver une fente dans l'intérieur, laquelle est causée par la traction opérée par la partie périphérique poussant trop rapidement.

grande hétérogénéité, se voit quand ce sphéroïde à une seule couche de cellules ciliées se change en un sphéroïde à double couche par le reploiement en dedans de l'un des côtés, ce qui ressemble à un sac dont on attacherait l'ouverture qu'on enfoncerait ensuite aussi avant qu'on pourrait. De là résulte la *gastrula* avec son ectoderme et son endoderme qui jouent chacun un rôle différent dans le développement postérieur. De sorte qu'aux différentes étapes se répète l'apparition d'un contraste dans la structure répondant à un contraste dans les conditions; cela se voit dans la cellule simple, puis dans la sphère creuse formée de cellule, puis dans la sphère à double paroi.

D'autres exemples, un pour chaque règne organique, présentant la loi sous un autre aspect, sont instructifs. Le germe cilié ou *planula* d'un zoophyte qui, durant sa période de locomotion, ne peut être distingué qu'en tissus internes et externes, ne devient pas plus tôt fixé que son extrémité supérieure commence à prendre une structure différente de celle de son extrémité inférieure. Les *gemmes* en forme de disque de la *Marchantia* qui, à l'origine, sont pareilles sur les deux faces et qui roulent indifféremment avec l'un ou l'autre côté en dessus, commencent bientôt à montrer des radicules sur la face inférieure et des *stomates* sur la face supérieure, fait prouvant incontestablement que cette différenciation primaire est déterminée par le contraste fondamental des conditions.

Naturellement, dans les germes des organismes supérieurs, les métamorphoses qui sont immédiatement dues à l'instabilité de l'homogène, sont vite masquées par celles qui sont dues à la prise du type héréditaire. Même aux premières étapes qui viennent d'être décrites, on peut découvrir des modifications ayant cette origine. Même avant le commencement de la multiplication primaire des cellules, on dit qu'on peut observer une distinction entre les deux pôles de la cellule de l'œuf, faisant prévoir les différentes couches de germes. Naturellement, à mesure que le

développement progresse, la prise du type de structure transmis cache rapidement ces premières manifestations d'hétérogénéité, bien que, durant un certain temps, les relations fondamentales d'intérieur et d'extérieur restent reconnaissables dans les différenciations. Mais ce qui a été dit suffit pour établir la vérité générale mise en avant. Il suffit que les organismes commençants, partant d'arrangements relativement homogènes, se mettent ensuite à en prendre qui soient relativement hétérogènes. Il suffit que leurs différenciations les plus manifestes correspondent aux différences de conditions les plus marquées auxquelles leurs parties sont sujettes. Il suffit que le contraste ordinaire entre le côté externe et le côté interne que nous savons produit dans les masses inorganiques par leur exposition à des forces incidentes différentes, trouve son analogue dans le premier contraste qui fait son apparition dans toutes les masses organiques.

Il nous reste à faire voir qu'on retrouve également le principe énoncé dans l'assemblage d'organismes qui constitue une espèce. Nous avons assez de matériaux pour arriver à l'induction que chaque espèce ne reste pas uniforme, — devient toujours multiforme jusqu'à un certain point, et il y a lieu de déduire que ce changement d'homogénéité en hétérogénéité a pour cause l'assujettissement de ses membres à des circonstances différentes. Chaque espèce, tendant toujours à s'étendre de son habitat originel aux habitats voisins, doit avoir ses portions périphériques sujettes à des groupes de forces qui ne sont pas semblables à celles auxquelles sont soumises les portions centrales, et il y a par conséquent tendance à la différenciation entre ses membres périphériques et ses membres centraux.

153. — Pour établir pleinement la loi énoncée parmi les phénomènes mentaux, il faudrait se livrer à une analyse trop étendue pour la circonstance. Pour montrer d'une façon satisfaisante comment des états de conscience relativement homogènes deviennent hétérogènes par les différences dans les changements opérés par des forces externes différentes,

il faudrait faire l'examen complet de l'organisation des expériences premières. Sans essayer de le faire ici, il nous suffira de poser les conclusions qu'on en peut tirer.

Sous l'un de ses principaux aspects, le développement de l'intelligence est une classification des choses dissemblables auparavant confondues ensemble; c'est la formation de sous-classes et de sous-sous-classes, jusqu'à ce que l'agrégat, avant confus, des objets connus, se résolve en un agrégat ayant une grande hétérogénéité doses groupes multiples, avec une complète homogénéité des membres de chaque groupe. En suivant, à travers les degrés ascendants des êtres, la genèse de cette vaste organisation de connaissance acquise par le sens de la vue, nous trouvons qu'à la première étape, là où des taches oculaires suffisent uniquement à distinguer la lumière des ténèbres, il ne peut pas y avoir de classification des objets vus autre que celle qui est basée sur la façon dont la lumière est interceptée et sur le degré de cette interception. De tels organes visuels rudimentaires peuvent seulement distinguer les ombres perçues comme étant celles d'objets stationnaires devant lesquels passe l'animal durant ses propres mouvements et celles d'objets mouvants qui se rapprochent de lui pendant qu'il est au repos; de sorte que la première classification formée doit être la classification extrêmement générale des objets visibles en objets stationnaires et en objets mouvants. Un pas analogue est ensuite fait. Alors que les yeux les plus simples ne peuvent faire de distinction entre l'interception de lumière causée par un petit objet qui est très proche de l'œil et un grand objet qui en est situé à quelque distance, les yeux un peu plus développés peuvent faire cette distinction, d'où résulte une vague différenciation des objets mouvants en ceux qui sont plus rapprochés et ceux qui sont plus éloignés. D'autres développements qui rendent possible une meilleure estimation des distances par l'ajustement des axes optiques et d'autres encore consistant dans

l’agrandissement et la subdivision de la rétine qui rendent possible la distinction des formes doivent augmenter la précision des classes déjà formées et les subdiviser en classes plus petites, formées d’objets moins dissemblables. On peut, chez le petit enfant, reconnaître la transformation analogue de l’agrégat confus des impressions faites par les choses environnantes qui ne sont pas reconnues comme différentes par leurs distances, leurs tailles et leurs formes, en classes séparées de choses dissemblables sous ces rapports et sous d’autres. Et, dans les deux cas, le changement de cette conscience première indéfinie, incohérente et comparativement homogène en une conscience définie, cohérente et hétérogène, est dû à des différences dans les actions des forces incidentes sur l’organisme.

Ces indications brèves doivent suffire. Elles peuvent servir de guide pour construire un raisonnement par lequel chaque lecteur pourra se convaincre que le cours de l’évolution mentale ne présente pas d’exception à la loi générale. Pour aider à l’établissement de ce raisonnement, j’ajouterai ici un exemple qui est compréhensible en dehors de l’opération de l’évolution mentale considérée comme un tout.

La remarque a été faite (par Coleridge, m’a-t-on dit) qu’avec le progrès du langage des mots, qui avaient à l’origine la même signification, acquièrent des sens différents, — changement qu’il exprimait par le mot formidable de *désynonymisation*. On ne peut pas montrer clairement cette perte d’équivalence dans les mots indigènes, parce qu’en eux les divergences de sens ont commencé avant l’aurore de la littérature; mais on peut la démontrer dans les mots qui ont été faits depuis qu’on a commencé à écrire des livres ou qui ont été adoptés des langues étrangères. Chez les vieux théologiens, le mot mécréant (*miscreant*) était employé dans son sens étymologique d’*incrédule* (*unbeliever*); mais, dans le langage moderne, il a entièrement perdu ce sens. Il en a été de même pour pervers (*evil-doer*) et

malfaiteur (*malefactor*), qui, exactement synonymes par leur dérivation, ne le sont plus par l'usage par *malfaiteur* nous entendons maintenant un criminel, ce qui est loin d'être le sens du mot *pervers*. Le verbe produire (*produce*) a, dans Euclide, son sens primaire — *prolonger*, *tirer hors de*, *extraire*: mais les significations aujourd'hui largement développées de produire n'ont pas grand'chose de commun avec les sens de prolonger, d'extraire. Dans la liturgie de l'Eglise d'Angleterre, l'emploi du mot prévenir (*prevent*) dans son sens originel, *venir avant*, au lieu du sens spécial d'aujourd'hui — *mettre devant pour arrêter*, — produit un drôle d'effet. Mais les cas les plus démonstratifs sont ceux dans lesquels les mots en opposition sont faits des mêmes parties différemment combinées, comme *go under* (aller sous) et *undergo* (subir). Nous allons sous (*go under*) un arbre et nous subissons (*sub ire*, *undergo*) une peine. Mais quoique, si on les considère analytiquement, le sens de ces expressions soit le même et qu'on puisse employer l'une pour l'autre, l'habitude en a tellement modifié le sens que nous ne pourrions point parler sans absurdité de *subir* un arbre et d'*aller sous* une peine. Beaucoup d'exemples de ce genre montrent qu'entre deux mots qui ont à l'origine la même force, l'équilibre ne peut être maintenu. A moins de les employer chaque jour autant l'un que l'autre pour exprimer des rapports exactement semblables (chose infiniment improbable), on prend nécessairement l'habitude d'associer l'un plutôt que l'autre à des actes ou des objets particuliers. Cette habitude, une fois prise, s'enracine, et l'homogénéité de sens disparaît graduellement.

Si l'on éprouvait quelque difficulté à comprendre comment ces changements mentaux peuvent servir d'exemples pour une loi de transformations physiques opérées par des forces physiques, cette difficulté disparaîtrait en considérant les actes de l'esprit comme des fonctions nerveuses. On verra que chacune des pertes d'équilibre dont il a été donné

des exemples est une perte d'égalité fonctionnelle entre deux éléments du système nerveux. Et l'on verra qu'en ces cas, comme en d'autres, cette perte d'égalité fonctionnelle est due à des différences dans l'incidence des forces.

154. — Les masses d'hommes, comme toutes les autres masses, montrent les mêmes penchants sous l'influence des mêmes causes. On le voit dans les petits groupements aussi bien que dans les grandes sociétés; et dans les unes comme dans les autres, c'est de là que viennent les différenciations gouvernementales et industrielles. Considérons les faits qui viennent à l'appui.

Dans une association d'affaires, bien que l'autorité des membres puisse être théoriquement équivalente, dans la pratique l'autorité d'un des membres est tacitement reconnue comme plus forte que celle de l'autre ou des autres membres de l'association. Bien que les porteurs de parts aient donné des pouvoirs égaux aux directeurs de leur compagnie, des inégalités de pouvoir ne tardent pas à apparaître parmi eux et parfois la suprématie de l'un des directeurs devient si marquée que ses décisions déterminent celles du conseil d'administration. Dans les sociétés ayant des buts politiques, charitables, littéraires ou autres, nous rencontrons la même division en partie dominante et en parties subordonnées; chacune de ces sociétés a son chef, ses membres ayant une influence moindre que celle du chef et sa masse de membres sans aucune influence. Ces exemples secondaires, dans lesquels nous voyons des groupes d'hommes non organisés, ayant des relations homogènes, passer graduellement à l'état de groupes organisés ayant des relations hétérogènes, nous dominent la clef des inégalités sociales. Les communautés barbares et les communautés civilisées sont également caractérisées par la séparation en classes et par la séparation de chaque classe en unités plus importantes et en unités moins importantes; et cette structure est le résultat graduellement consolidé d'une opération

pareille à celle dont nous voyons journellement l'exemple dans les affaires commerciales et les associations. Aussi longtemps que les hommes seront constitués pour agir les uns sur les autres, soit par la force physique, soit par la force de caractère, les luttes pour la suprématie doivent finalement se décider en faveur d'une classe ou d'un individu, et, une fois la différence établie, elle tendra à devenir de plus en plus marquée. Une fois son équilibre instable détruit, ce qui est uniforme doit graviter avec une rapidité croissante vers le multiforme. Ainsi donc la suprématie et la subordination doivent s'établir, comme nous voyons qu'elles le font, à travers toute l'organisation sociale, depuis la division en grandes classes qui s'étend à tout le corps social jusqu'aux coteries de village et même jusqu'aux bandes d'écoliers.

On objectera probablement que ces changements résultent non pas de l'homogénéité des agrégations premières, mais de leur non-homogénéité, de certaines légères différences existant entre les unités au début. C'est là sans aucun doute la cause la plus prochaine. Rigoureusement parlant, ces changements doivent être considérés comme des transformations du relativement homogène en relativement hétérogène. Mais une agrégation d'hommes, absolument pareils quant à leurs facultés, subirait finalement la même transformation. Car, en l'absence d'uniformité dans leur genre de vie, — dans leurs occupations, dans leurs conditions physiques, dans leurs relations domestiques, dans la suite de leurs pensées et de leurs sentiments, il doit apparaître des différences entre eux, et celles-ci doivent finalement déterminer des différenciations sociales. Même les inégalités de santé causées par les accidents, en causant des inégalités de force physique et mentale, troublent la balance exacte des influences mutuelles entre les unités, et l'équilibre, une fois troublé, est inévitablement perdu.

Si nous considérons l'organisation industrielle, et remarquons que la division en classe dirigeante et classe travaillante est primitivement déterminée, comme la précédente, par des différences de force (les femmes et les esclaves sont les premières classes ouvrières); si nous admettons aussi que, même parmi les sauvages, de petites spécialisations sont le résultat d'aptitudes individuelles, nous en arrivons à constater que les grandes divisions industrielles vers lesquelles gravitent les sociétés sont dues aux dissemblances des circonstances extérieures. Ces divisions sont absentes jusqu'à ce que les dissemblances soient établies. Les tribus nomades n'exposent pas d'une façon permanente un groupe quelconque de leurs membres à des conditions locales particulières; une tribu sédentaire, lorsqu'elle n'occupe qu'un petit territoire, ne maintient pas de génération en génération des contrastes marqués entre les conditions locales de ses membres; et, dans ces tribus, il n'y a pas de différenciations économiques tranchées. Mais une communauté qui, par conquête ou d'une autre façon, s'est étendue sur un large territoire et s'y est si bien établie que ses membres vivent et meurent dans leurs districts respectifs, conserve ses diverses sections en des circonstances de vie différentes, et alors ces sections ne peuvent garder les mêmes occupations. Ceux qui vivent dispersés continuent à chasser ou à cultiver la terre; ceux qui sont établis sur le rivage de la mer se livrent à des occupations maritimes, tandis que les habitants d'un endroit choisi peut-être à cause de sa situation centrale; comme lieu de rassemblement périodique, deviennent commerçants et une ville s'y bâtit. Dans l'adaptation de ces unités sociales à leurs fonctions respectives, nous voyons un progrès de l'uniformité à la multiformité causé par l'incidence de forces différentes. Plus tard, au cours de l'évolution sociale, ces adaptations locales se multiplient grandement. Les différences de sol et de climat déterminent les habitants de la campagne, dans les diverses parties du pays, à spécialiser partiellement leurs occupations, et à

devenir principalement producteurs les uns de bétail, les autres de moutons ou de céréales, ou d'avoine, ou de houblon, ou de fruits. Les gens qui vivent dans les endroits où l'on découvre des mines de charbon deviennent mineurs. Les habitants des Cornouailles sont mineurs parce que leur pays contient des minerais; le travail du fer est la principale industrie, là où le minerai de fer est abondant. Liverpool est devenu place d'importation du coton par suite de sa proximité de la contrée où les cotonnades sont fabriquées et, pour une semblable raison, Hull est devenu le principal port où sont débarquées les laines étrangères. Ainsi donc, dans la généralité comme dans les détails, les hétérogénéités industrielles de l'organisme social dépendent, avant tout, des influences locales. Ces divisions du travail qui, sous un autre aspect, furent interprétées comme dues à l'établissement du mouvement dans les directions de moindre résistance (§ 80) sont interprétées ici comme étant le résultat des différences dans les forces incidentes; et les deux interprétations s'accordent parfaitement. Car ce qui, dans chaque cas, *détermine* la direction de la moindre résistance, c'est la distribution des forces qu'il faut vaincre; et par suite les dissemblances de distribution dans les localités diverses ont pour conséquence des dissemblances dans la direction de l'activité humaine pour ces localités, ont pour effet des différenciations industrielles.

155. — Il reste encore à faire voir que cette vérité générale est démontrable *a priori* — que l'instabilité de l'homogène est un corollaire de la persistance de la force. Nous l'avons déjà tacitement admis, mais il convient ici de développer cette admission implicite en preuve nettement définie.

Si l'on frappe une masse de matière avec une force telle qu'on l'ébrèche ou qu'on la fasse voler en pièces, nous voyons dans les deux cas que le coup affecte différemment ses diverses parties, et que les différences sont la conséquence des relations dissemblables de ses parties avec la force

dont elles ont subi l'action. La partie frappée a été repoussée vers le centre de la masse; elle comprime donc, en tendant à les déplacer, les portions qui sont situées plus près du centre; celles-ci ne peuvent, pourtant, être comprimées ou poussées hors de leur place, sans presser sur les portions qui les environnent. Et lorsque le coup est assez violent pour fracturer la masse, nous voyons, dans la dispersion rayonnée des fragments, que la force vive originelle a été divisée en de nombreuses forces vives plus petites, dissemblables quant à leur direction; nous voyons que les parties sont affectées différemment par la force fracturante parce qu'elles ont avec elle des rapports différents quant à leurs directions et leurs attaches; nous voyons que les effets, étant les produits réunis de la force et des conditions, ne peuvent pas être semblables dans des parties qui sont différemment conditionnées.

Un corps sur lequel tombe de la chaleur rayonnante fournit encore un exemple plus clair de cette vérité. Prenons le cas le plus simple, celui d'une sphère. Tandis que les parties les plus rapprochées du centre de rayonnement reçoivent les rayons à angle droit, les rayons frappent les autres portions du côté qui leur est exposé sous des angles variant de 90 à 0 degré. Les vibrations moléculaires qui se propagent de la surface au travers de la masse cheminent à l'intérieur suivant des angles qui sont différents pour chaque point. De plus, les parties intérieures atteintes par les vibrations qui partent de tous les points du côté chauffé doivent être affectées d'une façon qui est différente en proportion de la dissemblance de leurs positions. De sorte que selon qu'elles se trouvent dans la partie chauffée, ou dans le milieu, ou du côté opposé, leurs molécules constituantes éprouvent des états de vibration plus ou moins différents.

Maintenant quel est le sens final de la conclusion qu'une force produit des changements différents dans une masse uniforme parce que les parties de la masse se trouvent en des rapports différents avec la force?

Pour le comprendre pleinement, il nous faut considérer chaque partie comme étant simultanément sujette à d'autres forces, — celles de gravitation, de cohésion, de mouvement moléculaire, etc. L'effet produit par une force additionnelle doit être la résultante de cette force et des autres forces déjà en action. Si les forces agissant déjà sur deux parties d'un agrégat sont différentes quant à la direction résultante, les effets produits sur ces deux parties par de forces additionnelles égales, doivent être différents quant à leurs directions. Pourquoi doivent-ils être différents? Parce qu'une dissemblance comme celle qui existe entre les deux groupes de facteurs est produite par la présence dans l'un deux de quelque force à direction particulière, qui ne se trouve point dans l'autre; et c'est un corollaire nécessaire du principe de la persistance de la force que cette force particulière doit produire un effet qui rende le résultat total différent dans un cas de ce qu'il est dans l'autre.

Il deviendra encore plus manifeste que les parties différemment situées d'un agrégat doivent être modifiées d'une façon dissemblable par une force incidente, si nous tenons compte que les *quantités* de la force incidente auxquelles chacune des parties est soumise ne sont pas égales, comme nous l'avons supposé, mais sont presque toujours inégales. Revenons aux exemples précédents. Les quantités d'une force rayonnante extérieure qui sont reçues par les différentes parties d'un agrégat présentent de grands contrastes: il y a d'abord le contraste entre la quantité qui tombe sur le côté voisin du centre rayonnant et la quantité, ou plutôt la nullité de force qui tombe sur le côté opposé; il y a les contrastes entre les quantités reçues par les surfaces différemment situées du côté exposé au rayonnement, et nous avons des contrastes sans nombre entre les quantités reçues par les diverses parties de l'intérieur.

De même lorsqu'une force mécanique est dépensée sur un agrégat soit par choc, soit par pression continue, soit par tension, les quantités

d’effort, distribuées dans la masse sont manifestement dissemblables pour des positions différentes. Et il est évident que l’action chimique ordinaire affecte la surface plus que le centre et souvent une partie de la surface plus qu’une autre. Mais dire que les différentes parties d’un agrégat reçoivent des quantités différentes de toute force capable de les changer, c’est dire que, si elles étaient auparavant homogènes, elles sont rendues proportionnellement hétérogènes, puisque, la force étant persistante, les quantités différentes de force qui tombent sur les différentes parties doivent y produire des quantités différentes d’effet, — des changements différents.

Il y a encore une déduction à tirer pour compléter l’argumentation. Même en dehors de l’action de toute force extérieure, l’équilibre d’un agrégat homogène doit être détruit par les actions inégales de ses parties les unes sur les autres. Cette influence mutuelle qui produit l’agrégation (sans parler des autres influences mutuelles) doit produire des effets différents sur les différentes parties, puisque chacune d’elles y est exposée avec des différences de quantité et de direction. On le comprendra clairement en se rappelant que chacune des parties composant le tout peut être regardée comme un tout moindre et que, pour chacun de ces petits touts, l’action du reste de l’agrégat devient une force incidente extérieure; donc cette force incidente extérieure doit, comme on l’a démontré, produire des effets dissemblables sur les parties de chaque petit tout; et par conséquent si chacun des petits touts est ainsi rendu hétérogène, l’agrégat total est aussi rendu hétérogène.

L’instabilité de l’homogène peut donc être déduite de cette vérité primordiale qui sert de base à notre intelligence. Une seule homogénéité stable est hypothétiquement possible. Si des centres de force, absolument uniformes quant à leur puissance, étaient répandus avec une uniformité absolue dans l’espace illimité, ils resteraient en équilibre. Cette supposition, quoique verbalement intelligible, est une de celles qu’on ne

peut se représenter en pensée, puisque l'espace illimité est inconcevable. Mais toutes les formes finies de l'homogène, toutes celles que nous pouvons connaître ou concevoir, doivent inévitablement tomber dans l'hétérogénéité, et les moins hétérogènes doivent devenir plus hétérogènes. Le principe de la persistance de la force nécessite cette conséquence de trois façons. En mettant de côté les forces externes, chaque unité d'un tout homogène doit être affectée autrement qu'une autre par l'action réunie du reste sur elle. La force résultante exercée par l'agrégat sur chaque unité ne se trouvant pas dans deux cas exactement égale soit en quantité, soit en direction, et généralement ni dans l'une ni dans l'autre, toute force incidente, même si elle est uniforme en quantité et en direction, ne peut produire des effets identiques sur les unités. Et comme les positions diverses des parties en rapport avec toute force incidente les empêchent de la recevoir en quantité égale et dans la même direction, il apparaît inévitablement une différence nouvelle dans les effets produits sur elles.

Il y a encore une remarque à faire. À la conclusion que les changements par lesquels l'évolution *commence* sont nécessités ainsi, il faut ajouter la conclusion que ces changements doivent *continuer*. Ce qui est absolument homogène (en supposant que cela puisse exister) doit perdre son équilibre, et ce qui est relativement homogène doit tomber dans l'état de relativement moins homogène. Ce qui est vrai d'une masse est vrai aussi pour les parties en lesquelles elle se sépare. L'uniformité de chacune de ces parties doit inévitablement se perdre en multiformité, pour les mêmes raisons. Ainsi donc les changements continus qui caractérisent l'évolution, en tant qu'ils sont constitués par la chute de l'homogène en hétérogène, et par celle du moins hétérogène en plus hétérogène, sont des conséquences nécessaires de la persistance de la force.

[Il faut rappeler ici un petit changement dans la définition de l'évolution qui a été indiqué dans une note du 17e chapitre de la présente partie, parce qu'il implique un changement corrélatif dans le présent chapitre. Ici, comme avant, on n'a pas suffisamment insisté sur ce changement et ce manque d'insistance ouvre la porte à une fausse interprétation. Pour des raisons analogues à celles qui ont été données auparavant, les explications nécessaires ne peuvent pas être données ici. Le lecteur les trouvera dans l'appendice A.

Les répliques à certaines critiques sur la doctrine générale émise dans le présent chapitre se trouveront dans l'appendice C.]

CHAPITRE XX - La Multiplication des Effets

156. — A la cause de l'accroissement de complexité qui a été exposée dans le chapitre précédent, nous allons dans celui-ci en ajouter une autre. Bien qu'elle soit secondaire dans l'ordre du temps, elle ne l'est guère en ordre d'importance. Même en l'absence de la cause déjà indiquée, celle-ci suffirait à nécessiter un changement de l'homogène en hétérogène, et, jointe à la première, elle rend le changement à la fois plus rapide et plus compliqué. Pour l'apercevoir, nous n'avons qu'à faire un pas de plus dans l'examen du conflit de la force et de la matière que nous avons déjà esquissé. Faisons-le donc.

Nous avons déjà fait voir que lorsque les composants d'un agrégat uniforme sont soumis à une force uniforme, comme ils sont différemment conditionnés, ils sont différemment modifiés. Mais alors que nous avons examiné les diverses parties de l'agrégat comme subissant des changements dissemblables, nous n'avons pas encore considéré les changements dissemblables simultanément produits sur les diverses parties de la force incidente. Ceux-ci doivent être aussi nombreux que les autres. En

différenciant les parties sur lesquelles elle tombe de différentes façons, la force incidente doit se trouver différenciée elle-même d'une manière correspondante. Au lieu d'être, comme auparavant, une force uniforme, elle doit être devenue une force multiforme, un groupe de forces dissemblables. Quelques exemples rendront cette vérité manifeste.

Dans le cas cité tout à l'heure d'un corps fracassé par un choc violent, outre le changement de la masse homogène en un groupe hétérogène de fragments éparpillés, il y a un changement de la force vive homogène en un groupe de forces vives hétérogènes quant à leur quantité et leur direction. Il en est de même pour les forces que nous connaissons comme lumière et chaleur. Après leur dispersion par un corps qui les rayonne de tous côtés, elles sont redispersées de tous côtés par les corps sur lesquels elles tombent. Des rayons qui sortent du soleil par tous ses côtés, il n'y en a qu'un petit nombre qui frappent la lune. Réfléchis sous toutes sortes d'angles par la surface de la lune, quelques-uns d'entre eux frappent la terre. De la même façon ceux qui atteignent la terre sont de nouveau diffusés, les uns dans l'espace, les autres d'un objet sur l'autre, et dans chaque occasion les portions des rayons qui sont transmises, au lieu d'être réfléchies, subissent des réfractions ou d'autres changements qui détruisent également leur uniformité.

Et il y a plus encore. Par son conflit avec la matière, une force uniforme est partiellement changée en forces qui diffèrent quant à leurs directions et partiellement changée en forces qui diffèrent quant à leur espèce. Quand un corps en choque un autre, ce que nous regardons ordinairement comme l'effet est un changement de position ou le mouvement d'un des corps ou de tous les deux. Mais c'est une manière fort incomplète de voir la question. Outre le résultat mécanique visible, il y a production de son, c'est-à-dire d'une vibration dans l'un des corps ou dans tous les deux et dans l'air environnant; et, dans certaines circonstances,

c’est le son que nous appelons l’effet. De plus, l’air n’a pas simplement été mis en vibration, mais des courants ont apparu en lui, causés par le mouvement des corps. De plus encore, s’il n’y a pas ce grand changement de structure que nous appelons fracture, il y a dérangement des particules des deux corps autour du point de collision, dérangement qui va, dans certains cas, jusqu’à une condensation visible. Autre chose encore: cette condensation engendre de la chaleur. Dans certains cas, une étincelle, c’est-à-dire de la lumière, est le résultat de l’incandescence d’une partie enlevée par le choc. Ainsi donc, pour la force originellement mécanique qui a été dépensée dans la collision, au moins cinq espèces de forces ont été produites.

Prenons l’allumage d’une chandelle. Il y a premièrement un changement chimique qui est la conséquence d’une élévation de la température. L’opération de combinaison une fois mise en train par de la chaleur extérieure, il y a formation continue d’acide carbonique, d’eau, etc. En même temps que cette opération de combinaison, il y a production de chaleur, il y a production de lumière; une colonne montante de gaz chauds est engendrée; il y a des courants produits dans l’air environnant. Et la décomposition d’une seule force en forces nombreuses ne se termine pas là, chacun des divers changements opérés a donné naissance à des changements nouveaux. L’acide carbonique formé se combinera finalement avec une base, ou, sous l’influence de la lumière solaire, cédera son carbone à la feuille d’une plante. L’eau modifiera l’état hygrométrique de l’air ambiant, ou, si le courant de gaz chauds qui la contient rencontre un corps froid, elle sera condensée; elle altérera la température et peut-être l’état chimique de la surface qu’elle couvrira. La chaleur produite fond le suif qui est au-dessous et dilate tout ce qu’elle chauffe. La lumière, tombant sur diverses substances, y provoque des réactions qui la décomposent, et diverses couleurs sont ainsi produites. Il en est de même pour ces actions

secondaires qu'on peut suivre en leurs ramifications qui vont se multipliant jusqu'à ce qu'elles deviennent trop petites pour être appréciables. Donc universellement l'effet est plus complexe que la cause. Que l'agrégat sur lequel tombe une force incidente soit homogène ou non, cette force est transformée, par le conflit, en forces nombreuses qui diffèrent par leur quantité, leur direction ou leur espèce, ou sous tous ces rapports. Et de ce groupe de forces diversement modifiées, chacune des composantes subit finalement une transformation analogue.

Notons maintenant de quelle façon l'évolution est avancée par cette multiplication d'effets. Une force incidente, décomposée par les réactions d'un corps en un groupe de forces dissemblables, devient la cause d'un accroissement secondaire de multiformité dans le corps qui la décompose. Par les réactions des diverses parties, modifiées différemment, comme nous avons vu qu'elles doivent l'être, la force incidente elle-même doit être divisée en parties diversement modifiées. Chaque division différenciée de l'agrégat devient ainsi un centre à partir duquel se répand une division différenciée de la force originelle. Et puisque des forces dissemblables doivent produire des effets dissemblables, chacune de ces forces différenciées doit produire, au travers de l'agrégat, d'autres séries de différenciations. Cette cause secondaire du changement de l'homogène en hétérogène devient évidemment plus puissante à mesure que l'hétérogénéité s'accroît. Quand les portions en lesquelles un tout en évolution s'est divisé, sont devenues très divergentes en nature, elles réagissent nécessairement de façon très différente sur n'importe quelle force incidente; elles divisent une force incidente en nombreux groupes de forces présentant de vifs contrastes. Et chacune d'elles, devenant le centre d'un groupe d'influences tout à fait distinct, doit ajouter au nombre des changements secondaires distincts opérés dans l'agrégat. Il faut encore ajouter un autre corollaire. Le nombre de parties dissemblables dont un

agrégat est formé est un facteur important de l'opération. Chaque division spécialisée additionnelle est un centre additionnel de forces spécialisées et doit être une source de complications ultérieures pour les forces en œuvre dans la masse — une source nouvelle d'hétérogénéité. La multiplication des effets doit aller en progression géométrique.

157. — Les portions éparpillées d'une nébuleuse, en train de se rapprocher ou de s'intégrer, ne peuvent pas montrer d'une manière définie les caractères secondaires de l'évolution ceux-ci supposent un agrégat déjà formé. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que les composants à demi indépendants, chacun attiré par tous les autres et tous les autres attirés par chacun, montrent dans leurs forces variées, différentes quant à la quantité et à la direction, une multiplication d'effets produite par une force gravitative unique.

Mais en admettant que l'opération d'intégration ait à la longue engendré une masse unique de matière nébuleuse, alors la condensation et la rotation simultanées nous montrent comment deux effets de la force d'agrégation, légèrement divergents au début, deviennent à la fin largement différenciés. Par l'action réunie de ces deux forces, l'aplatissement du sphéroïde doit augmenter en même temps que le volume diminue et que la rotation devient plus rapide; et nous pouvons poser cela comme un troisième effet. La production de chaleur qui accompagne l'augmentation de densité est une conséquence d'un autre ordre, une conséquence qui n'est pas simple, puisque les diverses parties de la masse, se trouvant diversement condensées, doivent être chauffées à des degrés différents. En agissant à travers un sphéroïde gazeux dont les parties ont différentes températures, les forces d'agrégation et de rotation doivent produire une autre série de changements; elles doivent engendrer des courants de circulation à la fois généraux et locaux. À une période postérieure, de la lumière sera engendrée en même temps que de la chaleur. Ainsi, sans

insister sur la ressemblance des combinaisons chimiques et des perturbations électriques, il est évident qu'en supposant que la matière existât originellement à l'état diffus la force, autrefois uniforme, qui en a causé l'agrégation, doit s'être graduellement divisée en forces différentes, et que chaque degré de plus dans la complication de l'agrégat résultant doit avoir donné naissance à d'autres subdivisions de cette force, c'est-à-dire à une nouvelle multiplication d'effets qui augmente l'hétérogénéité précédente.

Nous pouvons soutenir cette partie de notre argumentation d'une façon adéquate, sans avoir recours à des exemples hypothétiques comme ceux qui précèdent. Les attributs astronomiques de la terre peuvent, par eux-mêmes, y suffire. Considérons d'abord les effets de sa rotation. Il y a l'aplatissement de sa forme; il y a l'alternance du jour et de la nuit; il y a certains courants marins qui sont constants et il y a certains courants aériens qui sont constants aussi. Considérons ensuite la série secondaire de conséquences dues à la divergence du plan de rotation de la terre d'avec le plan de son orbite. Les nombreuses variations des saisons, les simultanées comme les successives, qui s'étendent à sa surface, sont ainsi causées. L'attraction extérieure de la lune et du soleil, agissant sur la protubérance équatoriale de ce sphéroïde en rotation dont l'axe est incliné, y produit le mouvement appelé nutation et ce mouvement plus lent et plus étendu d'où résulte la précession des équinoxes avec ses diverses conséquences. Et ensuite, par cette même force, sont produites les marées aqueuses et atmosphériques.

Le moyen le plus simple de montrer la multiplication des effets parmi les phénomènes de cet ordre sera peut-être de montrer l'influence d'un des membres du système solaire sur les autres. Une planète produit directement sur les planètes voisines certaines perturbations appréciables qui compliquent celles qui sont produites par d'autres causes; et, sur les

planètes plus éloignées, elle produit directement certaines perturbations moins visibles. Il y a là une première série d'effets. Mais chaque planète qui subit des perturbations est elle-même une source de perturbations, — chacune d'elles affecte directement toutes les autres. Il en résulte que la planète A ayant attiré la planète B hors de la position qu'elle aurait occupée en l'absence de A, les perturbations causées par B sont différentes de ce qu'elles auraient été; il en est de même pour les planètes C, D, E, etc. Voilà donc une deuxième série d'effets, beaucoup plus nombreux quoique beaucoup moindres en intensité. Comme ces perturbations indirectes doivent jusqu'à un certain point modifier les mouvements de chaque planète, il en résulte une série d'effets tertiaires et ainsi de suite par ondes plus nombreuses et plus petites à travers le système tout entier.

158. — Si la terre a été formée par la concentration d'une matière diffuse, elle doit avoir été d'abord incandescente et, qu'on accepte ou non l'hypothèse nébulaire, cette incandescence originelle de la terre peut être regardée aujourd'hui comme démontrée inductivement ou, sinon démontrée, au moins comme rendue tellement probable que c'est une doctrine géologique généralement admise. Divers résultats du refroidissement graduel de la terre, tels que la formation d'une croûte, la solidification des éléments sublimés, la précipitation de l'eau, etc., ont déjà été indiqués et je ne les rappelle que pour indiquer que ce sont les effets simultanés d'une seule cause, la diminution de la chaleur. Maintenant mettons-nous à observer les changements multipliés qui apparaissent ensuite par la continuité de l'action de cette seule cause.

La terre, descendant à une température inférieure, doit se contracter; par conséquent la croûte solide, existant déjà, devient trop grande pour le noyau qui se rapetisse, et comme elle ne peut se soutenir par elle-même, elle est forcée de suivre le noyau. Mais une enveloppe sphéroïdale ne peut pas descendre prendre contact avec un sphéroïde interne plus petit sans se

fracturer; elle se couvrira de rides comme la peau d'une pomme, quand le volume de l'intérieur diminue par suite de l'évaporation. À mesure que le refroidissement augmente et que la croûte s'épaissit, les rides qui sont la conséquence de la contraction doivent devenir plus fortes pour former à la fin des collines et des montagnes; et les systèmes de montagnes qui sont produits les derniers doivent non seulement être les plus élevés, comme nous trouvons qu'ils le sont, mais aussi les plus longs, comme nous trouvons qu'ils le sont aussi. Ainsi, en laissant de côté les autres forces modificatrices, nous voyons quelle hétérogénéité immense de la surface est le résultat d'une seule cause, la perte de chaleur, hétérogénéité que le télescope nous fait voir analogue dans la lune où les eaux et l'atmosphère ont manqué.

Mais nous avons encore à noter une autre espèce d'hétérogénéité de la surface, causée simultanément. Lorsque la croûte de la terre était mince, les rides produites par sa contraction ne doivent pas seulement avoir été petites en hauteur et en longueur, mais les étendues qui les séparaient doivent avoir reposé avec une douceur relative sur le sphéroïde liquide sous-jacent; et l'eau, dans les régions arctiques et antarctiques où elle se condensa d'abord, dut se distribuer également. Mais aussitôt que la croûte devint plus épaisse et acquit une force correspondante, les lignes de fracture, qui de temps en temps s'y produisaient, s'y firent à de plus grandes distances les unes des autres, les surfaces intermédiaires suivirent avec moins d'uniformité le noyau qui se contractait, et il en résulta de plus grandes surfaces de terre et d'eau. Quand, après avoir enveloppé une orange dans du papier de soie, on remarque combien sont petites les rides et combien sont unis les espaces qui les séparent, si on l'enveloppe ensuite dans du carton épais et qu'on remarque la plus grande hauteur des rides et les espaces plus larges où le carton ne touche pas l'orange, on verra qu'à mesure que l'enveloppe solide de la terre devint plus épaisse les élévations

et les dépressions devinrent plus grandes. En place d'îles répandues d'une façon plus ou moins homogène dans une mer universelle, doivent avoir apparu graduellement des arrangements hétérogènes de continents et d'océans comme ceux que nous connaissons. Ces changements simultanés dans l'étendue et dans l'élévation des terres entraînaient encore une autre espèce d'hétérogénéité — celle des lignes de côtes. Une surface assez unie, soulevée au-dessus de l'océan aura un rivage simple, régulier; mais une surface diversifiée par des plateaux et coupée par des chaînes de montagnes aura, quand elle sera soulevée au-dessus de l'océan, un contour extrêmement irrégulier, à la fois dans les grands traits et dans les détails. Ainsi, il y a une accumulation infinie de résultats géologiques et géographiques amenés par cette cause unique — l'échappement de la chaleur primitive de la terre.

Si des agents que les géologues appellent ignés, nous passons aux agents aqueux et atmosphériques, nous voyons la même complexité croissante d'effets. Par leurs actions dénudantes, l'air et l'eau ont, depuis le commencement, modifié chaque surface qui leur était exposée, opérant de tous côtés des changements nombreux et variés. Ainsi qu'on l'a déjà dit (§ 69), la source de ces mouvements de gaz et de fluides qui opèrent la dénudation est la chaleur solaire. La transformation de cette chaleur en divers modes d'énergie, suivant la nature et la condition de la matière sur laquelle elle tombe, est la première étape de la complication. Les rayons du soleil, en frappant sous tous les angles possibles une sphère qui d'un moment à l'autre lui présenterait des parties différentes de sa surface, et chacune d'elles pour un temps variable au cours de l'année, produiraient une variété considérable de changements, même si la sphère était uniforme. Mais, tombant, comme ils le font, sur une sphère qui est entourée d'une atmosphère contenant de larges étendues de nuages, mais laissant à découvert de grands espaces, ici de mer, là de plateaux, plus loin de

montagnes, ailleurs de neige et de glace, ils y causent des mouvements différents en quantité innombrable. Des courants d'air de toutes dimensions, directions, vitesses et températures, sont mis en mouvement et aussi des courants marins présentant les mêmes contrastes dans leurs caractères. Dans cette région-ci la surface exhale de la vapeur; dans cette autre, de la rosée est précipitée; dans une autre, la pluie tombe, — dissemblances qui résultent toutes du changement de rapport entre l'absorption et le rayonnement de la chaleur à chaque endroit. À un moment une chute rapide de température détermine la formation de la glace, accompagnée de l'expansion des corps humides qui gèlent, tandis qu'à un autre moment le dégel détache les fragments disloqués de ces corps. Passant ensuite à une seconde étape de la complication, nous voyons que les nombreuses espèces de mouvements qui sont causés directement ou indirectement par les rayons du soleil produisent chacune des résultats qui varient avec les conditions. L'oxydation, la sécheresse, le vent, la gelée, la pluie, les glaciers, les rivières, les vagues de la mer et d'autres agents dénudants effectuent des désintégrations qui sont déterminées en quantité et en qualité par des circonstances locales. Ces agents, lorsqu'ils agissent sur une couche de granit, produisent des effets à peine appréciables; ailleurs ils causent des exfoliations de la surface et produisent des monceaux de *débris* et de cailloux; ailleurs encore, après avoir changé le feldspath en argile blanche, ils l'emportent avec le quartz et le mica qui l'accompagnent et les déposent en couches séparées dans les lits des fleuves ou au fond de la mer. Quand le sol exposé à ces agents est constitué par des formations différentes, les unes sédimentaires, les autres ignées, des changements proportionnellement plus hétérogènes sont produits. Les formations étant décomposables à différents degrés, il s'ensuit une augmentation d'irrégularité de la surface. Les régions drainées par les rivières voisines étant de constitution différente, ces rivières entraînent à la mer des

mélanges divers d'ingrédients et par suite diverses couches nouvelles, de composition distincte, apparaissent. Ici, nous pouvons voir très clairement comment l'hétérogénéité des effets croit en proportion géométrique de l'hétérogénéité des objets sur lesquels l'action a lieu. Pour élucider d'une façon plus complète cette vérité dans ses rapports avec le monde inorganique, considérons quelles seraient les conséquences d'une grande catastrophe cosmique, comme par exemple l'affaissement d'une grande partie de l'Amérique centrale. Les résultats immédiats seraient eux-mêmes déjà suffisamment complexes. Outre les innombrables dislocations de couches, les éjections de matière ignée, la propagation des vibrations du tremblement de terre à des milliers de milles à la ronde, les explosions bruyantes, les échappements de gaz, il y aurait une irruption des océans Atlantique et Pacifique, le recul subséquent de vagues énormes qui traverseraient ces deux océans et produiraient des myriades de changements le long de leurs rivages, des ondes aériennes correspondantes, compliquées par les courants qui environnent les cratères volcaniques ainsi que par les décharges électriques qui accompagnent les éruptions. Mais ces effets temporaires seraient insignifiants, comparés avec les permanents. Les courants compliqués de l'Atlantique et du Pacifique seraient changés en direction et en importance. La distribution de chaleur faite par ces courants serait différente de ce qu'elle est. L'arrangement des lignes isothermes serait changé non seulement sur les continents voisins, mais sur l'Europe aussi. Les marées prendraient un cours différent de celui qu'elles ont aujourd'hui. Il y aurait des modifications plus ou moins grandes des vents quant à leurs périodes, leur force, leur direction, leurs qualités, et presque nulle part la pluie ne tomberait aux mêmes époques ni en même quantité qu'à présent. Dans ces nombreux changements, chacun desquels en contient d'innombrables plus petits, on peut voir l'immense hétérogénéité des résultats produits par une seule force, lorsque cette force se répand sur

une surface déjà compliquée, et cela implique que, depuis le commencement, la complication a marché en progression croissante.

159. — Nous avons maintenant à suivre ce principe général à travers l'évolution organique. Nous y avons déjà observé la transformation de l'homogène en hétérogène, mais la production de changements nombreux par une seule cause est moins facile à y démontrer d'une façon directe. L'hérédité complique tout. Néanmoins, nous pouvons, par des preuves indirectes, établir notre proposition.

Au préalable, remarquons combien sont nombreux les changements produits par une excitation énergique sur un organisme adulte, — un être humain par exemple. Un bruit ou un spectacle alarmant peut, outre les impressions sur les organes des sens et les nerfs, produire un sursaut, un cri, une contorsion du visage, un tremblement résultant du relâchement général des muscles, une poussée de transpiration et peut-être un arrêt du cœur suivi d'une syncope et, si le système est faible, une maladie chronique peut commencer avec son long cortège de symptômes compliqués. Il en est de même dans les cas de maladie aiguë. Une petite portion de virus variolique introduite dans le système, si le cas est grave, causera, à la première période, de la raideur, de la chaleur à la peau, l'accélération du pouls, la langue chargée, la perte d'appétit, la soif, une gêne à l'épigastre, des vomissements, du mal de tête, des douleurs dans le dos et dans les membres, de la faiblesse musculaire, des convulsions, du délire, etc.; à la seconde période, de l'éruption cutanée, des démangeaisons, des tintements d'oreille, du mal de gorge, le gonflement du gosier, la salivation, la toux, l'enrouement, la dyspnée, etc.; et à la troisième période, les inflammations œdémateuses, la pneumonie, la pleurésie, la diarrhée, l'inflammation du cerveau, l'ophtalmie, l'érysipèle, etc., et chacun des symptômes énumérés est lui-même plus ou moins complexe.

Il suffit maintenant de considérer que cette production de changements nombreux dans un organisme adulte par une force unique doit avoir son analogue dans l'organisme embryonnaire pour comprendre que, dans celui-ci, il doit y avoir aussi une multiplication d'effets qui tend à produire une hétérogénéité croissante. Chaque organe, en se développant, par ses actions et ses réactions sur le reste de l'organisme, donne naissance à de nouvelles complications. Les premières pulsations du cœur du fœtus doivent aider au développement de chacune des parties. La croissance de chaque tissu, en prenant au sang des proportions particulières de ses éléments, doit modifier sa constitution, et, par suite, doit modifier la nutrition de tous les autres tissus. Les actions de distribution, impliquant une certaine usure, ajoutent forcément au sang des matières épuisées qui doivent influencer le reste du système et peut-être, comme quelques-uns le pensent, donner lieu à la formation des organes excrétoires. Les rapports nerveux établis entre les viscères doivent ensuite multiplier leurs influences mutuelles. Et il en est de même pour chaque modification de structure, — pour chaque partie additionnelle et pour chaque altération dans les proportions des parties. Une preuve d'un genre plus direct est fournie par le fait que le même germe peut évoluer en différentes formes suivant les circonstances. Ainsi, durant les premières périodes, chaque germe est sans sexe et donne naissance soit à un mâle, soit à une femelle, suivant la détermination donnée par la résultante des forces qui agissent sur lui. Ainsi c'est une vérité familière qu'une larve d'abeille ouvrière peut donner naissance à une reine abeille, si, avant une certaine période, elle est nourrie de la même manière que les larves des reines. Il y a encore la preuve plus frappante fournie par les fourmis et les termites. Riley, Grassi, Haviland et Hart, ont montré que les différences de nourriture engendrent non

seulement les différences entre mâles et femelles, mais encore les caractères différents des guerrières, des ouvrières et des nourrices[30]. Les différences de nourriture, après avoir engendré la dissemblance des sexes, déterminent aussi les dissemblances entre les organes externes possédés par les diverses classes d'individus sans sexe. Vient ensuite la preuve encore plus éloquente fournie par les effets de la castration. Si l'enlèvement de certains organes empêche le développement de certains autres organes dans des parties éloignées du système, — comme, dans l'homme, celui des cordes vocales, de la barbe, de certains traits de la forme générale, de certains instincts et autres caractères mentaux — alors il est clair que là où les organes n'ont pas été enlevés, leur présence détermine l'apparition de ces divers changements de développement et sans doute beaucoup de changements plus petits qui sont moins frappants. Ici le fait qu'une cause unique produit de nombreux effets au cours de l'évolution organique apparaît comme indiscutable.

Sans aucun doute nous sommes et serons toujours incapables de concevoir ces propriétés mystérieuses qui font subir à un germe soumis à des influences convenables, les changements spéciaux commençant et constituant principalement les transformations d'un organisme qui se développe, quoique nous puissions raisonnablement supposer qu'ils représentent une série infinie de modifications héréditaires, conséquences de l'instabilité de l'homogène, de la multiplication des effets et d'un facteur de plus qui reste à signaler. Tout ce que nous soutenons ici, c'est qu'étant donné un germe qui possède ces propriétés mystérieuses, l'évolution qui en tire un organisme dépend en partie de cette multiplication des effets que nous avons vue être une des causes de l'évolution en général jusqu'au point où nous l'avons suivie.

---

30 Voir *Principes de Biologie*, vol. I, pages 680-8.

Si, laissant de côté le développement individuel des plantes et des animaux, nous passons à celui de la flore et de la faune de la terre, notre argumentation s'y applique encore d'une façon claire et simple. Bien que, comme nous l'avons déjà admis, les faits fragmentaires accumulés par la paléontologie ne nous autorisent pas clairement à dire qu'au cours des temps géologiques, il a été évolué des organismes et des assemblages d'organismes plus hétérogènes, nous allons cependant voir qu'il doit toujours y avoir eu une tendance vers ces résultats. Nous trouverons que la production d'effets nombreux par une cause unique qui, comme nous l'avons déjà montré, a constamment augmenté l'hétérogénéité physique de la terre, a nécessité ensuite une hétérogénéité croissante des organismes qui l'habitent, individuellement et collectivement. Un exemple le fera voir clairement.

Supposons que, par des soulèvements, se produisant comme ils le font, à de longs intervalles, l'archipel des Indes orientales soit devenu un continent et qu'une chaîne de montagnes se soit formée le long de l'axe de soulèvement. Par le premier de ces soulèvements, les plantes et animaux de Bornéo, Sumatra, la Nouvelle-Guinée et le reste, seraient soumis à des groupes de conditions légèrement modifiées. Le climat de chacun de ces pays serait altéré quant à la température, à l'humidité et quant à ses variations périodiques, tandis que les différences locales seraient multipliées. Les modifications affecteraient, d'une façon peut-être inappréciable, toute la flore et toute la faune de la région. Le changement de niveau entraînerait des modifications additionnelles, qui affecteraient diversement les diverses espèces et aussi les différents membres de la même espèce, suivant la distance à laquelle ils se trouveraient de l'axe de soulèvement. Les plantes qui poussent seulement sur le rivage de la mer, dans des endroits particuliers, pourraient disparaître. D'autres vivant seulement clans les terrains marécageux, si elles survivaient, subiraient

probablement des changements visibles. Des altérations plus marquées se feraient voir dans quelques-unes des plantes qui pousseraient sur les terrains nouvellement sortis de la mer.

Les animaux et les insectes vivant sur ces plantes modifiées seraient eux-mêmes modifiés jusqu'à un certain degré par le changement de nourriture aussi bien que par celui de climat; et les modifications seraient encore plus marquées là où, par suite de la diminution ou de la disparition d'une espèce de plantes, les animaux et les insectes se nourriraient d'une espèce voisine.

Au cours des nombreuses générations qui apparaîtraient avant le soulèvement suivant, les altérations sensibles ou insensibles ainsi produites dans chaque espèce deviendraient organiques; dans toutes les races qui survivraient, il y aurait une plus ou moins grande adaptation aux conditions nouvelles. Le soulèvement suivant déterminerait de nouveaux changements organiques ayant pour conséquence une divergence plus grande des formes primitives, et ainsi de suite.

Remarquez maintenant que cette révolution ne serait pas la substitution de mille espèces modifiées aux mille espèces primitives, mais qu'au lieu des mille espèces originelles apparaîtraient plusieurs milliers d'espèces ou de variétés ayant des formes différentes. Chaque espèce étant distribuée sur une surface d'une certaine étendue et tendant continuellement à coloniser la nouvelle surface émergée, ses différents membres seraient soumis à divers groupes de changements. Les plantes et les animaux qui émigreraient vers l'équateur ne seraient pas affectés de la même façon que ceux qui émigreraient à l'opposé. Ceux qui s'étendraient vers les nouveaux rivages subiraient des changements différents des changements éprouvés par ceux qui s'étendraient dans les montagnes. Ainsi chaque race originelle deviendrait la racine d'où partiraient plusieurs races plus ou moins différentes les unes des autres, et taudis que plus d'une

d’entre elles pourrait disparaître, il est probable aussi que plus d’une survivrait dans la nouvelle période géologique. Non seulement certaines modifications seraient causées par des changements de conditions physiques et de nourriture, mais aussi, dans certains cas, d’autres modifications seraient causées par changement d’habitudes. La faune de chaque île, en peuplant pas à pas les terres nouvellement émergées, arriverait finalement en contact avec les faunes des autres îles, et quelques membres de ces autres faunes ne ressembleraient à aucun des animaux vus auparavant. Les herbivores, rencontrant de nouvelles bêtes de proie, seraient conduits, dans quelques cas, à adopter des modes de défense ou de fuite différents de ceux qu’ils employaient précédemment, et simultanément les animaux de proie changeraient leurs modes de poursuite et d’attaque. Nous savons que lorsque les circonstances le demandent, de tels changements d’habitudes ont lieu chez les animaux et nous savons que si les nouvelles habitudes deviennent dominantes, elles doivent finalement changer l’organisation jusqu’à un certain point.

Remarquez maintenant une autre conséquence.

Il ne doit pas apparaître simplement une tendance vers la différenciation de chaque race d’organismes en races diverses, mais aussi une tendance à la production occasionnelle d’un organisme supérieur. Prises en masse, ces variétés divergentes, qui ont été causées par de nouvelles conditions physiques et par des habitudes nouvelles, montreront des altérations infinies en espèce et en degrés, et des altérations qui ne seront pas nécessairement un progrès. l est probable que, dans la plupart des cas, le type modifié ne sera pas sensiblement plus hétérogène que le type originel. Mais il doit arriver de temps à autre que quelque division d’une espèce, tombant au milieu de circonstances qui lui fournissent des expériences plus complexes et demandent des actions quelque peu plus compliquées, verra certains de ses organes se différencier d’une façon

proportionnellement faible, deviendra légèrement plus hétérogène. Par conséquent, de temps à autre, il y aura augmentation d'hétérogénéité de la flore et de la faune de la terre et des races particulières qu'elles comprennent. Omettant des explications détaillées et des restrictions qu'on ne peut pas exposer ici, il est suffisamment clair que les changements géologiques ont toujours tendu vers la complication des formes de la vie, qu'on les regarde séparément ou collectivement. Cette multiplication d'effets qui a été en partie cause de la transformation de la croûte de la terre, en la faisant passer d'un état simple à un état complexe, a simultanément produit une transformation parallèle de la vie à sa surface[31].

La déduction ici tirée des faits établis par la géologie et des lois générales de la vie prend un poids considérable lorsqu'on constate qu'elle se trouve en harmonie avec une induction tirée de l'expérience directe. Nous savons que cette dérivation de plusieurs races d'une seule, qui a été décrite comme se produisant continuellement durant les périodes géologiques, s'est produite aussi durant les périodes préhistoriques et historiques, chez l'homme et les animaux domestiques. Et nous voyons que cette multiplication d'effets que nous avons considérée comme la cause instrumentale de la première, a joué dans une large mesure le même rôle à l'égard de la seconde. Des causes isolées, comme la famine, l'encombrement de population, la guerre, ont conduit périodiquement à des

---

31 Si ce paragraphe, qui a été d'abord publié dans la *Westminster Review* d'avril 1857, avait été écrit après la publication de l'ouvrage de Darwin sur *l'Origine des Espèces*, il aurait sans doute été autrement rédigé. J'aurais parlé de la «sélection naturelle» comme facilitant grandement les différenciations décrites. Cependant, je préfère laisser à ce passage sa forme primitive, en partie parce qu'il me semble que ces changements successifs de conditions produiraient des variétés et des espèces divergentes eu dehors de l'influence de la «sélection naturelle» (quoique avec moins d'abondance et moins de rapidité); et en partie aussi parce que je conçois qu'en l'absence de ces changements successifs de conditions, la «sélection naturelle» ne pourrait produire que comparativement peu de chose. Qu'on me permette d'ajouter que si cette manière de voir n'est pas énoncée dans *l'Origine des Espèces*, un ami commun m'a donné lieu de penser que M. Darwin l'adopterait aussi.

dispersions nouvelles des hommes et des animaux qui en dépendent et chacune de ces dispersions a donné naissance à de nouvelles modifications, à de nouvelles variétés. Que les races humaines soient ou ne soient pas descendues d'une seule souche, la philologie fait voir qu'en de nombreux cas un groupe de races, maintenant aisément distinguées les unes des autres, étaient à l'origine une seule race, — que la diffusion d'une race en des régions diverses et dans des conditions d'existence différentes, a produit de nombreuses formes altérées de cette race. Il en est de même pour les animaux domestiques. Bien que, dans certains cas, comme celui des chiens, la communauté d'origine puisse être mise en question, en d'autres cas, comme celui des moutons ou du bétail de notre pays, on ne pourra mettre en doute que les différences locales de climat, de nourriture, de traitement, ont transformé une race primitive en des races nombreuses, maintenant devenues distinctes au point de produire des hybrides instables. De plus, par la complication des effets découlant de causes uniques, nous trouvons ce que nous avons auparavant admis par déduction, un accroissement non seulement de l'hétérogénéité générale, mais aussi de l'hétérogénéité spéciale. Si, parmi les divisions et les subdivisions de la race humaine, un grand nombre ont subi des changements qui ne constituent pas un progrès, par contre d'autres sont devenues plus hétérogènes. L'Européen civilisé est plus éloigné de l'archétype du mammifère que n'en est l'Australien.

160. — Une sensation ne se dépense pas en éveillant un état de conscience isolé; mais l'état de conscience éveillé est fait de la représentation de sensations diverses reliées par coexistence ou par séquence à la sensation présentée. Il n'est pas difficile de conclure que plus le degré de l'intelligence est élevé, plus est grand le nombre des idées suggérées.

Examinons cependant la preuve qu'ici, aussi, chaque changement donne naissance à des changements nombreux, et que la multiplication s'accroît en proportion de la complexité de la surface affectée.

Si quelque oiseau jusqu'ici inconnu, chassé par le mauvais temps des régions les plus reculées du nord, venait à paraître sur nos rivages, il n'exciterait aucune réflexion chez les moutons ou le bétail au milieu desquels il serait descendu; la perception qu'ils en auraient comme d'une créature pareille à celles qui voltigent constamment autour d'eux serait la seule interruption de ce terne courant de conscience qui accompagne chez eux les actions de paître et de ruminer. Le vacher par qui nous pouvons supposer que l'oiseau épuisé est attrapé le regarderait probablement avec quelque curiosité comme ne ressemblant à aucun de ceux qu'il a vus auparavant, puis remarquerait ses caractères les plus frappants et songerait vaguement sur ces questions: d'où vient-il? comment est-il venu? A la vue de l'oiseau, l'empailleur du village se rappellerait différentes formes avec lesquelles il a une légère ressemblance, il en recevrait des impressions plus nombreuses et plus spécifiques quant à sa structure et à son plumage; cela lui rappellerait d'autres oiseaux amenés par les orages des contrées étrangères; il dirait qui les trouva, qui les empailla, qui les acheta. Si l'on suppose l'oiseau inconnu porté à un naturaliste de la vieille école, intéressé seulement par les caractères extérieurs (un de ceux qu'a décrits Edouard Forbes et qui examinaient les animaux comme si c'étaient des peaux bourrées de paille), il exciterait en lui une série plus compliquée de changements mentaux. Il examinerait attentivement les plumes; il en noterait toutes les distinctions techniques et réduirait ces perceptions à certains symboles écrits pris pour équivalents; il penserait et ensuite écrirait les raisons pour lesquelles l'oiseau devrait être classé dans telle famille particulière, tel ordre, tel genre; il s'ensuivrait une communication envoyée au secrétaire de quelque société, ou au directeur d'un journal; et il y aurait

probablement de nombreuses réflexions sur l'addition de la finale *ii* au nom du naturaliste pour former le nom de l'espèce. Enfin cette nouvelle espèce, si elle présentait quelque particularité interne remarquable, pourrait produire chez l'anatomiste d'autres groupes de changements, pourrait lui suggérer des vues modifiées sur les relations de la division à laquelle il appartiendrait, ou peut-être altérer ses conceptions sur les homologies et les développements de certains organes; et les conclusions qu'il en tirerait pourraient peut-être entrer comme éléments dans des recherches plus approfondies sur l'origine des formes organiques.

Des idées passons aux émotions. Chez un tout jeune enfant, la colère du père ne produit guère autre chose qu'une vague crainte, un sentiment de mal menaçant, prenant différentes formes de souffrance physique ou de privation de plaisirs. Chez des enfants plus âgés, les mêmes paroles dures éveilleront d'autres sentiments, quelquefois un sentiment de honte, de pénitence ou de chagrin pour avoir offensé; d'autres fois, le sentiment d'une injustice et, comme conséquence, de la colère. Chez l'épouse, une nouvelle lignée de sentiments peut venir à l'existence, peut-être l'affection blessée; peut-être la pitié pour elle-même comme objet d'un mauvais procédé, peut-être du mépris pour une irritabilité sans fondement, peut-être de la sympathie pour une souffrance indiquée par l'irritabilité, peut-être de l'anxiété à propos d'une infortune qu'elle ignore et qu'elle pense avoir produit l'irritabilité. Nous ne manquons pas non plus de preuves que, parmi les adultes, les mêmes différences de développement sont accompagnées des mêmes différences dans le nombre des émotions éveillées, dans leur combinaison ou dans leur succession rapide; les natures inférieures ont le caractère impulsif qui résulte de l'action sans contrôle d'un petit nombre de sentiments et les natures supérieures sont caractérisées par l'action simultanée de nombreux sentiments secondaires, modifiant ceux qui ont été les premiers éveillés.

Peut-être objectera-t-on que les exemples ici donnés se rapportent aux changements fonctionnels du système nerveux et non à ses changements de structure, et que ce qui est démontré pour les premiers ne l'est pas forcément pour les seconds. On peut l'admettre. Pourtant ceux qui reconnaissent cette vérité que les changements de structure sont produits par la lente accumulation des résultats des changements fonctionnels n'auront pas de peine à conclure que la cause partielle de l'évolution du système nerveux, comme de toute autre évolution, est cette multiplication des effets qui devient toujours plus grande à mesure que le développement augmente.

161. — Si le progrès de l'homme en corps et en esprit vers une hétérogénéité plus grande peut en partie être attribué à la production d'effets nombreux par une cause unique, on peut encore expliquer plus aisément par là le progrès de la société vers une hétérogénéité plus grande.

Considérons la croissance de l'organisation industrielle. Lorsque quelque individu d'une tribu fait montre d'une aptitude inaccoutumée pour la fabrication des armes, qu'auparavant chaque homme fabriquait pour lui-même, il apparaît une tendance à la différenciation de cet individu en fabricant d'armes. Ses compagnons, qui sont tous guerriers et chasseurs, désirant avoir chacun pour soi les meilleures armes qu'on puisse faire, offriront certainement de beaux présents à cet habile individu pour qu'il leur fasse des armes. Lui, de son côté, ayant une faculté pas ordinaire et un goût particulier pour faire des armes (la capacité et le désir marchant ordinairement de compagnie) est prédisposé à exécuter ces commissions sur l'offre de récompenses convenables et particulièrement si l'on satisfait en même temps son amour de la distinction. Cette première spécialisation de fonction, une fois commencée, tend à devenir toujours plus décidée. Quant au fabricant d'armes, la pratique continuelle augmente son habileté. Du côté de ses clients, la cessation de la fabrication a pour conséquence la

diminution de leur habileté. Il s'ensuit que ce mouvement social tend à devenir plus décidé dans la direction où il a commencé, et l'hétérogénéité commençante deviendra, dans la moyenne des cas, permanente durant cette génération, et peut-être plus longtemps.

Une telle différenciation tend à en déterminer d'autres. Le progrès décrit implique l'apparition de l'échange. Le fabricant d'armes doit être payé au moyen d'autres articles qu'il lui plaît d'accepter. D'ordinaire il n'échangera pas ses armes contre des articles d'une seule espèce. Il n'a pas besoin uniquement de nattes, ou de peaux, ou d'engins de pêche. Il a besoin de tout cela et à chaque occasion il traitera pour les choses particulières dont il a le plus besoin. Qu'en résulte-t-il? Si, parmi les membres de la tribu, il existe de légères différences d'habileté dans la fabrication de ces différentes choses, le fabricant d'armes exigera de chacun des autres la chose qu'il fabrique le mieux. Mais celui qui a troqué ses nattes ou ses engins de pêche doit en faire d'autres pour lui-même et, ce faisant, développera encore son aptitude. Si de telles transactions sont répétées, ces spécialisations pourront devenir appréciables. Et qu'il s'ensuive ou qu'il ne s'ensuive pas des différenciations distinctes d'autres individus en fabricants d'articles particuliers, il est clair que la cause unique originelle ne produit pas seulement le premier effet double, mais une quantité d'effets doubles secondaires de même espèce, mais de moindre intensité.

Cette opération, on peut encore trouver les traces parmi les groupes d'écoliers, peut bien ne pas produire une distribution durable des fonctions dans une tribu nomade; mais là où une communauté fixe se multiplie, cette distribution de fonctions deviendra permanente et augmentera à chaque génération. L'augmentation du nombre des citoyens, impliquant une plus grande demande de chaque produit, rend plus intense l'activité fonctionnelle de chaque personne ou de chaque classe spécialisée, et cela rend la spécialisation plus définie là où elle existe et l'établit là où elle est

naissante. En augmentant la demande des moyens de subsistance, une population plus nombreuse augmente ces résultats puisque chaque individu est forcé de se confiner de plus en plus à ce qu'il peut faire le mieux et qui lui rapporte le plus. Et ce progrès industriel ouvre la voie à une augmentation de la population qui réagit à nouveau.

Sous les mêmes stimulants, de nouvelles occupations apparaissent. Parmi les ouvriers en concurrence, il en est qui découvrent de meilleurs procédés ou de meilleurs matériaux. La substitution du bronze à la pierre a pour conséquence un accroissement de la demande pour celui qui l'a découvert, un accroissement si considérable que tout son temps est pris pour la fabrication du bronze et qu'il est obligé de confier à d'autres le façonnage des articles qu'il vend, de sorte que, finalement, la fabrication du bronze, différenciée ainsi d'une occupation préexistante, devient une occupation elle-même. Remarquez maintenant la ramification des changements qui suivent celui-là. Le bronze remplace bientôt la pierre non seulement dans les articles pour lesquels on l'a tout d'abord employé, mais dans beaucoup d'autres, et il affecte ainsi leur fabrication. De plus, il affecte les opérations auxquelles servent ces ustensiles améliorés et les produits qui en sont le résultat; il modifie les constructions, les sculptures, les habillements et les décorations personnelles. Et tous ces changements réagissent sur les gens, accroissent leur habileté de main, leur intelligence, leur bien-être, raffinent leurs habitudes et leurs goûts.

Cette hétérogénéité sociale croissante, qui résulte de la production d'effets nombreux par une cause unique, ne peut pas être suivie dans ses détails. Laissant de côté les phases intermédiaires du développement social, prenons un exemple dans la phase qui se déroule présentement. Pour suivre les effets de la force de la vapeur dans ses multiples applications aux mines, à la navigation, aux manufactures, il faudrait nous engager dans des détails inextricables. Confinons-nous donc à la dernière incorporation de

cette force, — la locomotive. Celle-ci, à titre de cause immédiate de notre réseau de chemins de fer, a changé la face du pays, le cours du commerce et les habitudes des gens. Considérons d'abord le groupe complexe de changements qui précèdent la construction de chaque ligne, les arrangements provisoires, les assemblées, les enregistrements, les opérations du jury, le contrôle du parlement, les plans lithographiés, les registres d'enquête, les dépôts et les notices locales, la demande d'autorisation au parlement, le renvoi à la commission, les première, seconde et troisième lectures; chacune de ces têtes de chapitre indique une multiplicité d'opérations et le développement de diverses occupations (comme celles d'ingénieurs, de contrôleurs, de lithographes, d'agents près du parlement, d'agents de change) et la création de diverses autres (comme celles de comptables des recettes, rapporteurs). Considérons ensuite les changements encore plus marqués impliqués dans la construction de la ligne, les tranchées, les remblais, les tunnels, les déplacements de routes, la construction des ponts, des viaducs et des stations, la pose du ballast, des traverses et des rails, la fabrication des machines, des tenders, des voitures et des wagons, lesquelles opérations, réagissant sur de nombreux commerces, augmentent l'importation du bois de charpente, l'extraction des pierres, le travail du fer, l'extraction du charbon, la fabrication des briques; font naître une variété d'industries spéciales annoncées dans le *Railway Times* et créent des classes nouvelles d'ouvriers: conducteurs, chauffeurs, nettoyeurs, poseurs, signalistes. Ensuite viennent les changements encore plus nombreux et plus compliqués que les chemins de fer en activité produisent sur la communauté en général. L'organisation de toutes les affaires est modifiée. La facilité des communications permet de faire directement ce qu'on faisait autrefois par procuration; on établit des agences en des endroits où, auparavant, elles n'auraient pas fait leurs frais; on tire les marchandises de maisons de gros éloignées au lieu de les acheter

aux détaillants voisins et on se sert de produits qui étaient autrefois inaccessibles à cause de la distance. La rapidité et le bon marché du transport tendent à spécialiser plus que jamais les industries des différents districts, à confiner les manufactures aux endroits dans lesquels, par suite d'avantages locaux, on peut les établir à meilleur compte.

La distribution économique égalise les prix et aussi, en moyenne, les abaisse, mettant ainsi divers articles à la portée de ceux qui, auparavant, ne pouvaient pas les acheter. En même temps la pratique des voyages prend une immense extension. Des gens qui auparavant ne pouvaient le faire font des excursions annuelles à la mer, visitent leurs parents éloignés, font des voyages circulaires et en retirent du profit pour la santé, pour le développement des sentiments et de l'intelligence. La transmission plus prompte des lettres et des nouvelles produit de nouveaux changements, fait battre plus vite le pouls de la nation. De plus il se fait une grande dissémination de la littérature à bon marché par les librairies des gares, par les annonces dans les voitures, et tout cela aide au progrès ultérieur. De sorte que les changements ainsi brièvement indiqués comme conséquence de l'invention de la locomotive dépassent l'imagination.

Il faut ajouter que nous voyons ici, plus clairement que jamais, comment, à mesure que devient plus hétérogène la surface sur laquelle s'étend n'importe quelle influence, les résultats se trouvent multipliés en nombre et en espèce. Tandis que chez les hommes barbares qui le connurent les premiers, le caoutchouc ne causa que peu de changements, chez nous les changements ont été si nombreux et si variés que l'histoire en tient tout un volume. Sur la petite communauté homogène qui habite l'une des îles Hébrides, le télégraphe électrique, si on l'y établissait, produirait à peine quelques résultats; mais en Angleterre les résultats qu'il produit sont innombrables.

Si l’espace le permettait, on pourrait ici poursuivre la synthèse dans ses rapports avec tous les produits plus subtils de la vie sociale. On pourrait montrer comment le progrès de l’une des divisions de la science fait avancer les autres; comment l’astronomie a profité immensément des découvertes en optique, tandis que d’autres découvertes optiques ont donné naissance à l’anatomie microscopique et grandement aidé au développement de la physiologie; comment la chimie a augmenté indirectement notre connaissance de l’électricité, du magnétisme, de la biologie, de la géologie; comment l’électricité a réagi sur la chimie et sur le magnétisme, développé nos vues sur la lumière et la chaleur et fait découvrir diverses lois de l’action nerveuse. Mais ce serait fatiguer inutilement la patience du lecteur par des détails aux ramifications si nombreuses, aux changements si variés, si subtils et si enchevêtrés qu’il serait difficile de les suivre.

162. — Après l’argumentation qui a terminé le dernier chapitre, il semble peu utile d’en établir ici une analogue. Mais, par amour de la symétrie, il convient pourtant d’indiquer brièvement comment la multiplication des effets, de même que l’instabilité de l’homogène, est un corollaire de la persistance de la force.

Les choses que nous appelons différentes sont des choses qui réagissent de différentes façons; et nous ne pouvons les connaître comme différentes que par les différences de leurs réactions. Quand nous distinguons les corps comme durs ou doux, rugueux ou lisses, nous voulons dire que les mêmes forces musculaires dépensées sur eux sont suivies de forces réactives différentes qui causent dés groupes de sensations dissemblables. Les objets classés comme rouges, bleus, jaunes, etc., sont des objets qui décomposent la lumière de façons différentes, c’est-à-dire que nous connaissons les différences de couleur comme différences dans les changements produits sur une force incidente uniforme. La proposition

que les différentes parties d'un tout doivent réagir différemment sur une force incidente uniforme et doivent ainsi la réduire en un groupe de forces multiformes, est au fond une banalité. Essayons de réduire cette banalité à sa plus simple expression.

Lorsque, de la dissemblance entre les effets qu'ils produisent sur notre conscience, nous affirmons la dissemblance de deux objets, sur quoi nous appuyons-nous et que voulons-nous dire par dissemblance au point de vue objectif? Nous nous appuyons sur la persistance de la force. Une espèce ou une quantité de changement a été opérée en nous par l'un des objets et ne l'a pas été par l'autre. Nous attribuons ce changement à quelque force exercée par l'un que l'autre n'a pas exercée. Et nous n'avons pas d'autre alternative que de penser qu'il en est ainsi ou d'affirmer que le changement n'avait pas d'antécédent, ce qui serait nier la persistance de la force. Par là il devient plus manifeste que ce que nous regardons comme dissemblance objective est la présence en l'un des objets d'une certaine force ou d'un certain groupe de forces qui ne sont pas présents dans l'autre, la présence de quelque chose dans l'espèce, la quantité ou la direction des forces constituantes de l'un des objets qui ne se trouve pas dans les forces constituantes de l'autre. Mais si les choses ou les parties des choses que nous appelons différentes sont celles dont les forces constituantes diffèrent par un ou plusieurs côtés, que doit-il arriver aux forces semblables ou à une force uniforme tombant sur ces choses? Les forces semblables ou les parties d'une force uniforme doivent être modifiées différemment. La force qui est présente dans une chose, et pas dans l'autre, doit être un élément du conflit, doit produire sa réaction équivalente et doit ainsi affecter la réaction totale. Dire le contraire, c'est dire que cette force différentielle ne produira pas d'effet, ce qui revient à dire que la force n'est pas persistante.

Il est inutile de développer davantage ce corollaire. Il s'ensuit manifestement qu'une force uniforme, tombant sur un agrégat uniforme,

doit subir une dispersion; que, tombant sur un agrégat formé de parties dissemblables, elle doit subir de chacune de ces parties une dispersion et des différenciations qualitatives; que ces différenciations qualitatives seront d'autant plus marquées que les parties seront plus dissemblables; que ces différenciations seront nombreuses en proportion du nombre des parties; que les forces secondaires ainsi produites devront subir d'autres transformations en même temps qu'elles en produiront d'équivalentes dans les parties qui les feront changer, et de même pour les forces qu'elles engendreront. Ainsi donc les conclusions qu'une cause partielle de l'évolution est la multiplication des effets et que cette multiplication croît en progression géométrique à mesure que l'hétérogénéité devient plus grande, ne sont pas seulement établies par induction, mais peuvent être déduites de la plus profonde de toutes les vérités.

CHAPITRE XXI - Le Triage (la Ségrégation)

163. — L'interprétation générale de l'évolution est loin d'avoir été faite dans les chapitres précédents. Il nous faut examiner ses changements sous un autre aspect encore avant que nous puissions nous former une conception nette de l'opération qu'ils constituent. Bien que les lois déjà exposées fournissent la clef du réarrangement des parties que montre l'évolution, en tant qu'il est un progrès de l'uniforme au multiforme, elles ne fournissent point la clef de ce réarrangement en tant qu'il est un progrès de l'indéfini au défini. En étudiant les actions et les réactions qui se passent partout, nous avons trouvé, comme conséquence d'une certaine vérité primordiale, que l'homogène doit se changer en hétérogène et que l'hétérogène doit le devenir davantage; mais nous n'avons pas découvert pourquoi les parties diversement affectées de n'importe quel tout simple deviennent nettement distinctes les unes des autres en même temps qu'elles

deviennent dissemblables. Jusqu'ici aucune raison n'a été donnée expliquant pourquoi n'apparaît pas communément une vague hétérogénéité chaotique au lieu de l'hétérogénéité régulière qui apparaît dans l'évolution. Il reste encore à découvrir la cause de cette intégration locale qui accompagne la différenciation locale, de ce triage qui réunit graduellement des unités pareilles en un groupe nettement séparé des groupes voisins, dont chacun est formé d'unités d'autre espèce. Cette cause va nous être montrée par quelques exemples dans lesquels nous verrons en activité l'opération du triage.

Lorsque, vers la fin de septembre, les arbres prennent leurs couleurs automnales et que nous espérons voir bientôt un autre changement augmenter la beauté du paysage, nous sommes parfois désappointés par l'arrivée d'une tempête d'équinoxe. De la masse bigarrée de feuillage que porte chaque branche, le violent courant d'air emporte les feuilles qui ont les teintes les plus brillantes et laisse celles qui sont encore vertes. Et tandis que ces dernières, froissées et flétries par leurs frottements longtemps continués les unes contre les autres, donnent une couleur sombre aux bois, les feuilles rouges, jaunes et orangées sont rassemblées dans les fossés, derrière les murs et dans les coins où les remous du vent leur permettent de s'arrêter, c'est-à-dire que, par l'action uniforme que le vent exerce sur les deux espèces de feuilles, celles qui sont mourantes sont enlevées d'entre leurs compagnes vivantes et rassemblées dans des endroits particuliers. La séparation des parties de volume différent, comme la poussière, le sable et les cailloux, peut être effectuée de la même façon, comme nous pouvons le voir sur toutes les routes au mois de mars. Et depuis les temps d'Homère jusqu'à nos jours, le pouvoir qu'ont les courants d'air, naturels et artificiels, de séparer les unes des autres des unités de caractères différents, a été utilisé pour vanner le blé. Dans chaque ruisseau, nous voyons comment les matériaux mélangés qui sont emportés par le courant sont déposés

séparément; comment dans les rapides le fond n'est recouvert que de cailloux et de gros blocs; le sable est déposé là où le courant est moins fort, et dans les endroits calmes il y a un sédiment de boue. Cette action choisisseuse de l'eau en mouvement est ordinairement appliquée, dans les arts pour obtenir des masses de particules de différents degrés de finesse. L'émeri, par exemple, après avoir été moulu, est emporté par un courant lent dans des compartiments successifs; dans le premier restent les grains les plus gros; les grains qui se déposent dans le second sont un peu plus petits, dans le troisième plus petits encore, jusqu'à ce que, dans le dernier, soient déposées les particules les plus fines qui jusque-là n'avaient pu gagner le fond. Et d'une manière différente quoique également significative, cet effet trieur de l'eau en mouvement se montre encore dans l'enlèvement des matières solubles aux matières insolubles, application qui se fait journellement dans les laboratoires. Les effets des forces uniformes exercées par les courants d'air et les courants d'eau ont leurs analogues dans ceux des forces uniformes d'ordre différent. L'attraction électrique sépare les petits corps des gros ou les corps légers des corps lourds. Le magnétisme peut choisir des grains de fer parmi d'autres grains, comme le prouve le masque de gaze magnétisée du rémouleur de Sheffield qui sépare la poussière d'acier lancée par sa meule de la poussière de pierre qui l'accompagne. Les expériences chimiques nous montrent constamment comment l'affinité d'un agent quelconque, agissant différemment sur les composants mélangés d'un corps, nous permet d'enlever l'un de ces composants et de laisser les autres.

Quelle est donc la vérité générale qui est ainsi diversement présentée? Comment exprimer ces faits — et une quantité innombrable de faits pareils en termes qui les comprennent tous? Dans chaque cas nous voyons en action une force qui peut être regardée comme simple. ou comme uniforme: le mouvement d'un fluide dans une certaine direction

avec une certaine vitesse; une attraction électrique ou magnétique d'une intensité déterminée; une affinité chimique d'une certaine espèce; ou plutôt, à strictement parler, la force agissante est composée de l'une de celles-là et d'une autre force uniforme, comme la gravitation, etc. Dans chaque cas nous avons un agrégat formé d'unités dissemblables, — soit d'atomes de substances différentes combinées ou mélangées intimement, soit de fragments de la même substance ayant des grosseurs différentes, soit de parties constituantes qui sont dissemblables quant à leur poids spécifique, leur forme ou d'autres attributs. Et dans chaque cas ces unités ou groupes d'unités dissemblables qui constituent l'agrégat sont, sous l'influence d'une force résultante qui agit indistinctement sur tous, séparés les uns des autres, divisés en agrégats plus petits, chacun desquels est formé d'unités qui se ressemblent et qui sont dissemblables de celles des autres petits agrégats. L'aspect commun de ces changements étant tel que nous venons de le dire, voyons quelle interprétation on en peut donner.

Dans le chapitre sur «l'instabilité de l'Homogène», nous avons montré qu'une force uniforme, tombant sur n'importe quel agrégat, produit des modifications dissemblables dans les différentes parties de cet agrégat, change l'uniforme en multiforme et le multiforme en plus multiforme. La transformation ainsi opérée consiste en changements, soit sensibles, soit insensibles des positions relatives des unités. La portion de force d'une efficacité permanente qui atteint chaque partie différente ou chaque partie différemment conditionnée de l'agrégat, peut être dépensée à modifier les relations mutuelles de ses constituants; ou elle peut être dépensée à changer la partie de place; ou elle peut être dépensée partiellement à produire l'un de ces changements et partiellement à produire l'autre. S'il n'y a pas ou s'il n'y a que très peu de la force absorbée pour le réarrangement des éléments d'une unité composée, la plus grande partie ou la totalité de cette force doit

se montrer comme mouvement de cette unité composée changeant de place dans l'agrégat, et inversement.

Que suit-il de là? Dans le cas où la force n'engendre aucune redistribution chimique ou bien dans les cas où ce n'est qu'une petite partie de la force qui engendre ces redistributions, quelles redistributions physiques doivent être engendrées? Les parties qui se ressemblent subiront la même influence de la force, tandis que les parties qui sont dissemblables seront diversement influencées. D'où suit que la partie de la force incidente qui est effective d'une façon permanente produira, quand elle sera totalement ou partiellement transformée en mouvement mécanique des unités, des mouvements semblables dans les unités semblables et des mouvements dissemblables dans les unités qui sont dissemblables Ainsi donc comme dans un agrégat qui contient deux ou plusieurs ordres d'unités mélangées, celles qui sont du même ordre seront mises en mouvement de la même façon et d'une façon qui différera de celle dont seront mises en mouvement les unités des autres ordres, il faudra que les divers ordres d'unités se séparent. Un groupe de choses semblables, qui subit des mouvements égaux en intensité et en direction, doit être transporté, comme groupe, à un autre endroit, et s'il est mêlé à un groupe de choses différentes recevant lui aussi des mouvements particuliers, dissemblables de ceux reçus par le premier groupe, soit en intensité, soit en direction, soit en les deux à la fois, ces autres choses doivent être transportées, comme groupe, à quelque autre endroit; les unités mélangées doivent subir simultanément une sélection et une séparation.

Pour faire mieux comprendre cette opération, je citerai quelques exemples dans lesquels nous pouvons voir que le caractère défini de la séparation est en proportion du caractère défini des différences entre les unités. Prenez une poignée d'une substance pilée, qui contiendra des morceaux de différentes grosseurs, et laissez-la tomber graduellement

pendant que souffle un vent léger. Les gros morceaux seront rassemblés sur le sol presque immédiatement au-dessous de la main; les morceaux un peu plus petits auront été emportés un peu plus loin sous le vent; ceux qui sont encore plus petits seront plus loin encore; et ces minimes parcelles, que nous appelons poussière, seront emportées au loin avant d'arriver à toucher terre; cela revient à dire que le triage est indéfini là où les différences entre les fragments sont indéfinies et que les divergences sont le plus grandes là où les différences sont le plus grandes. Si cette poignée de substance est composée d'unités d'ordres distincts, comme des cailloux, du sable grossier et de la poussière, ces choses seront, dans les mêmes conditions, triées d'une façon nettement définie. Les cailloux tomberont presque verticalement; le sable, tombant obliquement, se déposera dans un espace assez bien circonscrit autour des cailloux, tandis que la poussière sera emportée presque horizontalement à une grande distance. Un cas dans lequel entre en jeu une autre espèce de force fera encore mieux comprendre cette vérité, A travers un agrégat mélangé de substances solubles et insolubles faisons passer lentement de l'eau. Il y aura d'abord une séparation distincte des substances qui sont le plus dissemblables; les solubles seront emportées, les insolubles resteront. De plus, il y aura une séparation, quoique moins définie, entre les substances solubles, puisque la première partie du courant enlèvera les parties les plus solubles en plus grande quantité et, après que celles-ci auront été dissoutes, il continuera à emporter celles qui sont moins solubles. Même les matières non dissoutes auront simultanément subi un certain triage, car le liquide filtrant enlèvera les petits fragments qui se trouvent parmi les gros et déposera souvent, en un lieu, ceux qui auront un poids spécifique plus petit et en un autre lieu, ceux qui auront un poids spécifique plus grand. Pour compléter l'explication, il nous faut jeter un coup d'œil sur la contre-partie du fait, à savoir que les unités mélangées qui ne diffèrent que légèrement sont mises

en mouvement par les forces incidentes dans des directions qui n'ont que de légères différences et par conséquent ne peuvent être séparées que par des ajustements des forces incidentes qui permettent aux petites différences de devenir des facteurs appréciables du résultat. La séparation de l'alcool et de l'eau au moyen de la distillation en est un bon exemple. Nous avons là des molécules composées d'oxygène et d'hydrogène mélangées avec des molécules formées d'oxygène, d'hydrogène et de carbone. Les deux ordres de molécules ont une grande ressemblance de nature; ils conservent tous deux la forme liquide aux températures ordinaires; ils deviennent également gazeux de plus en plus rapidement à mesure que la température s'élève et leur point d'ébullition n'est pas très éloigné. Cette ressemblance comparative des molécules est accompagnée de difficulté à se séparer. Si le mélange liquide est trop chauffé, beaucoup d'eau distille en même temps que l'alcool; ce n'est que dans des limites de température assez restreintes que les molécules d'une espèce sont emportées plus vite que celles de l'autre et même alors elles sont encore accompagnées d'une quantité notable des autres. Cependant l'exemple le plus intéressant et le plus instructif est fourni par certains phénomènes de cristallisation. Lorsque plusieurs sels ayant peu d'analogie de constitution sont dissous dans la même eau, ils sont séparés sans grande difficulté par la cristallisation: soumis à des forces uniformes, ils se séparent. Les cristaux de chaque sel contiennent à la vérité ordinairement de petites quantités des autres sels présents dans la solution, mais ils s'en séparent par des dissolutions et des cristallisations répétées. Remarquez cependant que c'est le contraire qui se produit lorsque les sels contenus dans la même solution sont chimiquement analogues. Les nitrates de baryte et de plomb ou les sulfates de zinc, de soude et de magnésie s'unissent dans les mêmes cristaux et ils ne cristallisent pas séparément si ces cristaux sont de nouveau dissous et cristallisés.En cherchant la cause de cette anomalie, les chimistes ont

trouvé que ces sels sont isomorphes, c'est-à-dire que leurs molécules, quoique non identiques chimiquement, sont identiques quant aux proportions d'acide, de base et d'eau qui les composent et quant aux formes cristallines qu'ils prennent en s'unissant. Nous voyons donc clairement ici que les unités d'espèces différentes sont choisies et séparées avec une promptitude proportionnelle à leur degré de dissemblance.

Il y a une cause réciproque de triage qu'il est inutile de traiter ici d'une façon aussi complète. Si des unités différentes sur lesquelles agit une même force doivent être mises en mouvement de façons différentes, réciproquement des unités de même espèce doivent recevoir des mouvements différents par l'action de forces différentes. Supposons qu'un groupe d'unités faisant partie d'un agrégat homogène soit exposé à une force différente par l'intensité et la direction, de celle qui agit sur le l'este de l'agrégat, ce groupe d'unités se séparera du reste, pourvu que de la force qui agit ainsi sur lui, il reste une portion qui ne soit pas employée à la production de vibrations moléculaires ou absorbée pour produire des réarrangements moléculaires. Après tout ce qui a été dit, cette proposition n'a pas besoin d'être défendue.

Avant de terminer notre exposition préliminaire, il faut spécifier une vérité complémentaire, savoir que les forces mélangées sont séparées par la réaction de matières uniformes, tout juste comme les matières mélangées sont séparées par l'action de forces uniformes. Un exemple complet et suffisant de cette vérité est fourni par la dispersion de la lumière réfractée. Un rayon de lumière, fait d'ondulations éthérées de divers ordres, n'est pas dévié d'une façon uniforme par un corps réfringent homogène, mais les différents ordres d'ondulations qu'il contient sont déviés sous différents angles; il en résulte que ces divers ordres d'ondulations sont séparés et intégrés et produisent ainsi les couleurs du spectre. Un triage d'une autre espèce se produit lorsque des rayons de lumière traversent un

milieu qui leur fait obstacle. Ceux qui sont formés d'ondulations comparativement courtes sont absorbés avant ceux qui sont formés d'ondulations comparativement longues, et les rayons rouges qui sont formés des ondulations les plus longues, pénètrent seuls lorsque la résistance du milieu est très grande. La réciproque, c'est-à-dire la séparation des forces semblables par la réaction de matières dissemblables, nous est aussi démontrée par les phénomènes de la réfraction, puisque des rayons de lumière adjacents et parallèles, tombant sur des substances dissemblables ou les traversant, deviennent divergents.

164. — Les corps célestes font voir d'une façon vague cette cause du triage matériel que nous avons énoncée la dernière, l'action des forces dissemblables sur des unités semblables.

Je dis d'une façon vague parce que notre système sidéral montre plus d'agrégation que de ségrégation. On peut raisonnablement inférer que les essaims irréguliers d'étoiles qui forment la Voie Lactée avec ses branches, ses vides et ses parties denses, ont été rassemblés après un état dans lequel ils étaient beaucoup plus dispersés; mais comme nous ne connaissons rien de la distribution antérieure, nous ne pouvons prouver que ce changement a eu lieu; encore moins peut-on prouver qu'il y eut là une opération de ségrégation. Il est vrai que nous trouvons de fortes preuves d'agrégation si nous examinons les groupes d'étoiles en commençant par ceux dont les membres sont considérablement dispersés et terminant par ceux dont ils sont étroitement concentrés — les essaims globulaires; et on peut soutenir que, puisque les gravitations mutuelles des étoiles qui forment un groupe diffèrent quant à leur degré et leur direction de celles des étoiles dont elles se sont séparées, il y a là une espèce de triage. Mais il faut admettre que cela ne se conforme que d'une façon indéfinie an principe énoncé.

Il y a pourtant deux classes de faits qui nous montrent le triage tout en nous laissant dans l'ignorance de ses causes. La première classe, c'est que les groupes d'étoiles sont abondants le long de la Voie Lactée le plus grand nombre d'entre eux se trouve dans le voisinage de son plan et il y en a relativement peu dans les régions qui sont de chaque côté de ce plan. La seconde classe, c'est qu'au contraire les nébuleuses sont rares dans la Voie Lactée et dans son voisinage et qu'elles sont relativement nombreuses dans les espaces qui en sont éloignés. Bien qu'on ait là deux cas de triage, il n'y a pas de preuve que ces différentes classes de corps aient été séparées d'un assemblage où elles étaient mélangées; il n'y a non plus aucune indication des forces par lesquelles a été produit ce contraste dans la distribution. Nous pouvons seulement dire que les faits concordent avec la croyance que la ségrégation s'est produite plutôt par des causes indirectes que par des causes directes.

La formation et le détachement d'un anneau nébuleux fournit un exemple du même principe général. Conclure, comme le fit Laplace, que la portion équatoriale d'un sphéroïde nébuleux en rotation acquerra pendant la concentration une force centrifuge suffisante pour l'empêcher de suivre le reste de la masse dans sa contraction, c'est conclure que les portions qui sont soumises à une certaine force différentielle resteront en arrière. La ligne de division entre l'anneau et le sphéroïde doit être une ligne en dedans de laquelle la force d'agrégation est plus grande que la force qui résiste à l'agrégation et en dehors de laquelle la force qui résiste à l'agrégation est plus grande que la force d'agrégation. L'opération supposée se conforme donc à la loi que, parmi des unités semblables exposées à des forces dissemblables, celles qui sont soumises à des conditions pareilles se séparent de celles qui sont soumises à des conditions dissemblables.

165. — Les changements géologiques classés ordinairement comme aqueux nous montrent sous des formes nombreuses le triage des unités dissemblables par une force uniforme incidente. Sur les rivages de la mer, les vagues trient et séparent constamment les matériaux mélangés sur lesquels elles déferlent. De chaque masse de rochers éboulés, la marée emporte ces particules qui sont assez petites pour rester longtemps suspendues dans l'eau, et les dépose à quelque distance du rivage sous forme d'un sédiment fin. Les parcelles plus grosses, tombant au fond plus rapidement, sont accumulées en lits de sable près du niveau des basses eaux. Les petits cailloux s'assemblent au bas de la pente sur laquelle les vagues se brisent; et au sommet se trouvent les galets et les grosses pierres. On peut encore parfois observer des triages plus spécifiques. Des cailloux plats, débris d'une roche lamelleuse, sont quelquefois rassemblés en un point d'un banc de galets. Sur tel rivage, le dépôt est entièrement fait de boue, sur tel autre, il consiste uniquement en sable. Ici, nous trouvons une crique abritée remplie de petits cailloux de même grosseur; et là, dans une baie, plus ouverte d'un côté que de l'autre, nous trouvons un accroissement progressif dans la grosseur des pierres si nous allons de l'extrémité fermée à l'extrémité ouverte. En suivant l'histoire de chaque dépôt géologique, nous arrivons rapidement à reconnaître que les fragments mélangés de matière, différents par le volume et par le poids, lorsqu'ils sont exposés au choc et au frottement de l'eau ainsi qu'à l'attraction de la terre, sont triés et réunis en groupes de fragments comparativement pareils. Et nous voyons, toutes choses égales d'ailleurs, que la séparation est d'autant plus complète que les différences des unités sont plus marquées. Après leur formation, les couches sédimentaires montrent des triages d'une autre espèce. Les cailloux et les nodules de pyrite de fer qu'on trouve dans la craie, aussi bien que les concrétions siliceuses qu'on trouve dans le calcaire, sont considérés comme des agrégations de molécules de silice ou de sulfure de fer,

originellement dispersées dans le dépôt, mais graduellement rassemblées autour de centres, malgré l'état solide ou semi-solide de la matière environnante. La limonite nous montre les conditions et les résultats de cette opération d'une façon encore plus frappante.

Parmi les changements ignés nous ne trouvons pas autant d'exemples de cette opération. Cependant, les phénomènes géologiques de cet ordre n'en sont pas totalement dépourvus. Là où les matières mélangées composant la croûte de la terre ont été élevées à de très hautes températures, la ségrégation a ordinairement lieu lorsque la température s'abaisse. Certaines des substances qui s'échappent sous forme gazeuse des volcans cristallisent à la rencontre de surfaces froides, et comme ces substances se solidifient à des températures différentes, elles sont déposées à différents endroits des crevasses par lesquelles elles s'échappent ensemble. Cependant, le meilleur exemple est fourni par les changements qui se produisent pendant le long refroidissement des roches ignées. Lorsque, par une des fractures qui, de temps en temps, apparaissent dans la croûte de la terre, une partie du noyau en fusion est expulsée, si elle se refroidit rapidement, on a pour résultat du trapp ou du basalte, substance d'une texture uniforme bien qu'elle soit formée d'ingrédients variés. Mais lorsque la portion du noyau en fusion, ne pouvant s'échapper par les couches superficielles, est lentement refroidie, il en résulte du granit: les particules mélangées de quartz, de feldspath, et de mica, restant longtemps dans un état fluide ou demi-fluide, qui est un état de comparative mobilité, subissent ces changements de position qui sont nécessités par les forces que leur font subir les particules, leurs pareilles. Les forces différentielles qui résultent de la polarité mutuelle séparent le quartz, le feldspath et le mica en cristaux. A quel point cela dépend de l'agitation longtemps continuée des parties mélangées et de leur mobilité sous l'influence de petites forces différentielles qui en est la conséquence, nous le voyons dans ce fait que

dans un *dyke* de granit les cristaux du centre, où l'état fluide ou demi-fluide a duré plus longtemps, sont beaucoup plus grands que ceux des côtés, où le contact avec les roches voisines a causé plus rapidement le refroidissement et la solidification.

166. — Les actions qui se passent dans un organisme sont tellement enchevêtrées que nous ne pouvons pas nous attendre à être capables de déterminer les forces par lesquelles les ségrégations particulières y sont effectuées. Parmi les cas qu'on peut interpréter, les meilleurs sont ceux dans lesquels la pression et la tension mécaniques sont les causes en jeu. L'épine dorsale d'un animal vertébré est soumise à certains efforts généraux — le poids du corps ainsi que les réactions impliquées par tous les efforts musculaires considérables, et sous l'influence de ces conditions, elle est devenue chose distincte par ségrégation. Comme en même temps elle est exposée à différentes forces durant ses inflexions latérales qui sont nécessitées par les mouvements, ses parties sont restées séparées jusqu'à un certain point. Si nous suivons le développement de la colonne vertébrale depuis sa forme primitive de cordon cartilagineux dans les poissons inférieurs, nous la voyons d'un bout à l'autre maintenir une intégration qui correspond à l'unité des forces incidentes, en même temps qu'une division en segments qui correspond à la variété des forces incidentes.

Chaque segment considéré à part démontre cette vérité d'une façon plus simple. Une vertèbre n'est pas un os unique, mais consiste en une masse centrale avec différents appendices et dans les types de vertébrés incomplets, ces appendices sont séparés de la masse centrale et même existent avant qu'elle fasse son apparition. Mais ces différents os indépendants, constituant un segment primitif de l'épine dorsale, sont sujets à un certain agrégat de forces qui se ressemblent plus qu'elles ne diffèrent; comme support d'un groupe de muscles agissant habituellement ensemble, ils subissent continuellement certaines réactions en commun. Et en

conséquence, au cours du développement, ils fusionnent graduellement. Un exemple plus clair est fourni par les segments spinaux qui fusionnent ensemble là où ils sont exposés ensemble à un effort prédominant.

Le sacrum est formé d'un groupe de vertèbres solidement unies. Dans l'autruche et ses congénères, il y a de dix-sept à vingt vertèbres sacrées qui non seulement sont unies ensemble, mais sont encore soudées aux os iliaques qui s'étendent de chaque côté. Si nous admettons maintenant que ces vertèbres ont été séparées à l'origine comme elles le sont encore dans l'embryon de l'oiseau, et si nous considérons les forces auxquelles, dans ce cas, elles auront été exposées, nous verrons que leur union s'est faite comme il a été dit. Car c'est par ces vertèbres que le poids entier du corps est transmis aux jambes; les jambes supportent l'arc pelvien; l'arc pelvien supporte le sacrum, et au sacrum se trouve articulé le reste de l'épine dorsale avec tous les organes qui y sont attachés et qu'elle supporte.

Par conséquent, si elles sont séparées, les vertèbres sacrées doivent être tenues ensemble d'une manière ferme par des muscles fortement contractés, et empêchées de partager les mouvements latéraux subis par les autres vertèbres; elles doivent être soumises à un effort commun, en même temps qu'elles doivent être préservées d'efforts qui les affecteraient d'une façon différente; elles se trouvent donc dans les conditions par lesquelles est produite la ségrégation. Mais ce sont les membres qui fournissent les cas dans lesquels la cause et l'effet sont mis en rapport de la façon la plus évidente. Les os métacarpiens (ceux qui, chez l'homme, supportent la paume de la main) sont séparés les uns des autres dans la plupart des mammifères; les actions séparées des doigts ont pour conséquence, dans ces os, de légers mouvements séparés. Il n'en est pas ainsi dans l'espèce bovine et l'espèce chevaline. Chez le bœuf il n'y a que les métacarpiens du milieu (le troisième et le quatrième) qui sont développés et, atteignant des

proportions massives, ils fusionnent pour former l'os du canon. Chez le cheval, la ségrégation est de l'espèce indirecte, le second et le quatrième os métacarpiens ne sont représentés que par des rudiments unis aux côtés du troisième, tandis que celui-ci est considérablement développé, formant un os canon qui diffère de celui du bœuf en ce qu'il ne forme qu'un seul cylindre au lieu de deux cylindres soudés. Dans ces quadrupèdes le métatarse montre des changements analogues. Ces métamorphoses se produisent là où les os différents groupés ensemble ne conservent pas de fonctions différentes, mais n'en gardent qu'une commune à tous. Les pieds des bœufs et des chevaux, ne servant qu'à la locomotion, ne sont pas faits, comme ceux des animaux à ongles, pour des buts qui exigent certains mouvements relatifs des métacarpiens. Il en résulte donc, directement ou indirectement, une seule masse d'os, parce que la force incidente est unique. Et pour la conclusion qu'il y a là rapport de cause à effet, nous trouvons une confirmation dans la classe entière des oiseaux dont les ailes et les jambes présentent des cas de ségrégation semblables quand les conditions sont les mêmes. Pendant qu'on imprimait la présente feuille (1862), le professeur Huxley m'a fait connaître un fait qui appuie cette vérité générale d'une façon remarquable; il m'a gracieusement autorisé à m'en servir avant de le publier lui-même. Le *Glyptodon*, mammifère éteint, trouvé à l'état fossile dans l'Amérique du Sud, est connu depuis longtemps comme un grand animal mal bâti, ressemblant à l'Armadillo, possédant une armure cutanée massive, faite de plaques polygonales étroitement ajustées, de manière à former une grande boîte enfermant le corps de façon à l'empêcher de se courber latéralement ou verticalement pour si peu que ce fût. Cette boîte, qui devait peser plusieurs centaines de livres, était supportée par les apophyses des vertèbres et par les os adjacents des arcs pelvien et thoracique. Le fait significatif est ici que les vertèbres du tronc se trouvant ensemble soumises au poids de cette lourde armure cutanée qui,

par sa rigidité, leur interdisait en même temps tout mouvement relatif, s'étaient unies pour ne former qu'un seul os solide et continu.

La formation et la conservation d'une espèce, considérée comme un assemblage d'organismes semblables, peuvent être interprétées de la même façon.

Nous avons déjà vu que les membres d'une espèce sont différenciés ou divisés en variétés dans la mesure où il sont soumis à des groupes de forces incidentes diverses. Il faut ajouter ici que ceux d'entre eux qui sont sujets à des groupes de forces incidentes semblables sont l'objet d'un triage. Car, par l'opération du choix naturel, chaque espèce se purifie continuellement des individus qui s'éloignent du type commun d'une manière qui les rend inaptes à subir les conditions de leur existence. Conséquemment, il reste toujours les individus qui sont adaptés sous tous les rapports à leurs conditions d'existence et qui sont presque tout à fait pareils. Les circonstances auxquelles toute espèce se trouve exposée étant une combinaison enchevêtrée de forces incidentes, lorsque les membres d'une espèce ont parmi eux quelques individus qui diffèrent plus qu'il ne faut de la structure moyenne requise pour supporter l'action de ces forces, il en résulte que celles-ci séparent constamment les individus divergents du reste, et, préservant ainsi l'uniformité de ce reste, le conservent à titre d'espèce ou de variété. Tout juste comme les feuilles jaunies de l'automne sont, enlevées par le vent d'entre celles qui sont restées vertes, ou, pour employer la comparaison du professeur Huxley, de même que les petits fragments passent à travers un crible tandis que les gros restent dessus, l'incidence uniforme des forces externes affecte les membres d'un groupe d'organismes d'une manière semblable en proportion de leur ressemblance et d'une manière différente en proportion de leurs différences; et par conséquent met constamment à part les individus semblables en séparant d'eux ceux qui ne leur ressemblent pas. Il importe peu, pour notre

argumentation, que ces membres séparés soient tués, comme cela arrive le plus souvent, ou comme la chose se produit quelquefois, ils survivent et se multiplient comme variété distincte par suite de leur aptitude à s'adapter à des conditions partiellement dissemblables. L'un des cas est conforme à la loi suivant laquelle les unités dissemblables d'un agrégat sont assorties par espèces et séparées, lorsqu'elles sont uniformément soumises aux mêmes forces incidentes; et l'autre cas se conforme à la loi correspondante suivant laquelle les unités semblables d'un agrégat sont séparées et groupées à part quand elles sont sujettes à des forces incidentes différentes. En consultant les remarques de Darwin sur la divergence de caractère, on verra que les ségrégations ainsi causées tendent à devenir toujours plus définies.

167. — Nous avons trouvé que l'évolution mentale, sous l'un de ses principaux aspects, consiste en la formation dans l'esprit de groupes d'objets semblables et de groupes de rapports semblables, ce qui est une différenciation des choses variées, confondues à l'origine en un seul assemblage, et une intégration de chaque ordre particulier de choses en un groupe séparé (§ 153). Il nous reste à faire voir ici que tandis que la dissemblance des forces incidentes est la cause de ces différenciations, la ressemblance des forces incidentes est la cause de ces intégrations. Car par quelle opération établit-on des classifications? Comment les plantes se groupent-elles dans l'esprit du botaniste en ordres, genres et espèces? Chaque plante qu'il examine lui fournit une certaine impression complexe. De ci, de là, il cueille une plante ressemblant à une autre qu'il a déjà vue; il la reconnaît parce qu'un groupe de sensations, ayant les mêmes rapports que l'autre fois, est produit en lui par un groupe d'attributs ayant aussi des rapports semblables. C'est à dire qu'il se produit, dans les centres nerveux qui sont en jeu, un groupe de changements combinés pareil à un groupe de changements combinés qui s'est produit auparavant. Considéré analytiquement, chacun de ces groupes de changements combinés est un

groupe combiné de modifications moléculaires opérées dans la partie affectée de l'organisme. À chaque répétition de l'impression, un groupe semblable de modifications moléculaires est superposé aux premières et en augmente l'importance, ce qui engendre un réseau interne de modifications avec l'idée qui en résulte et qui correspond aux objets externes semblables. Une autre espèce de plantes produit dans le cerveau du botaniste une autre série de modifications moléculaires, série qui ne s'accorde pas avec celle que nous venons de considérer mais en diffère, et, par la répétition de cette série, est engendrée une idée différente qui répond à une espèce différente.

Maintenant, quelle est la nature de cette opération, exprimée en termes généraux? Il y a d'un côté les choses pareilles et les choses dissemblables d'où émanent les groupes de forces par lesquels nous les percevons. Il y a de l'autre côté les organes des sens et les centres de perception par lesquels, au cours de l'observation, passent ces groupes de forces. En passant à travers les organes des sens et les centres de perception, les groupes de forces semblables subissent une ségrégation, un triage, c'est-à-dire sont séparés des groupes de forces qui ne leur ressemblent pas, et chaque série de groupes de forces ainsi séparée, répondant à un genre ou à une espèce extérieure, produit une idée du genre ou de l'espèce. Nous avons déjà vu que, de même qu'il y a séparation par une même force des matières mélangées, il y a séparation par une même matière des forces mélangées; et ici nous pouvons voir en plus que les forces dissemblables ainsi séparées opèrent des changements dissemblables de structure dans l'agrégat qui les sépare — changements de structure dont chacun représente ainsi la série intégrée de mouvements par laquelle il fut produit.

Les rapports de coexistence et de séquence des impressions sont triés en espèces et groupés par une opération analogue. Quand deux phénomènes, qui ont été perçus dans un ordre donné, sont répétés dans le

même ordre, les centres nerveux qui furent affectés par leur perception le sont de nouveau; et la modification moléculaire qu'ils ont éprouvée par la propagation du premier mouvement en eux est augmentée par ce second mouvement. Chacun de ces mouvements effectue une modification de structure, qui, en conformité de la loi énoncée au chapitre IX, implique une diminution de la résistance de tous les mouvements semblables qui se produisent ensuite. La ségrégation de ces mouvements successifs (ou, plus exactement, leur portion constamment effective qui est dépensée à vaincre la résistance) devient ainsi la cause et la mesure des rapports mentaux entre les impressions produites par les phénomènes. En même temps les phénomènes différents de ceux-ci, c'est-à-dire les phénomènes qui affectent des éléments nerveux différents, auront leurs connexions représentées par des mouvements qui suivront d'autres routes et, le long de ces autres routes, chaque décharge nerveuse aura lieu avec une promptitude proportionnée à la fréquence avec laquelle l'expérience répète les connexions des phénomènes. Par conséquent la classification des relations doit marcher *pari passu* avec la classification des choses mises en rapport. De même que les sensations mêlées fournies par le monde extérieur, les relations mélangées que ce monde présente ne peuvent être imprimées sur l'organisme sans subir une ségrégation plus ou moins grande. Et par cette opération continuelle de triage et de groupement de changements ou mouvements qui constitue la fonction nerveuse, sont graduellement produits ce triage et ce groupement de matière constituant la structure nerveuse.

168. — Dans l'évolution sociale, le rassemblement des semblables et la séparation des dissemblables par des forces incidentes se produisent au début de la même manière que nous avons vu que cela se fait dans les groupes des créatures inférieures. Les races humaines tendent à se différencier et à s'intégrer comme le font les races des autres êtres vivants.

Parmi les forces qui effectuent et maintiennent les ségrégations humaines, il faut citer d'abord les forces extérieures qu'on nomme conditions physiques. Le climat et la nourriture qui sont favorables à une population indigène sont plus ou moins nuisibles à un peuple étranger d'une constitution physique différente. Dans les régions tropicales les races du nord ne peuvent pas vivre d'une façon permanente; si elles ne périssent pas dès la première génération, elles meurent à la seconde, et, comme dans l'Inde, elles ne peuvent s'y établir que par les moyens artificiels d'une immigration et d'une émigration continues. C'est-à-dire que les forces extérieures, agissant également sur les habitants d'une localité donnée, tendent à en expulser tous ceux qui ne sont pas d'un certain type et à conserver ainsi l'intégration de ceux qui sont de ce type. La même chose se produit chez les peuples de l'Inde eux-mêmes: quelques tribus des hautes terres sont mises à part par leur immunité à l'égard des influences qui déterminent des fièvres pernicieuses chez les Indous qui s'aventurent dans ces régions. Les autres forces qui concourent à produire ces ségrégations nationales sont les forces mentales qui se font voir dans les affinités des hommes pour ceux qui leur ressemblent. Les unités d'une société qui sont obligées de résider au milieu d'une autre y forment généralement des colonies — de petites sociétés particulières. Les races qui ont été artificiellement séparées montrent des tendances à se réunir. Bien que ces ségrégations résultant des sympathies qu'éprouvent les uns pour les autres les hommes de même famille ne semblent pas dues au principe général énoncé, il peut pourtant servir à les interpréter. Quand nous avons traité de la direction du mouvement (§ 80) nous avons montré que les actions exécutées par les hommes pour la satisfaction de leurs besoins sont toujours des mouvements le long des lignes de moindre résistance. Les sentiments qui caractérisent un membre d'une race donnée ne peuvent trouver complète satisfaction que parmi les autres membres de cette race, —

satisfaction qui résulte partiellement de la sympathie qu'il éprouve pour ceux qui ont des sentiments semblables, et qui résulte principalement des conditions sociales qui se développent là où ces sentiments sont dominants. Quand donc un citoyen d'une nation est, comme nous le voyons, attiré vers d'autres de sa nation, la *raison* en est que certaines forces appelées désirs le poussent dans la direction de la moindre résistance. Les mouvements humains, comme tous les autres mouvements, étant déterminés par la distribution des forces, il s'ensuit que ces ségrégations de races, qui ne sont pas produites par des forces incidentes extérieures, sont produites par des forces que les unités des races exercent les unes sur les autres.

Pendant le développement de chaque société, nous voyons des ségrégations analogues causées d'une façon analogue. Quelques-unes résultent d'affinités naturelles de moindre importance; mais les plus importantes, qui constituent l'organisation politique et l'organisation industrielle, résultent de l'union d'hommes chez qui des ressemblances ont été produites par l'éducation. Les hommes habitués au travail corporel sont des hommes en qui s'est établie une certaine ressemblance, — ressemblance qui, par rapport à leurs facultés actives, met dans l'ombre et rend subordonnées leurs différences naturelles. Ceux qui ont été élevés au travail cérébral ont acquis un autre caractère commun qui les rend, comme unités sociales, plus semblables les uns aux autres qu'à ceux qui sont exercés aux occupations manuelles. Il se fait donc des ségrégations de classes qui correspondent à ces ressemblances acquises. Des triages plus définis ont lieu parmi les membres plus nettement assimilés de m'importe quelle classe qui sont voués à la même profession. Même lorsque les nécessités de leur travail les empêchent de se concentrer dans une seule localité, comme il arrive aux maçons parmi les artisans, aux détaillants parmi les gens de commerce et aux médecins dans les professions libérales, il ne manque pas d'associations de maçons, de sociétés d'épiciers,

d’associations médicales, ce qui implique un criblage et un groupement. Et là où, comme dans les classes manufacturières, les fonctions accomplies ne réclament pas la dispersion de gens qui sont assimilés artificiellement, ils se rassemblent clans des localités particulières, ce qui augmente le caractère défini des divisions industrielles.

Si maintenant nous cherchons les causes de ces ségrégations, considérées comme des produits de la force et du mouvement, nous trouvons le même principe général qu’auparavant. La ressemblance produite par l’éducation dans les membres d’une classe ou d’une sous-classe est une aptitude qu’ils ont acquise en cherchant à satisfaire leurs besoins par les mêmes moyens.C’est-à-dire que la profession est devenue pour chacun d’eux une ligne de moindre résistance. Par conséquent, sous la pression qui détermine tous les hommes à être actifs, ces unités sociales, pareillement modifiées, sont pareillement affectées et tendent à prendre des directions pareilles. Si donc il se trouve une localité qui, soit par ses particularités physiques, soit par ses particularités acquises an cours de l’évolution sociale, est devenue un endroit où une certaine espèce de travail industriel rencontre moins de résistance qu’autre part, il résulte de la loi de la direction du mouvement que les unités sociales qui ont été façonnées pour cette espèce de travail industriel subiront une ségrégation en se dirigeant vers cet endroit. Si, par exemple, Glasgow tire de la proximité où se trouvent les mines de charbon et de fer d’une rivière navigable un avantage pour la construction des navires en fer; si le travail total nécessaire pour la production d’un navire donné et pour l’obtention de son équivalent en nourriture et en vêtements est là moindre qu’ailleurs, il y aura concentration des ouvriers constructeurs de navires en fer à Glasgow, soit parce que cette ville garde sa population exercée à la construction des navires en fer, soit parce qu’elle attire les gens exerçant ailleurs cette profession, soit par les deux causes à la fois. Le principe est également vrai

là où l’occupation est commerciale au lieu d’être manufacturière. Les agents de change se rassemblent dans les endroits où les efforts que chacun d’eux doit faire pour accomplir ses fonctions et en retirer des profits sont moindres qu’ailleurs. Une Bourse locale, une fois établie, devient un endroit où la résistance à vaincre par chacun d’eux est moindre que dans tout autre endroit, et comme ce sont des unités semblables sous la pression de désirs communs, la recherche par chacun d’eux de la ligue de moindre résistance implique leur agrégation autour de cet endroit.

Naturellement, avec des unités aussi complexes que celles qui constituent une société, et avec des forces aussi enchevêtrées que celles qui mettent ces unités en mouvement, les sélections et les séparations qui se produisent doivent être beaucoup plus emmêlées ou beaucoup moins définies que celles que nous avons considérées jusqu’ici. Car les ressemblances des hommes, étant de différentes espèces, conduisent à divers ordres de triage. Il y a des ressemblances de penchants, des ressemblances de goûts, des ressemblances produites par l’éducation, d’autres qui résultent des habitudes de classe, d’autres qui viennent des sentiments politiques; et il n’y a qu’à jeter autour de soi un coup d’œil sur les divisions de castes, les associations pour des buts philanthropiques, scientifiques et artistiques, les partis religieux et les coteries sociales, pour voir que l’union des membres de chacun de ces corps est déterminée par une certaine espèce de ressemblance entre eux. Maintenant les différentes opérations de ségrégation, en se contrecarrant, cachent plus ou moins les effets les unes des autres et empêchent n’importe quelle classe différenciée de s’intégrer complètement. Mais si l’on tient compte de cette cause d’imperfection, on verra que les ségrégations sociales se conforment au même principe que les autres ségrégations.

169. — Est-ce que la vérité générale, dont il vient d’être donné des exemples nombreux, peut être déduite du principe de la persistance de la

force, de même que les vérités précédentes? Il est probable que l'exposition qui se trouve en tête du présent chapitre aura conduit la plupart des lecteurs à la conclusion qu'elle peut en être déduite.

Les propositions abstraites qui sont impliquées par là sont les suivantes: Premièrement, des unités semblables soumises à une force uniforme capable de les mettre en mouvement devront se mouvoir avec la même vitesse dans la même direction. Secondement, des unités semblables exposées à des forces différentes capables de les mettre en mouvement, devront se mouvoir d'une façon différente, et la différence affectera soit leur direction, soit leur vitesse dans la même direction. Troisièmement, des unités dissemblables subissant l'action d'une force uniforme, capable de les mettre en mouvement, devront se mouvoir d'une façon différente soit quant à leur direction, soit quant à leur vitesse dans la même direction. Quatrièmement, les forces incidentes doivent être affectées elles-mêmes d'une façon analogue: des forces semblables tombant sur des unités semblables doivent être modifiées de la même façon par le conflit; des forces dissemblables, tombant sur des unités semblables, doivent être modifiées de façons différentes; et des forces semblables tombant sur des unités dissemblables doivent être modifiées d'une façon différente. On peut réduire ces propositions à une forme encore plus abstraite. Elles impliquent toutes que, dans les actions et les réactions de la force et de la matière, une dissemblance dans l'un ou l'autre des facteurs, a pour conséquence nécessaire une dissemblance dans les effets et qu'en l'absence de dissemblance dans l'un ou l'autre des facteurs, les effets doivent être semblables.

Quand elles sont ainsi généralisées, on voit clairement que ces propositions dépendent du principe de la persistance de la force. Lorsque deux forces ne sont pas semblables, c'est qu'elles diffèrent soit en intensité, soit en direction, soit dans ces deux qualités à la fois; et, par ce qu'on

appelle la résolution des forces, on peut prouver que cette différence résulte de la présence en l'une d'elles de quelque force qui n'est pas présente dans l'autre. De même deux unités ou portions de matière quelconques qui sont dissemblables en volume, en forme, en poids ou en quelque autre attribut, ne peuvent être connues comme dissemblable que par une dissemblance dans les forces par lesquelles elles font impression sur nous et par conséquent cette dissemblance est aussi constituée par la présence en l'une d'elles d'une ou de plusieurs forces qui ne sont pas présentes dans l'autre. La nature commune de ces dissemblances étant telle, quel corollaire faut-il en tirer? Toute dissemblance dans les forces incidentes qui agissent sur des choses semblables doit engendrer une différence entre les effets, puisque, s'il en était autrement, la force différentielle ne produirait pas d'effet et la force ne serait pas persistante. Toute dissemblance dans les choses sur lesquelles agissent les forces incidentes semblables doit engendrer une différence entre les effets, puisque, s'il en était autrement, la force différentielle par laquelle ces choses sont rendues dissemblables ne produirait pas d'effet et la force ne serait pas persistante, tandis que, réciproquement, si les forces agissantes et les choses sur lesquelles elles agissent sont semblables, les effets doivent être semblables, puisque, s'il en était autrement, un effet différentiel pourrait être produit sans cause différentielle, et la force ne serait pas persistante.

Ainsi, comme ces vérités générales impliquent nécessairement la persistance de la force, toutes les redistributions que nous avons ci-dessus reconnues comme les caractéristiques de l'évolution dans ses diverses phases impliquent aussi la persistance de la force. Si, parmi les unités mélangées qui forment un agrégat quelconque, celles qui sont de la même espèce reçoivent les mêmes mouvements d'une force uniforme, tandis que les unités d'une autre espèce reçoivent de cette force uniforme des mouvements plus ou moins dissemblables de ceux qu'elle donne aux unités

de la première espèce, les deux espèces d'unités doivent se séparer et s'intégrer. Si les unités sont semblables et les forces dissemblables, il se produit nécessairement une division entre les unités différemment affectées. Ainsi donc apparaît inévitablement le groupement de démarcation que nous voyons partout. En vertu de cette ségrégation qui devient toujours plus décidée tant qu'il lui reste une possibilité de le devenir, le changement de l'uniformité en multiformité est accompagné d'un changement du caractère indistinct des rapports des parties en un caractère distinct de ces rapports. De même que nous avons déjà vu que la transformation de l'homogène en hétérogène peut être conclue de cette vérité dernière qui est au-dessus de la preuve, nous voyons ici que, de cette même vérité, on peut conclure la transformation d'une homogénéité indéfinie en une hétérogénéité définie.

CHAPITRE XXII - L'Équilibre

170. — A quoi tendent ces changements? Se produiront-ils constamment, sans arrêt? ou bien auront-ils un terme? Les choses peuvent-elles croître en hétérogénéité durant tout le temps de l'avenir? ou doit-il y avoir un degré qui ne pourra être dépassé par la différenciation et l'intégration de la matière et du mouvement? Est-il possible que cette métamorphose universelle continue de la même façon indéfiniment? Ou bien travaille-t-elle à produire quelque état définitif qui n'admettra plus d'autre modification de même espèce? La dernière de ces conclusions est celle à laquelle nous sommes inévitablement conduits. Soit que nous examinions les opérations concrètes, soit que nous considérions la question d'une façon abstraite, nous apprenons également que l'évolution a une limite qui ne peut être dépassée.

Les redistributions de matière qui se font autour de nous arrivent toujours à un terme par la dissipation du mouvement qui les effectue. La pierre qui roule cède des portions de sa force vive aux choses qu'elle frappe et arrive finalement au repos, ce que font aussi de la même façon les différentes choses qu'elle a frappées. L'eau qui descend des nuages et ruisselle à la surface de la terre jusqu'à ce qu'elle se rassemble en ruisseaux et en rivières, et qui roule toujours vers un niveau inférieur, est à la fin arrêtée par la résistance de l'eau ayant atteint le niveau le plus bas. Dans le lac ou la mer ainsi formés, toute agitation produite par le vent ou l'immersion d'un corps solide, se propage alentour en ondes qui diminuent à mesure qu'elles s'élargissent et se perdent graduellement à la vue en mouvements communiqués à l'atmosphère et à la matière des rivages. L'impulsion donnée par le harpiste aux cordes de son instrument est transformée par leurs vibrations en pulsations aériennes et celles-ci, s'étendant de tous côtés et s'affaiblissant à mesure qu'elles s'étendent, cessent bientôt d'être perceptibles et disparaissent graduellement en donnant naissance à des ondulations thermiques qui rayonnent dans l'espace: chaque pulsation aérienne causant de la compression et engendrant de la chaleur. Dans les cendres enflammées qui tombent du feu et dans les grandes masses de lave en fusion qui sont rejetées par un volcan, nous voyons également que l'agitation moléculaire se disperse par radiation, de sorte qu'à la fin la température tombe inévitablement au même degré que celle des corps environnants.

La *raison* prochaine de l'opération qui se montre sous ces formes diverses se trouve dans le fait sur lequel nous avons insisté en traitant de la multiplication des effets, que les mouvements sont toujours décomposés en mouvements divergents et ceux-ci en mouvements redivergents. La pierre qui roule chasse celles qu'elle frappe dans des directions qui diffèrent plus ou moins de la sienne propre, et les autres font la même chose pour les

objets qu'elles frappent à leur tour. Mettez de l'eau ou de l'air en mouvement et le mouvement se résoudra promptement en mouvements dispersés. La chaleur qui est produite par la pression exercée dans une certaine direction se diffuse en ondulations qui s'en vont dans toutes les directions. Cela revient à dire que ces mouvements subissent une division et une subdivision et que, par la continuation de ce procédé qui n'a pas de limites, ils sont, quoique jamais perdus, graduellement dissipés.

Il y a donc, dans tous les cas, une marche vers l'équilibre. Cette coexistence universelle de forces antagonistes, qui, comme nous l'avons déjà vu, nécessite l'universalité du rythme et qui, comme nous l'avons déjà vu, nécessite la décomposition de chaque force en forces divergentes, nécessite en même temps l'établissement définitif de l'équilibre. Tout mouvement, étant un mouvement qui rencontre de la résistance, subit continuellement des diminutions, et ces diminutions incessantes aboutissent finalement à la cessation du mouvement.

Cette vérité générale étant ainsi montrée sous son aspect le plus simple, nous avons maintenant à l'examiner sous ces aspects plus complexes qu'elle présente ordinairement dans la nature. Dans presque tous les cas, le mouvement d'un agrégat est composé; et l'équilibre de chacun de ses composants, s'établissant d'une façon indépendante, n'affecte pas le reste. La cloche du navire qui a cessé de vibrer continue encore à osciller verticalement et latéralement par les secousses des vagues. L'eau d'une rivière calme à la surface de laquelle sont éteintes les ondulations causées par le saut d'un poisson se meut aussi vite qu'auparavant vers la mer. Le boulet de canon arrêté voyage, avec une vitesse qui ne diminue pas, autour de l'axe de la terre. Et si la rotation de la terre était détruite, cela n'impliquerait aucune diminution du mouvement de la terre par rapport au soleil et aux autres corps externes. De sorte que, dans chaque cas, ce que nous regardons comme équilibre est la disparition d'un

ou de plusieurs des mouvements qu'un corps possède, alors que ses autres mouvements continuent comme devant. Pour que cette opération soit bien comprise, ainsi que l'état de choses vers lequel elle tend, il sera bon de citer ici un cas dans lequel nous pourrons observer l'établissement successif de l'équilibre entre des mouvements combinés, d'une façon plus complète que nous n'avons pu le voir dans les exemples déjà cités. Nous atteindrons mieux notre but en nous servant de l'exemple le plus familier plutôt que de l'exemple le plus imposant. Prenons celui de la toupie ronflante. Quand la corde qui a été enroulée autour de la toupie est tirée violemment et que la toupie tombe sur une table, il arrive d'ordinaire qu'elle reçoit deux mouvements en plus de celui de sa rotation rapide. En lâchant la tige, on lui imprime inévitablement un léger mouvement horizontal qui la fait s'éloigner de l'endroit où elle tombe, et, par suite de l'inclinaison plus ou moins grande de son axe, elle éprouve une certaine oscillation qu'exprime bien le mot *dandinement*. Ces deux mouvements subordonnés, variables l'un par rapport à l'autre et par rapport au mouvement principal, prennent ordinairement bientôt fin par des opérations séparées de mise en équilibre. Le mouvement qui emmène la toupie le long de la table, éprouvant une certaine résistance de la part de l'air, mais principalement de la part des irrégularités de la surface, disparaît vite et ensuite la toupie continue à tourner au même endroit. En même temps, par suite de cette opposition que fait à tout changement du plan de rotation le mouvement axial du corps qui tourne (opposition si bien montrée par le gyroscope) le dandinement diminue et, comme l'autre mouvement, se termine rapidement. Ces mouvements plus petits s'étant dissipés, le mouvement de rotation auquel ne s'opposent plus que la résistance de l'air et le frottement du pivot, continue pendant quelque temps avec une telle uniformité que la toupie paraît stationnaire: il s'établit ainsi temporairement une condition que les mathématiciens français ont appelée *équilibre mobile*. Il est vrai que,

lorsque la vitesse de rotation tombe au-dessous d'un certain point, de nouveaux mouvements commencent et augmentent jusqu'à ce que la toupie tombe; mais ceux-ci ne se produisent que dans le cas où le centre de gravité est au-dessus du point d'appui. Si la toupie, pourvue d'un axe d'acier, était suspendue à une surface convenablement magnétisée, l'équilibre mobile continuerait jusqu'à l'arrêt complet de la toupie sans qu'elle changeât d'attitude. Les faits qu'il convient ici de remarquer sont les suivants: Premièrement; les divers mouvements possédés par un agrégat sont équilibrés séparément; les plus petits ou ceux qui rencontrent la plus grande résistance ou ceux qui se trouvent à la fois dans ces deux conditions disparaissent les premiers, pour ne laisser que les plus grands ou ceux qui rencontrent la moindre résistance ou ceux qui se trouvent à la fois dans ces deux conditions. Secondement, lorsque le mouvement des parties d'un agrégat les unes par rapport aux autres ne rencontre que peu de résistance extérieure, il peut s'établir un équilibre mobile. Troisièmement cet l'équilibre mobile finit par, devenir un équilibre complet.

Il n'est pas commode de comprendre pleinement l'opération de l'établissement de l'équilibre, parce qu'il faut en contempler simultanément plusieurs phases. Le meilleur moyen d'y arriver sera d'examiner séparément ce que nous pouvons regarder comme ses quatre ordres différents. Le premier ordre comprend les mouvements comparativement simples, comme ceux des projectiles, qui ne durent pas assez pour montrer leur caractère rythmique, mais qui, étant promptement divisés et subdivisés en mouvements communiqués à d'autres portions de matière, se dissipent en rythme des ondulations éthérées. Dans le second ordre, comprenant diverses espèces de vibration ou oscillation ordinaire, l'énergie qui s'y trouve contenue est dépensée à engendrer une tension qui, lui étant devenue égale et lui faisant temporairement équilibre, produit ensuite un mouvement dans la direction opposée, lequel est par la suite, équilibré de la

même façon, ce qui produit un rythme visible qui se perd ensuite en rythmes invisibles. Le troisième ordre d'équilibre, dont nous n'avons pas encore fait mention, se produit dans ces agrégats qui reçoivent continuellement autant d'énergie qu'ils en dépensent. La machine à vapeur (et spécialement cette espèce qui alimente elle-même son foyer et sa chaudière) en fournit un exemple. Ici l'énergie qui de moment en moment est dépensée à vaincre la résistance des machines mises en mouvement est de moment en moment remplacée par celle du combustible et l'équilibre des deux est maintenu par l'élévation ou l'abaissement de la dépense suivant la variation de la demande: chaque augmentation ou chaque diminution de la quantité de vapeur a pour conséquence une élévation ou une chute du mouvement de la machine qui le met en équilibre avec la résistance qui augmente ou diminue. Ceci, que nous pouvons appeler l'équilibre mobile *dépendant*, est à noter particulièrement, parce que nous le trouverons fréquemment dans les diverses phases de l'évolution. L'équilibre du quatrième ordre est l'*indépendant* ou équilibre mobile parfait. Nous en voyons des exemples dans les mouvements rythmiques du système solaire, qui, n'éprouvant d'autre résistance que celle d'un milieu d'une densité inappréciable, ne subissent pas de diminution sensible durant les périodes de temps que nous pouvons mesurer.

Il y a encore quelque chose à dire. Le lecteur doit prendre note de deux vérités principales mises en évidence par l'exposition qui précède: l'une concerne le dernier, ou plutôt le pénultième, état de mouvement que les opérations décrites tendent à déterminer; l'autre concerne la distribution concomitante de matière. Le pénultième état du mouvement est l'équilibre mobile qui tend à paraître dans un agrégat ayant des mouvements composés, comme état transitoire sur le chemin de l'équilibre complet. Dans tout le cours de l'évolution, il y a tendance continuelle à s'approcher de cet équilibre mobile, et une fois atteint, à le maintenir plus ou moins

complètement. Dans le système solaire il s'est établi un équilibre mobile indépendant, un équilibre tel que les mouvements relatifs des membres de ce système sont continuellement équilibrés par des mouvements opposés, de façon que l'état moyen de l'agrégat ne varie pas; il en est de même, quoique d'une manière moins apparente, pour chaque forme de l'équilibre mobile dépendant. L'état de choses qui se montre dans les cycles des changements terrestres, dans les fonctions équilibrées des corps organiques qui ont atteint leurs formes adultes, et dans les actions et les réactions des sociétés totalement développées, est pareillement caractérisé par des oscillations compensatrices. La combinaison compliquée de rythmes qu'on voit dans chacun de ces cas a une condition moyenne qui reste pratiquement constante durant les déviations qui se produisent sur chacun de ses côtés opposés. Le fait que nous avons à remarquer ici, c'est que, comme corollaire de la loi générale de l'équilibre, chaque agrégat en train d'évoluer doit continuer à changer jusqu'à ce qu'un équilibre mobile soit établi, puisque, comme nous l'avons vu, tout excès de force possédé par l'agrégat dans une direction quelconque doit finalement se dépenser à vaincre les résistances qui s'opposent au changement dans cette direction, ne laissant derrière lui que les mouvements qui se compensent les uns les autres, et, ainsi, former un équilibre mobile. L'état de structure atteint en même temps doit évidemment présenter un arrangement de forces qui contrebalance toutes les autres auxquelles l'agrégat est soumis. Aussi longtemps qu'il reste un excès de force dans une direction quelconque, que cette force soit exercée par l'agrégat sur son milieu ou que cette force soit exercée par le milieu sur l'agrégat, l'équilibre n'existe pas; et par conséquent la redistribution de matière doit continuer. Il suit de là que la limite d'hétérogénéité vers laquelle marche tout agrégat, est la formation d'autant de spécialisations et de combinaisons de parties qu'il y a de forces spécialisées et combinées à mettre en équilibre.

171. — Ces formes successivement changées qui, si l'on admet l'hypothèse nébulaire, doivent avoir apparu pendant l'évolution du système solaire, étaient autant d'espèces transitoires d'équilibre mobile, dont chacune a fait place à des espèces plus durables. Ainsi la prise de la figure d'un sphéroïde aplati par la matière nébulaire en train de se condenser était l'établissement d'un équilibre partiel et temporaire entre ses parties composantes, équilibre mobile qui est devenu plus stable à mesure que les mouvements qui le contrariaient se sont dissipés. Dans la formation et le détachement des anneaux nébuleux qui, d'après l'hypothèse, survenaient de temps en temps, nous avons des exemples d'établissement progressif d'équilibre se terminant chacun par l'établissement d'un équilibre mobile complet, car la genèse de chacun de ces anneaux implique un balancement de la force attractive que le sphéroïde entier exerce sur sa portion équatoriale par la force centrifuge acquise par la portion équatoriale, durant la concentration précédente. Aussi longtemps que ces deux forces ne sont pas égales, la portion équatoriale suit la masse qui se contracte; mais aussitôt que la seconde force est devenue égale à la première, la portion équatoriale ne peut plus suivre la masse et reste en arrière. Cependant tandis que l'anneau, regardé comme un tout, est arrivé à un état d'équilibre mobile, ses parties ne sont pas en équilibre les unes par rapport aux autres. Comme nous l'avons déjà vu (§ 150) les probabilités contre la conservation de la forme annulaire par la matière nébuleuse sont grandes: en vertu de l'instabilité de l'homogène, on peut conclure que la matière nébuleuse ainsi arrangée se rompra en morceaux qui, finalement, se concentreront en une seule masse. C'est-à-dire que l'anneau progressera vers un équilibre mobile plus complet, pendant la dissipation de ce mouvement qui maintenait ses parties dans l'état diffus, pour laisser à la fin un corps planétaire accompagné peut-être d'un groupe de corps plus petits, produits de la

même manière, constituant un équilibre mobile approchant autant que possible de la perfection[32].

Hypothèse à part, le principe d'équilibre se trouve perpétuellement manifesté dans ces changements d'état moindres que subit le système solaire. Chaque planète, chaque satellite, chaque comète fait voir à son aphélie un équilibre momentané entre la force qui l'éloigne de son centre de gravitation et la force qui retarde son éloignement. D'une manière analogue, au périhélie, l'équilibre opposé est momentanément établi. La variation de chaque orbite en excentricité et en situation de son plan a pareillement une limite à laquelle les forces qui produisent le changement dans une direction sont égalées par celles qui leur sont opposées, et aussi une limite opposée à laquelle un arrêt opposé se produit. En même temps chacune de ces perturbations simples, aussi bien que chacune des perturbations complexes résultant de la combinaison des premières, montre, en outre de l'équilibre temporaire qui se produit à chacun de ses points extrêmes, un certain équilibre général par des déviations compensatrices qui ont lieu de chaque côté d'un état moyen. Certains retards observés dans le mouvement des comètes ont suggéré la croyance,

---

[32] Sir David Brewster a cité, en l'approuvant, un calcul de Babinet en vue de prouver que, dans l'hypothèse nébulaire, lorsque la matière du soleil remplissait l'orbite de la terre, il lui fallait 3181 ans pour accomplir une rotation et qu'en conséquence l'hypothèse ne peut être vraie. Ce calcul de Babinet fait la paire avec celui de Comte, qui faisait, au contraire, presque accorder le temps de cette rotation avec la période de révolution de la terre autour du soleil. Car si le calcul de Comte contenait une pétition de principe, celui de Babinet est basé sur deux suppositions gratuites et dont l'une n'est pas en rapport avec la doctrine à mettre à l'épreuve. Il s'est évidemment appuyé sur la supposition courante concernant la densité interne du soleil, laquelle n'est pas prouvée, et qu'on a des raisons de rejeter; — il a aussi tenu pour accordé que toutes les parties du sphéroïde nébuleux qui remplissait l'orbite de la terre avaient la même vitesse angulaire, tandis que si, comme l'implique l'hypothèse nébulaire rationnellement comprise, ce sphéroïde résultait de la concentration d'une matière largement diffuse, la vitesse angulaire de sa portion équatoriale devait évidemment se trouver beaucoup plus grande que celle de sa portion centrale.

qui est partagée par quelques savants de haute autorité, que l'équilibre mobile, constitué comme il vient d'être dit, tend, avec le cours du temps, à devenir un équilibre complet par la diminution graduelle du mouvement des planètes et l'intégration finale de toutes les masses séparées composant le système solaire. L'opinion admise que la diminution appréciable dans la période de la comète d'Encke, implique une perte de force vive causée par la résistance du milieu éthéré, oblige les astronomes qui partagent cette opinion à conclure que la même résistance doit faire perdre du mouvement aux planètes, perte qui, pour infinitésimale qu'elle puisse être dans les périodes de temps que nous pouvons mesurer, finira, si elle est indéfiniment continuée, par mettre un terme à ces mouvements. Y eût-il même, comme le suggère Sir John Herschel, une rotation du milieu éthéré de même sens que celle des planètes, que l'arrêt définitif, quoique immensément reculé, ne serait pas absolument empêché. Cependant cette éventualité est en tout cas si formidablement éloignée de nous qu'elle ne peut avoir qu'un intérêt spéculatif. On en parle ici simplement pour faire comprendre que, par la dissipation continuelle du mouvement sensible ou sa transformation en mouvement insensible, il y a tendance permanente vers l'équilibre complet.

Mais il se produit dans le système solaire une autre espèce d'équilibre qui concerne de plus près l'espèce humaine. On a maintenant abandonné la supposition tacite que le soleil peut continuer à donner toujours la même quantité de chaleur et de lumière. Impliquant, comme elle le fait, d'une façon déguisée, la conception de la force naissant de rien, elle est du même ordre que la croyance qui égare les chercheurs du mouvement perpétuel. La vérité, qui est de plus en plus largement reconnue, que n'importe quelle force qui se manifeste sous une forme doit avoir existé auparavant sous une autre forme, implique l'admission de cette vérité que la force qui nous est connue comme rayonnement solaire est la forme

changée de quelque autre force qui existe dans le soleil et que, par l'émission des rayons solaires, cette autre force est lentement épuisée. La force par laquelle la substance du soleil est attirée vers son centre de gravité est la seule que les lois physiques nous autorisent à considérer comme corrélative des forces qui en émanent; la seule source qu'on puisse assigner aux mouvements insensibles qui constituent la lumière et la chaleur solaire est le mouvement sensible qui disparaît durant la concentration de la masse du soleil. Nous avons déjà vu qu'un corollaire de l'hypothèse nébulaire est qu'*il y a* une concentration graduelle de la masse du soleil. Il faut ajouter ici cet autre corollaire que, tout comme dans le cas des petits membres du système solaire, où la chaleur engendrée parla concentration, après s'être échappée rapidement, a laissé dans chacun un résidu central qui ne s'échappe que lentement, dans cette masse immensément plus grande qui forme le soleil, la quantité immensément plus grande de chaleur engendrée et encore en état de diffusion rapide doit, à mesure que la concentration approche de son terme, diminuer d'importance et finalement ne laisser qu'un reste interne relativement petit. Accompagnée ou non de l'hypothèse de la condensation nébulaire dont elle est une conséquence naturelle, l'idée que le soleil perd graduellement sa chaleur est maintenant généralement acceptée, et on fait des calculs relatifs à la quantité de chaleur et de lumière déjà rayonnées, à la quantité qui eu reste encore et au temps pendant lequel le rayonnement continuera. Le professeur Helmholtz déclare que, depuis le temps où, suivant l'hypothèse nébulaire, la matière composant le système solaire s'étendait jusqu'à l'orbite de Neptune, l'arrêt du mouvement sensible a engendré une quantité de chaleur 454 fois aussi grande que celle que le soleil a encore à fournir. Il a aussi estimé approximativement le taux auquel le 1/454^{e} restant se diffusera; il montre qu'une diminution du diamètre du soleil de 1/10000^{e} produirait la même quantité de chaleur qu'aujourd'hui pendant 2000 ans, ou, en d'autres termes, qu'une

contraction de 1/20000000e de son diamètre suffit à engendrer la lumière et la chaleur qui sont émises au cours d'une année, et qu'ainsi, au taux de la dépense actuelle, le diamètre du soleil diminuera de quelque chose comme 1/20e d'ici à un million d'années[33]. Il ne faut naturellement voir dans ces conclusions qu'une approximation grossière de la vérité. Jusqu'à une époque tout à fait récente, nous avons été totalement ignorants de la composition chimique du soleil, et même à présent nous n'en avons qu'une connaissance superficielle. Nous ne connaissons rien de sa structure interne, et il est bien possible que les hypothèses concernant sa densité centrale, admises dans les estimations précédentes, soient erronées. Mais l'incertitude des données sur lesquelles ces calculs sont basés, ni l'erreur qui en serait la conséquence sur la vitesse avec laquelle le soleil dépenserait sa réserve d'énergie, ne peuvent rien contre la proposition générale que le soleil *dépense* sa réserve d'énergie, laquelle doit finalement se trouver épuisée.

Ainsi donc, tandis que le système solaire, s'il a été évolué de la matière diffuse, a fourni un exemple de la loi de mise en équilibre par l'établissement d'un équilibre mobile, et tandis que, tel qu'il est à présent constitué, il donne un exemple de la loi de mise en équilibre par le balancement perpétuel de tous ses mouvements, il donne encore un exemple de cette loi dans les opérations qui, d'après les astronomes et les physiciens, continuent encore à s'effectuer en lui. Le mouvement de masses, produit durant l'évolution, est en train de se rediffuser lentement en mouvement moléculaire du milieu éthéré et cela par la progressive intégration de chaque masse et par la résistance à son mouvement dans l'espace. Quelqu'infiniment éloigné que puisse être l'état où tous les

---

[33] Voir l'article «Sur l'Inter-action des Forces naturelles», par le prof. Helmholtz, traduit par le professeur Tyndall, et publié dans le *Philosophical Magazine*, supplément au XIe volume, 4e série.

mouvements relatifs de ses masses seront transformés en mouvements moléculaires et ensuite tout le mouvement moléculaire dissipé, cet état d'intégration complète et d'équilibre complet est pourtant celui vers lequel tendent inévitablement les changements qui se produisent actuellement dans le système solaire.

172. — La figure sphérique est la seule qui puisse équilibrer les forces de molécules gravitant les unes vers les autres. Si un agrégat de molécules de ce genre est en rotation, la forme d'équilibre devient un sphéroïde plus ou moins aplati, suivant la vitesse de la rotation; et l'on s'est assuré que la terre est un sphéroïde aplati, s'écartant de la sphéricité tout juste autant qu'il le faut pour contrebalancer la force centrifuge qui résulte de la vitesse de son mouvement autour de son axe. Cela revient à dire que, durant l'évolution de la terre, il s'est établi un équilibre des forces qui affectent son contour général. La seule autre forme de mise en équilibre que la terre puisse présenter, dans son ensemble, c'est la perte de son mouvement de rotation; et nous n'avons aucune preuve directe qu'une perte de ce genre se produise. Il a cependant été soutenu, par le professeur Helmholtz et par d'autres, que, pour inappréciable qu'en soit l'effet durant les périodes de temps connues, le frottement des marées doit diminuer le mouvement de la terre autour de son axe et doit finalement l'arrêter. Bien qu'il semble que ce soit par inadvertance qu'on ait dit que le mouvement autour de l'axe puisse être ainsi détruit, puisque l'effet terminal qui demanderait un temps infini pour être atteint, serait seulement l'allongement de la durée d'un jour terrestre à la durée d'une lunaison, il semble pourtant bien clair que le frottement des marées est une cause réelle de diminution de la rotation. Quelque lente que soit son action, nous devons reconnaître que le retard qu'elle cause, est un exemple, sous une

autre forme, de la marche universelle vers l'équilibre[34].

Il est inutile de montrer en détail comment ces mouvements que les rayons du soleil engendrent dans l'air et dans l'eau sur la surface de la terre et ensuite dans la substance solide du globe[35] enseignent tous la même vérité générale. Evidemment les vents, les vagues et les cours d'eau, aussi bien que les dénudations et les dépôts qu'ils effectuent, sont des exemples sur une grande échelle, et selon une infinité de modes, de la dissipation graduelle des mouvements qui a été décrite dans la première section et de la tendance consécutive vers une distribution équilibrée des forces. Chacun de ces mouvements sensibles, produit directement ou indirectement par l'intégration de ces mouvements insensibles qui sont communiqués par le soleil, se divise et se subdivise en mouvements de moins en moins sensibles, jusqu'à ce que, par l'arrêt graduel ou subit de chacun d'eux avec production d'une quantité équivalente de mouvement moléculaire, il se dissipe dans l'espace sous la forme d'ondulations thermiques. En leur totalité, ces mouvements complexes constituent un équilibre mobile dépendant. Comme nous l'avons déjà vu, on peut découvrir en eux une combinaison compliquée de rythmes. La circulation croissante de l'eau qui va de l'océan à la terre et qui revient de la terre à l'océan, est un type de ces diverses actions compensatrices qui, au milieu de toutes les irrégularités produites par leurs mutuelles interférences, maintiennent un état moyen. Dans cette mise en équilibre, comme dans celle du troisième ordre, nous

---

[34] Tandis que l'effet du frottement des marées est une diminution de la vitesse de rotation, la contraction de la terre, qui continue toujours, a pour effet d'augmenter cette vitesse. Il n'est pas facile de voir comment on pourrait constater la différence entre ces effets contraires.

[35] Jusqu'à ce que j'aie eu dernièrement à consulter les *Outlines of Astronomy* pour une autre question, j'ignorais que, dès 1833, sir John Herschel avait indiqué «que les rayons du soleil sont la source première de presque tous les mouvements qui ont lieu à la surface de la terre.» Il comprend expressément dans ces mouvements les actions géologiques, météorologiques et vitales, et aussi celles que nous produisons par la combustion du charbon.

voyons que l’énergie, toujours en train de se dissiper, est toujours renouvelée du dehors; les hausses et les baisses dans l’affluence sont compensées par les hausses et les baisses dans la dépense, comme en témoignent les variations de l’activité météorologique dans les zones septentrionales, variations causées par les changements des saisons. Mais le fait que nous avons principalement à noter, c’est que cette opération doit, en continuant, amener les choses toujours plus près du repos complet. Ces mouvements mécaniques, météorologiques et géologiques, qui sont continuellement mis en équilibre, soit temporairement par des contre-mouvements, soit d’une façon permanente par la dissipation de ces mouvements et contre-mouvements, diminueront lentement à mesure que diminuera la quantité de force reçue du soleil. A mesure que les mouvements insensibles, propagés vers nous du centre de notre système, deviennent plus faibles, les mouvements sensibles qu’ils produisent ici doivent décroître; et, à cette période éloignée où la chaleur du soleil aura cessé d’être appréciable, il n’y aura plus aucune appréciable redistribution de matière sur la surface de notre planète.

Ainsi, tous les changements terrestres sont des incidents dans l’établissement de l’équilibre cosmique. Il a déjà été indiqué (§ 69) que, parmi les altérations incessantes subies par la croûte de la terre et par l’atmosphère, celles qui ne sont pas dues à l’action de la lune et au mouvement, qui continue toujours, de la substance de la terre vers son centre de gravité, sont dues eu mouvement, qui continue encore, de la substance du soleil vers son centre de gravité. Il faut ici remarquer que cette continuation de l’intégration de la terre et du soleil est la continuation de cette transformation du mouvement sensible en mouvement insensible qui, nous l’avons vu, prend fin dans l’équilibre; il faut remarquer aussi que l’arrivée au point extrême de l’intégration est, dans chaque cas, l’arrivée à un état dans lequel il ne reste plus de mouvement sensible à transformer eu

mouvement insensible, état dans lequel les forces produisant l'intégration et celles qui s'y opposent sont devenues égales.

173. — Tout corps vivant nous fait voir sous une quadruple forme l'opération que nous sommes en train d'examiner; il nous la fait voir à chaque instant dans le balancement des forces mécaniques; d'heure en heure, dans le balancement des fonctions; d'année en année, dans les changements d'état qui compensent les changements de conditions, et, finalement, dans l'arrêt des mouvement vitaux à la mort. Considérons les faits sous ces rapports.

Le mouvement sensible, constituant chaque action visible d'un animal, prend bientôt fin par suite de l'action d'une force opposante qui se trouve au dedans ou au dehors de l'animal. Quand un homme lève le bras, le mouvement communiqué au membre trouve comme antagonistes la pesanteur et les résistances internes qui sont la conséquence de la structure, et ce mouvement, ainsi continuellement réduit, prend fin quand le bras est arrivé à la position à laquelle les forces sont équilibrées. Les limites de chaque mouvement de systole et de diastole du cœur nous font voir un équilibre momentané entre les tensions musculaires qui produisent des mouvements opposés; et chaque ondée de sang doit être immédiatement suivie d'une autre parce que, sans cela, la dissipation de sa force vive amènerait bientôt l'arrêt de la masse circulante. Aussi bien dans les actions et les réactions qui se passent entre les organes internes que dans le balancement mécanique du corps entier, il y a, à chaque instant, mise en équilibre progressive des mouvements qui sont à chaque instant produits. Considérées dans leur agrégat et comme formant une série, les fonctions organiques constituent un équilibre mobile dont la force motrice est continuellement dissipée dans les mises en équilibre signalées et continuellement renouvelées par l'absorption d'une force motrice additionnelle. La force accumulée dans la nourriture ajoute continuellement

à la force vive des actions vitales tout juste autant qu'il en est enlevé pour vaincre les forces opposées. Tous les mouvements fonctionnels ainsi maintenus sont rythmiques (§ 85); leur union produit des rythmes composés de diverses longueurs et de complexités différentes; et dans ces rythmes simples et ces rythmes composés l'opération de mise en équilibre, outre qu'elle se voit aux deux extrémités de chaque rythme, se voit dans la conservation habituelle d'une moyenne constante, et dans le rétablissement de cette moyenne lorsque des causes accidentelles ont produit une déviation. Quand, par exemple, il y a une grande dépense d'énergie musculaire, il y a, par réaction, demande de ces réserves d'énergie qui sont emmagasinées dans les tissus sous forme de matière consommable: un accroissement de la respiration et un accroissement de la circulation aident à produire un supplément de force qui contrebalance l'excès de dissipation de force. Cette transformation inaccoutumée de mouvement moléculaire en mouvement sensible est aussitôt suivie d'une absorption inaccoutumée d'aliments qui sont la source du mouvement moléculaire; la dépense prolongée du capital qui était épargné dans les tissus est suivie d'un repos prolongé durant lequel est remplacé le capital enlevé. Si la déviation de la marche ordinaire des fonctions a été assez grande pour les déranger, comme lorsqu'un exercice violent produit la perte de l'appétit et la perte du sommeil, il y a encore finalement une remise en équilibre. Pourvu que la perturbation n'aille pas jusqu'au point de détruire la vie (auquel cas l'équilibre complet est établi soudainement), la balance ordinaire est peu à peu rétablie: l'appétit revient d'autant plus vif que l'usure a été plus grande; le sommeil, sain et prolongé, fait compensation pour les veilles antérieures. Même lorsqu'un excès poussé à l'extrême a produit un dérangement qui ne peut pas être complètement réparé, il n'y a pas encore exception à la loi générale, car, en pareil cas, le cycle des fonctions est, après un certain temps, mis en équilibre autour d'un état moyen qui devient

dorénavant l'état normal de l'individu. Cette opération est un exemple de ce que les médecins appellent la *vis medicatrix naturæ*. La troisième forme d'équilibre qui se montre dans les corps organiques est une conséquence de celle qui vient d'être exposée. Lorsque, par suite d'un changement d'habitudes ou de circonstances, un organisme se trouve assujetti d'une façon permanente à quelque influence nouvelle ou à une quantité différente d'une ancienne influence, il apparaît, après une plus ou moins grande perturbation des rythmes organiques, un équilibre de ces rythmes autour de la nouvelle condition moyenne produite par cette influence additionnelle. Si la quantité de mouvement produite par un muscle devient habituellement plus grande qu'auparavant, sa nutrition devient aussi plus grande. Si le rapport de la dépense d'un muscle à sa nutrition devient plus grand que ce même rapport dans les autres parties du système, l'excès de nutrition devient tel que le muscle grossit. Et la cessation de sa croissance a lieu par un établissement d'équilibre entre sa dépense journalière et sa réparation journalière. Le cas est manifestement le même pour toutes les modifications organiques qui sont la conséquence de changements de climat ou de nourriture. Si nous voyons qu'un genre de vie différent est suivi, après un certain temps de dérangement, d'un changement dans les conditions du système; si nous voyons que ce changement des conditions, s'établissant peu à peu, continue sans autre changement, nous n'avons pas d'autre alternative que de dire que les nouvelles forces qui sont venues agir sur le système ont été compensées par les forces contraires dont elles ont déterminé l'apparition. Et c'est là l'interprétation de ce qu'on appelle *adaptation*.

Finalement, tout organisme est un exemple de la loi dans l'*ensemble* de sa vie. Au début, il absorbe journellement, sous forme de nourriture, une quantité de force plus grande que celle qu'il dépense journellement; et le surplus et journellement équilibré par la croissance. A

mesure que la maturité approche, ce surplus diminue et, dans l'organisme parfait, l'absorption journalière d'énergie latente balance la dépense journalière d'énergie actuelle. Cela revient à dire que, durant la vie adulte, se montre continuellement un équilibre du troisième ordre. Finalement la perte journalière commence à dépasser le gain journalier et il en résulte une diminution de l'action fonctionnelle; les rythmes organiques s'étendent de moins en moins loin de chaque côté de l'état moyen et finalement arrive cet équilibre complet que nous appelons la mort.

Le dernier état structural qui accompagne le dernier état fonctionnel vers lequel tend un organisme peut être déduit de l'une des propositions posées dans la première section du présent chapitre. Nous avons vu que la limite de l'hétérogénéité est atteinte lorsque l'équilibre d'un agrégat est complet, — que la redistribution de la matière ne peut continuer qu'autant qu'il reste du mouvement non équilibré. Qu'est-ce que cela implique dans le cas des agrégats organiques? Nous avons vu que, pour maintenir l'équilibre mobile de l'un de ces agrégats, il faut la production habituelle de forces internes correspondant en nombre, en direction et en intensité aux forces incidentes externes, — qu'il faut autant de fonctions internes, isolées ou combinées, qu'il y a d'actions extérieures, isolées ou combinées, à contrebalancer. Mais les fonctions sont corrélatives aux organes; l'intensité des fonctions, toutes choses égales d'ailleurs, est corrélative à la taille des organes, et les combinaisons de fonctions sont corrélatives aux connexions des organes. Il s'ensuit que la complexité de structure qui accompagne l'équilibre fonctionnel peut être définie comme un état complexe dans lequel il y a autant de parties spécialisées qu'il en faut pour qu'elles puissent, ensemble ou séparément, contrecarrer les forces jointes ou séparées au milieu desquelles l'organisme existe. Et là se trouve la limite de l'hétérogénéité organique de laquelle l'homme s'est approché plus que toute autre créature.

Les groupes d'organismes manifestent d'une façon très évidente cette tendance universelle vers une balance. Dans le § 85, nous avons montré que chaque espèce végétale et chaque espèce animale subit perpétuellement une variation rythmique quant au nombre de ses membres; que tantôt par l'abondance de nourriture ou l'absence d'ennemis, ce nombre dépasse la moyenne et tantôt par la rareté de la nourriture ou l'abondance des ennemis qui sont la conséquence de l'augmentation du nombre, celui-ci se trouve abaissé au-dessous de la moyenne. Et il nous faut remarquer ici qu'il s'établit ainsi un équilibre entre la somme des forces qui ont pour résultante l'accroissement de chaque race et la somme de ces forces qui ont pour résultante sa diminution. Chaque limite de la variation est un point où l'un des groupes de forces est contrebalancé par l'autre sur lequel il se trouvait auparavant en excès. Et, au milieu de ces oscillations produites par leur conflit, se trouve le nombre moyen de l'espèce qui résulte de l'équilibre entre sa tendance propre à l'expansion et les tendances à la réprimer, qui existent dans son milieu. On ne peut mettre en doute que ce balancement des forces conservatrices et des forces destructives que nous voyons apparaître dans toutes les races ne doive nécessairement se produire. L'accroissement du nombre ne peut que continuer jusqu'à ce que l'augmentation de la mortalité l'arrête; et la diminution du nombre ne peut que continuer jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée par la fertilité ou bien jusqu'à ce qu'elle éteigne entièrement la race.

174. — Les équilibres des actions nerveuses qui constituent la face opposée de la vie mentale peuvent être classés de la même façon que ceux qui constituent ce que nous appelons la vie corporelle. Nous pouvons les traiter dans le même ordre.

Toute pulsation de la force nerveuse engendrée à chaque instant (et nous avons expliqué au § 86 que les courants nerveux ne sont pas continus mais rythmiques) rencontre des forces opposantes qu'elle ne surmonte

qu’en se dispersant et en s’équilibrant. Toute partie de cette force qui ne produit point de phénomènes mentaux produit des phénomènes corporels, des contractions des muscles involontaires ou des muscles volontaires ou des uns et des autres, et produit aussi une certaine stimulation des organes sécréteurs. Nous avons vu que les mouvements ainsi engendrés sont toujours amenés à une terminaison par les forces opposées qu’ils font apparaître; il faut remarquer ici qu’il en est de même pour les changements cérébraux engendrés pareillement. L’éveil d’une pensée ou d’un sentiment a toujours à surmonter une certaine résistance, à preuve le fait que, là où l’association des états mentaux n’a pas été fréquemment faite, il faut un effort sensible pour les appeler l’un après l’autre; à preuve encore le fait que, durant l’état de prostration nerveuse, il y a une certaine inaptitude à penser, — les idées ne se suivent pas avec la rapidité ordinaire; à preuve encore le fait opposé qu’aux moments où l’énergie est plus abondante qu’à l’ordinaire, pour des causes naturelles ou artificielles, la pensée est facile, et on établit des connexions d’idées plus nombreuses, plus éloignées ou plus difficiles C’est-à-dire que l’onde d’énergie nerveuse, engendrée à chaque instant, se propage à travers le corps et le cerveau le long de ces canaux qui, de par les conditions du moment, se trouvent être des lignes de moindre résistance; et comme elle s’étend d’autant plus loin qu’elle est plus intense, elle ne prend fin que lorsqu’elle est équilibrée par les résistances qu’elle rencontre de tous côtés. Si nous suivons les actions mentales pendant des heures et des jours, nous y trouvons des équilibres analogues à ceux qui s’établissent pendant chaque heure et durant chaque jour entre les fonctions du corps. Cela se voit dans l’alternance journalière de l’activité mentale et du repos mental, — les forces dépensées pendant l’une étant compensées par les forces acquises pendant l’autre. On le voit aussi dans la montée et la descente alternées de chaque désir. Chaque désir qui atteint une certaine intensité est équilibré soit par la dépense de l’énergie qu’il

contient dans l'accomplissement des actions désirées, ou, moins complètement, dans l'imagination de ces actions: l'opération se termine dans la satiété ou dans ce calme comparatif qui forme la limitée opposée du rythme. Et cela est encore manifeste sous une double forme dans les cas de joie intense on de douleur profonde. Chaque paroxysme se manifeste par des actions violentes et des cris, puis atteint un point extrême à partir duquel des forces contraires déterminent le retour à une condition d'excitation modérée, et les paroxysmes successifs, diminuant finalement d'intensité, se terminent dans un équilibre mental pareil à celui qui existait auparavant ou dont l'état moyen en est partiellement différent.

Mais l'espèce d'équilibre mental qu'il faut noter spécialement est celui qui apparaît dans l'établissement d'une correspondance entre les relations qui unissent nos idées et les relations qui unissent les choses du monde extérieur. Chaque connexion de phénomènes extérieurs que nous pouvons percevoir engendre, par l'accumulation des expériences, une connexion interne entre des états mentaux et le résultat auquel tend cette opération est la formation d'une connexion mentale ayant une force relative correspondant à la constance relative de la connexion physique qu'elle représente. En conformité avec la loi générale d'après laquelle le mouvement suit la ligne de moindre résistance et d'après laquelle, toutes choses égales d'ailleurs, une ligne, une fois parcourue par un mouvement, devient une ligne qui sera plus aisément suivie par un mouvement subséquent, nous avons vu que la facilité avec laquelle les impressions nerveuses se suivent devient proportionnelle, les autres choses restant égales, au nombre de fois qu'elles se sont suivies dans l'expérience. Par conséquent il s'élève dans la conscience une connexion indissoluble analogue à celle qui s'y établit entre la résistance d'un objet et l'étendue qu'il possède; et cette connexion, se trouvant aussi absolue au dedans que celle qui lui correspond l'est au dehors, ne subit plus de changement, la

relation interne est en équilibre parfait avec la relation extérieure. Réciproquement, il arrive que, par correspondance avec des relations incertaines entre les phénomènes, comme les relations des nuages et de la pluie, il apparaît des relations d'idées ayant la même incertitude et si, pour des aspects donnés du ciel, les tendances à conclure au beau ou au mauvais temps correspondent à la fréquence avec laquelle le beau ou le mauvais temps ont suivi ces aspects, c'est que l'accumulation des expériences a établi un équilibre entre les séquences mentales et les séquences physiques. Quand on se souvient qu'entre ces extrêmes il y a des ordres sans nombre d'associations externes ayant divers degrés de constance, et qu'au cours de l'évolution de l'intelligence, il apparaît des associations internes correspondantes ayant différents degrés de cohésion, on voit qu'il y a progrès vers l'équilibre entre les relations de pensées et les relations de choses. Les mêmes vérités générales se font voir dans l'établissement de l'adaptation morale, qui est une approche continuelle vers l'équilibre entre les émotions et le genre de conduite requis par les conditions environnantes. Tout juste comme la répétition de l'association de deux idées facilite l'éveil de l'une par l'autre, chaque décharge de sentiment en action rend plus facile la décharge subséquente du même sentiment en la même action. Il arrive donc que si un individu se trouve placé d'une façon permanente dans des conditions qui demandent plus d'action d'un genre spécial qu'il n'en fallait auparavant ou qu'il n'en peut fournir naturellement, et que, par l'accomplissement fréquent et prolongé de cette action, sous la pression des conditions, la résistance soit en partie diminuée, il est clair qu'alors il y a progrès vers l'équilibre entre la demande de cette action et son accomplissement. Soit chez lui, soit chez ses descendants continuant à vivre dans les mêmes conditions, la répétition de ce genre d'action doit aboutir à un état dans lequel cette façon de diriger les énergies ne sera pas plus répugnante que les autres modes auparavant naturels à la

race. Il s’ensuit que la limite vers laquelle tend perpétuellement la modification émotionnelle est une combinaison des désirs qui correspond aux divers ordres d’activité qui sont demandés par les circonstances de la vie. Dans les habitudes acquises et dans les différences morales entre les races et les nations, produites par des habitudes maintenues durant des générations, nous avons des exemples de cette adaptation progressive qui ne peut cesser que par l’établissement de l’équilibre entre la constitution humaine et les conditions de l’ambiance.

175. — Chaque société fait voir l’opération de mise en équilibre dans l’ajustement continuel de sa population à ses moyens de subsistance. Une tribu d’hommes vivant de gibier et de fruits est manifestement, comme toute tribu d’animaux inférieurs, en perpétuelle oscillation autour du nombre moyen d’individus que la localité peut nourrir. Bien que, par la production artificielle incessamment augmentée, une race supérieure fasse constamment reculer la limite que les conditions extérieures posent à la population, il y a cependant toujours un arrêt de la population à la limite temporairement atteinte. Il est vrai que là où la limite est changée rapidement, comme chez nous, il n’y a pas d’arrêt réel: il n’y a qu’une variation rythmique dans l’accroissement de la population. Mais en notant les causes de cette variation rythmique; en observant comment, durant les périodes d’abondance, le nombre des mariages s’accroît tandis qu’il décroît durant les périodes où les vivres diminuent, on verra que la force expansive produit un avancement inaccoutumé quand la force répressive diminue, et *vice versa*, et par conséquent les deux forces approchent autant de l’état d’équilibre que les conditions changeantes le leur permettent.

Les actions internes qui constituent les fonctions sociales fournissent des exemples non moins clairs du principe général. L’offre et la demande sont toujours en train de s’ajuster dans toutes les opérations industrielles et cet équilibre peut être interprété de la même façon que les

précédents. La production et la distribution d'une marchandise impliquent un certain agrégat de forces causant des mouvements d'espèce et d'intensité particulières. Le prix de cette marchandise est la mesure d'un certain autre agrégat de forces dépensées en des mouvements d'autre espèce et d'autre intensité par le travailleur qui l'achète. Et les variations de prix représentent un balancement rythmique de ces forces. La hausse ou la baisse d'une valeur particulière implique un conflit de forces dans lequel certaines d'entre elles, devenant temporairement prédominantes, déterminent un mouvement qui est ensuite arrêté ou équilibré par l'augmentation des forces opposées; et au milieu de ces oscillations de chaque heure et de chaque jour, se trouve une moyenne qui varie plus lentement, à laquelle la valeur tend à se fixer et à laquelle elle se fixerait s'il n'y avait pas constamment une addition d'influences nouvelles. De même que, dans l'organisme individuel, dans l'organisme social, les équilibres de fonctions engendrent des équilibres de structure. Lorsqu'il y a augmentation de la demande pour les ouvriers d'un métier et qu'en échange de l'augmentation de leurs produits ils reçoivent une quantité plus grande qu'auparavant des produits des autres; lors donc que les résistances qu'ils ont à vaincre pour assurer leur vie sont moins grandes que les résistances vaincues par les autres ouvriers, il en résulte une affluence des travailleurs des autres corporations dans ce métier-là. Cette affluence continue jusqu'à ce que la demande soit satisfaite et les salaires se mettent à baisser jusqu'à ce que la résistance totale à surmonter pour gagner sa vie soit aussi grande dans cette occupation nouvelle que dans celles dont elle a soutiré les ouvriers. On a déjà montré que l'établissement du mouvement le long des lignes de moindre résistance déterminait l'augmentation de la population dans les endroits où l'on pouvait gagner sa vie pour une somme de travail moindre, et nous voyons ici de plus que ceux qui habitent une de ces localités avantageuses doivent se multiplier jusqu'à ce qu'apparaisse une

balance approximative entre sa population et celle des autres localités où les mêmes citoyens peuvent trouver leur avantage.

Ces actions et réactions industrielles variées constituent un équilibre mobile dépendant, comme celui qui s'établit entre les fonctions d'un organisme individuel, et qui tend toujours, comme celui-ci, à devenir plus complet. Aux premières étapes de l'évolution sociale, alors que les ressources de la localité habitée ne sont pas reconnues et que les arts producteurs ne sont pas développés, il n'y a jamais autre chose qu'un balancement temporaire et partiel de ces actions. Mais lorsqu'une société approche de la maturité du type sur lequel elle est organisée, les diverses activités industrielles s'établissent d'une façon comparativement constante. De plus, l'avancement en organisation, tout comme l'avancement en croissance, conduit à un meilleur équilibre des fonctions industrielles. Lorsque la diffusion des informations commerciales est lente et que les moyens de transport sont insuffisants, l'offre s'ajuste très imparfaitement à la demande. Un grande surproduction d'une marchandise est suivie d'une grande sous-production, et il en résulte un rythme dont les extrêmes sont très éloignés de l'état moyen dans lequel la demande et l'offre se trouvent en équilibre. Mais lorsque de bonnes routes ont été faites et qu'il y a diffusion rapide des nouvelles imprimées ou écrites, et mieux encore lorsque les chemins de fer et les télégraphes sont établis; quand les foires périodiques des anciens temps sont devenues des marchés hebdomadaires, puis ceux-ci des marchés journaliers, il se produit graduellement un meilleur équilibre de la production et de la consommation; les rapides oscillations des prix entre d'étroites limites, de chaque côté d'une moyenne comparativement uniforme, indiquent l'approche de l'équilibre. Il est évident que ce progrès industriel a pour limite ce que M. Mill a appelé l'*état stationnaire*. Lorsque la population sera devenue plus dense sur toutes les parties habitables du globe; quand les ressources de chaque

région auront été totalement reconnues; et quand les arts producteurs ne pourront plus faire de progrès, il en résultera une balance presque complète entre la fécondité et la mortalité de chaque société et entre ses capacités de production et celles de consommation. Chaque société ne déviera plus que légèrement du nombre moyen de sa population et le rythme de ses fonctions industrielles se déroulera de jour en jour et d'année en année avec des perturbations comparativement insignifiantes.

Il y a encore une autre espèce d'équilibre social à considérer: celui qui a pour résultat l'établissement d'institutions gouvernementales et qui devient complet lorsque ces institutions se trouvent en harmonie avec les désirs du peuple. Les impulsions agressives héritées de l'état présocial; les tendances à chercher la satisfaction de l'individu sans égard pour le dommage causé aux autres, qui sont les caractéristiques d'une vie de rapines, constituent une force antisociale tendant toujours à causer des conflits et des séparations. Au contraire, ces désirs, qui ne peuvent être satisfaits que par la coopération et ceux qui trouvent leur satisfaction dans les rapports avec les autres hommes aussi bien que ceux qui produisent ce que nous appelons la *loyauté*, sont des forces qui tendent à maintenir l'union des membres d'une société. D'une part, il y a dans chaque homme une résistance plus ou moins grande aux restrictions qu'imposent à ses actions les autres hommes, résistance qui, tendant à élargir toujours la sphère d'action de chacun et réciproquement à limiter la sphère d'action des autres, constitue une force répulsive exercée mutuellement par les membres d'un agrégat social. D'autre part, la sympathie générale de l'homme pour l'homme et la sympathie plus particulière de chaque homme pour ceux de la même variété que lui, unies à d'autres sentiments du même genre produits par l'état social, agissent comme force attractive pour maintenir l'union entre ceux qui ont les mêmes ancêtres. Et comme les résistances que les hommes ont à vaincre pour satisfaire la totalité de leurs

désirs quand ils vivent isolément sont plus grandes que les résistances qu'ils ont à vaincre pour satisfaire la totalité de leurs désirs quand ils vivent ensemble, il y a une force résiduaire qui empêche la séparation. Comme les autres forces en opposition, celles que les citoyens exercent les uns sur les autres produisent des mouvements alternés qui, d'abord extrêmes, subissent une diminution graduelle en prenant le chemin de l'équilibre définitif. Dans les petites sociétés non développées, des rythmes marqués sont le résultat de ces tendances contraires. Une tribu qui est restée unie pendant une génération ou deux se développe au point de ne plus pouvoir conserver son unité et, à la première occasion qui détermine un antagonisme inaccoutumé entre ses membres, elle se divise. Dans toute nation primitive, il se produit de larges oscillations entre deux extrêmes, l'un dans lequel les sujets sont tenus sous un joug rigoureux, et l'autre dans lequel le joug est impuissant à prévenir la rébellion et la désintégration. Dans les nations plus avancées du même type, nous trouvons toujours des actions et des réactions violentes de la même nature essentielle. «Le despotisme tempéré par l'assassinat» caractérise un état politique dans lequel une répression intolérable amène de temps en temps une rupture des liens. Parmi nous les conflits entre le Conservatisme (qui tient pour la domination de la société sur l'individu) et le Réformisme (qui tient pour la liberté de l'individu contre la société) se tiennent dans des limites qui se rapprochent de plus en plus, de sorte que la prédominance temporaire de l'un ou de l'autre produit une déviation qui s'éloigne beaucoup moins de l'état moyen, — une perturbation plus petite de l'équilibre mobile.

Naturellement, ce cas, comme les précédents, implique une limite à l'accroissement de l'hétérogénéité. Nous avons montré, quelques pages plus haut, qu'un progrès dans l'évolution mentale est l'établissement de quelque action interne nouvelle correspondant à quelque nouvelle action externe. Nous avons conclu que chaque nouvelle fonction de ce genre,

impliquant une nouvelle modification de structure, implique aussi un accroissement d'hétérogénéité, et qu'ainsi l'accroissement d'hétérogénéité doit continuer aussi longtemps qu'il reste des relations extérieures affectant l'organisme qui ne sont pas équilibrées par des relations internes. Il est évident que la même chose doit se produire simultanément dans la société. Toute augmentation d'hétérogénéité dans l'individu implique, comme cause ou comme conséquence, un accroissement d'hétérogénéité dans les arrangements de l'agrégat des individus. Et la limite de la complexité sociale ne peut être atteinte que par l'établissement de l'équilibre dont il vient d'être parlé, entre les forces sociales et les forces individuelles.

176. — Ici se présente une question finale qui, probablement, s'est formulée dans l'esprit des lecteurs du présent chapitre. «Si l'évolution, dans tous ses genres, est un accroissement dans la complexité de structure et de fonction qui est le résultat incidentiel de l'opération universelle de l'établissement de l'équilibre, et si l'équilibre doit aboutir au repos complet, quel est la destinée vers laquelle tendent toutes choses? Si le système solaire dissipe lentement ses énergies — si le soleil perd sa chaleur dans une proportion qui sera sensible dans des millions d'années — si, avec la décroissance du rayonnement du soleil, il doit y avoir une décroissance dans l'activité des opérations géologiques et météorologiques et aussi dans la quantité de la vie végétale et de la vie animale — si l'homme et la société dépendent aussi de cet afflux d'une énergie qui marche graduellement vers sa fin, n'est-il pas manifeste que nous allons vers le règne total de la mort? »

Il semble hors de doute qu'un tel état doive être le résultat des changements qui se produisent partout. Une opération ultérieure peut-elle venir renverser le sens de ces changements et donner naissance à une vie nouvelle est une question que nous aurons à examiner plus tard. Pour le moment, il doit nous suffire de savoir qu'un état de repos est le terme de

toutes les transformations que nous avons exposées. Cela peut être prouvé *a priori*. La loi de l'équilibre, non moins que les lois générales précédemment énoncées, peut être déduite de la donnée ultime de la conscience.

Les forces d'attraction et de répulsion étant, comme on l'a montré au § 74, universellement coexistantes, il s'ensuit que tout mouvement est conditionné par une résistance, que celle-ci soit exercée sur le corps en mouvement par les autres corps ou qu'elle vienne du milieu traversé. Cette proposition a deux corollaires. Le premier est que les soustractions perpétuellement faites par la communication du mouvement à ce qui résiste ne peuvent que mettre un terme, en un temps plus ou moins long, au mouvement du corps. Le second est que le mouvement du corps ne peut cesser jusqu'à ce que ces soustractions l'aient détruit. En d'autres termes, le mouvement doit continuer aussi longtemps que l'équilibre ne sera pas complet, et l'équilibre doit finalement devenir complet. Ces deux corollaires sont manifestement des déductions du principe de la persistance de la force. Par conséquent cette vérité primordiale est garante de nos conclusions que les changements présentés par l'évolution ne peuvent pas finir jusqu'à ce que l'équilibre soit atteint, et que l'équilibre doit être atteint finalement.

Il s'ensuit en même temps que, dans tout agrégat ayant des mouvements composés, il y a dissipation comparativement rapide des mouvements qui sont les plus petits et qui rencontrent les plus fortes résistances, tandis que les mouvements les plus forts et qui rencontrent les moindres résistances continuent longtemps; et c'est ainsi que s'établissent les équilibres mobiles. De là aussi on peut conclure qu'il y a une tendance à la conservation de ces équilibres mobiles. Car tout mouvement nouveau imposé aux parties de l'équilibre mobile par une force perturbatrice doit ou bien être tel qu'il ne puisse être dissipé avant les mouvements préexistants,

et, dans ce cas, il met fin à l’équilibre mobile; ou bien il doit être tel qu’il puisse être dissipé avant les mouvements préexistants et, dans ce cas, l’équilibre mobile est rétabli.

Ainsi donc de la persistance de là force découlent non seulement les divers équilibres directs et indirects qui s’établissent autour de nous, en même temps que l’équilibre cosmique qui met un terme à l’évolution sous toutes ses formes, mais encore ces équilibres moins manifestes qui se montrent dans les réajustements des équilibres mobiles qui ont été troublés. Par ce principe dernier, on peut prouver la tendance qu’a tout organisme, dérangé par une influence inaccoutumée, à revenir à un état d’équilibre. C’est à lui aussi qu’on peut faire remonter la capacité que les individus possèdent à un faible degré et les espèces à un degré plus fort, de s’adapter à des circonstances nouvelles. Et il fournit aussi une base à la conclusion qu’il y a progrès graduel vers l’harmonie entre la nature mentale de l’homme et les conditions de son existence.

CHAPITRE XXIII - La Dissolution

177. — Lorsqu’au chapitre XII nous avons jeté un coup d’œil sur le cycle des changements par lesquels passe toute existence, soit dans un temps court, soit dans un temps d’une longueur presque infinie, — lorsque nous avons distingué sous les noms d’Evolution et de Dissolution les redistributions opposées de matière et de mouvement que cela implique, nous n’avons spécifié qu’en termes généraux la nature de ces deux redistributions et les conditions sous lesquelles chacune d’elles prend respectivement naissance. Depuis lors nous avons étudié les phénomènes de l’évolution en détail et les avons suivis jusqu’à ces états d’équilibre auxquels ils se terminent tous. Pour compléter le sujet, il nous reste à examiner les phénomènes complémentaires de la dissolution d’une façon

plus détaillée que nous ne l'avons encore fait. Ce n'est pas que nous ayons à demeurer longtemps sur la dissolution qui n'a pas les aspects variés et intéressants que l'évolution présente; mais tout de même nous devons en dire davantage que nous n'avons fait jusqu'ici.

Nous avons fait voir que ces deux opérations antagonistes ne sont pas indépendantes l'une de l'autre et qu'un mouvement dans le sens de l'une ou de l'autre est un résultat différentiel de leur conflit. Un agrégat en train d'évoluer, bien qu'au total il perde du mouvement et s'intègre, reçoit toujours, d'une façon ou d'une autre, une certaine quantité de mouvement et par là se désintègre, et après que les changements intégratifs ont cessé de prédominer, la réception du mouvement, bien qu'elle soit perpétuellement contrariée par sa dissipation, tend constamment à produire une transformation inverse et, finalement, la produit. Lorsque l'évolution a accompli son cours — lorsqu'un agrégat est parvenu à l'équilibre qui met fin à ses changements, il reste ensuite soumis à toutes les actions de son milieu qui peuvent accroître la quantité de mouvement qu'il contient et qui, au cours du temps, doivent, à coup sûr, soit lentement, soit subitement, donner à ses parties un tel excès de mouvement que la désintégration en sera la conséquence. Suivant ce que déterminent son volume, sa nature et ses conditions, sa dissolution peut arriver rapidement ou être retardée indéfiniment; elle peut se produire en quelques jours ou être retardée pour des milliards d'années. Mais, exposé comme il l'est, non seulement aux contingences de son voisinage immédiat mais encore à celles d'un univers partout en mouvement, le temps doit venir à la fin où, soit seul, soit en compagnie des agrégats qui l'environnent, il aura ses parties dispersées.

Nous avons à considérer la dissolution ainsi causée dans les agrégats de différents ordres. Le cours des changements étant l'opposé de celui que nous avons suivi jusqu'ici, nous pouvons prendre les mêmes

exemples dans l'ordre inverse, en commençant par les plus complexes et en finissant par les plus simples.

178. — En regardant l'évolution d'une société comme étant à la fois un accroissement dans le nombre des individus intégrés en un corps constitué; un accroissement dans les masses et les variétés des parties en lesquelles ce corps constitué est divisé, aussi bien que dans les actions appelées leurs fonctions et un accroissement dans le degré de combinaison entre ces masses et leurs fonctions, nous verrons que la dissolution sociale se conforme à la loi générale en tant qu'elle est, au point de vue matériel, une désintégration, et, au point de vue dynamique, une décroissance des mouvements des touts et un accroissement des mouvements des parties; elle se conforme encore à la loi générale en ce qu'elle est causée par un excès de mouvement reçu du dehors d'une façon ou d'une autre.

Il est évident que la dissolution sociale qui suit l'agression d'une autre nation et qui, comme l'histoire nous le montre, est susceptible d'arriver lorsque, l'évolution sociale étant terminée, la décadence a commencé, est, au point de vue le plus général, la réception d'un mouvement nouveau venu de l'extérieur; et lorsque, ainsi que cela se produit quelquefois, la société conquise est dispersée, ou lorsque ses parties se séparent, sa dissolution est littéralement une cessation de ces mouvements organisés que la société présentait à la fois dans son armée et dans ses corps industriels et un retour aux mouvements individuels ou non combinés.

Le désordre social, de quelque façon qu'il soit causé, a pour conséquence une décroissance des mouvements intégrés et un accroissement des mouvements désintégrés. A mesure que le désordre augmente, les actions politiques, auparavant combinées, cessent de l'être; ce qui apparaît ce sont les actions antagonistes de l'émeute ou de la révolte. Simultanément, les opérations industrielles et commerciales, qui étaient

coordonnées par le moyen du corps politique, se trouvent interrompues et il n'y a plus que des transactions commerciales locales ou du petit commerce. Chaque nouveau changement désorganisateur diminue l'ensemble des opérations par lesquelles les hommes satisfont leurs besoins, leur laissant le soin de les satisfaire du mieux qu'ils peuvent par des opérations séparées.

Le Japon nous fournit un bon exemple de la façon dont ces désintégrations s'établissent dans une société qui a évolué jusqu'à la limite de son type et atteint un état d'équilibre mobile. L'édifice complet que ce peuple avait construit comme organisation sociale se maintint dans un état à peu près constant aussi longtemps qu'il n'entra pas en contact avec de nouvelles forces externes. Mais aussitôt qu'il eut reçu une impulsion de la civilisation européenne, en partie par l'agression armée, en partie par la poussée commerciale, en partie par l'influence des idées, l'édifice commença à tomber en pièces. Il s'y produit maintenant une dissolution politique[36]. Il est probable qu'une réorganisation politique aura lieu; mais, quoi qu'il en soit, le changement produit jusqu'ici par une action extérieure est un changement allant à la dissolution, un changement de mouvements intégrés en mouvements désintégrés.

Là même où une société, qui s'est développée jusqu'à la plus haute forme permise par le caractère de ses unités, commence à dépérir et entrer en décadence, la dissolution progressive est encore essentiellement de même nature. La diminution du nombre de ses membres est, dans ce cas, amenée en partie par l'émigration; car une société, ayant atteint la structure fixe à laquelle aboutit son évolution, ne peut plus céder et se modifier sous la pression de la population: aussi longtemps que sa structure reste plastique, elle est encore en évolution. Par conséquent le surplus de la population est continuellement dispersé; les influences exercées par les

---

[36] Ceci fut écrit en 1867.

autres sociétés sur ses citoyens amènent le détachement de ceux-ci, et il y a accroissement des mouvements non combinés des unités au lieu d'y avoir accroissement des mouvements combinés. Graduellement, à mesure que la société devient moins capable de prendre la forme requise pour réussir dans sa compétition avec des sociétés plus plastiques, le nombre des citoyens qui peuvent vivre dans son cadre rigide devient positivement plus petit. Par conséquent elle dépérit à la fois par l'émigration continue et par la diminution de la reproduction qui est la conséquence du manque de nourriture. Et ce dépérissement est de même une diminution de la quantité totale de mouvement combiné et un accroissement de la quantité du mouvement non combiné, comme nous allons le voir en traitant de la dissolution individuelle.

Si l'on considère que les agrégats sociaux diffèrent considérablement des agrégats des autres espèces, en ce qu'ils sont formés d'unités attachées seulement par des liens lâches ou indirects, de façons très diverses et par l'action de forces très complexes, on voit que l'opération de dissolution se conforme chez eux à la loi générale aussi nettement qu'on pouvait s'y attendre.

179. — Lorsque de ces agrégats superorganiques nous descendons aux agrégats organiques, il devient aisé de démontrer cette vérité que la dissolution est une désintégration de matière causée par la réception de mouvement additionnel venu du dehors. Nous allons d'abord examiner la transformation et ensuite sa cause.

La mort ou l'équilibre final qui précède la dissolution est l'arrêt de tous ces nombreux mouvements intégrés visibles qui avaient apparu au cours de l'évolution. Le corps cesse d'abord de pouvoir changer de place; ensuite les membres ne peuvent plus être remués; plus tard les mouvements respiratoires s'arrêtent; finalement le cœur devient stationnaire et avec lui les fluides circulants. C'est-à-dire que la transformation du mouvement

moléculaire en mouvement de masses a pris fin. L'opération de la décomposition implique un accroissement des mouvements insensibles, puisque ceux-ci sont beaucoup plus grands dans les gaz engendrés qu'ils ne le sont dans les liquides et les solides d'où ils sortent. Chacune des unités chimiques complexes composant un corps organique possède un mouvement rythmique auquel prennent part toutes ses unités composantes. Lorsque la décomposition brise ces molécules complexes, et que leurs éléments constituants prennent la forme gazeuse, il y a, en outre de l'accroissement de mouvement impliqué par la diffusion, une résolution des mouvements possédés par les molécules complexes en mouvements de leurs molécules constituantes. De sorte que, dans la dissolution organique, nous avons d'abord la fin de la transformation du mouvement des unités en celui des agrégats, laquelle transformation constitue l'évolution, du point de vue dynamique; et nous avons ensuite, quoique d'une manière plus subtile, la transformation des mouvements des agrégats en mouvements des unités. Par là nous n'arrivons pourtant pas encore à voir que la dissolution organique répond à la définition générale de la dissolution qui est d'être une absorption du mouvement et une désintégration concomitante de la matière. La désintégration de la matière est, de fait, assez évidente; mais l'absorption du mouvement ne l'est pas. A la vérité on peut conclure que le mouvement a été absorbé du fait que les particules auparavant intégrées en une masse solide, occupant un petit espace, se sont pour la plupart éloignées les unes des autres et maintenant occupent un grand espace, car le mouvement impliqué par cette expansion doit avoir été reçu de quelque part. Mais sa source n'est pas visible. En cherchant un peu, nous arriverons pourtant à la découvrir.

A une température inférieure à celle de la congélation de l'eau, la décomposition de la matière organique ne se produit pas. Les cadavres conservés à cette température sont à l'abri de la décomposition pour un

temps indéfini, à preuve les carcasses gelées des mammouths (espèce d'éléphants éteinte depuis longtemps) qu'on trouve ensevelies dans la glace à l'embouchure des rivières sibériennes, et qui, bien qu'elles soient restées là pendant des milliers d'années, ont encore leur viande si fraîche que, lorsqu'elle est mise au jour, elle est dévorée par les loups. Que veulent dire ces conservations exceptionnelles? Un corps conservé au-dessous du point de congélation est un corps qui reçoit très peu de chaleur par rayonnement ou par conduction; et la réception d'une petite quantité de chaleur est la réception d'une petite quantité de mouvement moléculaire. Cela veut dire que, dans un milieu qui ne lui fournit pas de mouvement moléculaire au delà d'un certain degré, un corps organique ne subit pas de dissolution. Cela est confirmé par les variations dans l'intensité de la dissolution qui accompagnent les variations de température. Tout le monde sait que, par un temps froid, les substances organiques employées aux besoins du ménage se conservent plus longtemps que par un temps chaud. Le fait est également certain, quoique moins connu, que dans les climats tropicaux, la dissolution s'opère beaucoup plus rapidement que dans les climats tempérés. Ainsi la rapidité de la dispersion du cadavre en gaz est proportionnelle à la quantité du mouvement moléculaire reçu du dehors. Les décompositions encore plus rapides produites par l'exposition à des températures artificiellement élevées en fournissent de nouvelles preuves: par exemple celles qui s'opèrent pendant la cuisson. Les surfaces carbonisées des parties qui ont été beaucoup chauffées nous montrent que le mouvement moléculaire absorbé a servi à dissiper sous forme gazeuse tous les éléments autres que le charbon.

La nature et les causes de la dissolution nous sont donc clairement montrées par les agrégats qui nous font voir si nettement la nature et les causes de l'évolution. Pour un de ces agrégats qui sont faits de cette matière particulière à laquelle une grande quantité de mouvement

constitutionnel donne une grande plasticité et l'aptitude à évoluer en une forme hautement complexe (§ 103), il suffit, lorsque l'évolution a cessé, de l'adjonction d'une petite quantité de mouvement moléculaire à celui qui se trouve déjà contenu dans cette matière particulière, pour causer la dissolution. Bien qu'à la mort les masses sensibles ou organes qui composent le corps aient atteint l'équilibre, comme les unités imperceptibles ou molécules qui forment ces organes, sont chimiquement instables, de petites forces incidentes suffisent à les décomposer et il s'ensuit un rapide progrès de la désintégration.

180. — La plupart des agrégats inorganiques, étant arrivés à des formes denses en lesquelles il ne reste que comparativement peu de mouvement, restent longtemps sans éprouver de changements marqués. Chacun d'eux a perdu tant de mouvement en passant de l'état non intégré à l'état intégré, qu'il faut lui rendre beaucoup de mouvement pour l'amener à reprendre l'état non intégré; et il peut s'écouler d'immenses périodes de temps, avant qu'il se produise dans le milieu des changements assez grands pour lui communiquer la quantité de mouvement requise. Nous allons d'abord examiner ces quelques agrégats inorganiques qui conservent beaucoup de mouvement et par conséquent subissent rapidement la dissolution.

Parmi eux se trouvent les liquides et les solides volatils qui se dissipent dans les conditions ordinaires, — l'eau qui s'évapore, le camphre qui s'use par la dispersion de ses molécules. Dans tous les cas de ce genre, du mouvement est absorbé et la rapidité de la dissolution y est toujours proportionnelle à la quantité de chaleur ou de mouvement que la masse reçoit de son milieu. Viennent ensuite les cas dans lesquels les molécules d'un agrégat hautement intégré ou solide sont dispersées parmi les molécules d'un agrégat moins intégré ou liquide, comme dans les solutions aqueuses. Une preuve que cette désintégration de la matière a pour action

concomitante l’absorption du mouvement se trouve dans le fait que les substances solubles se dissolvent d’autant plus rapidement que l’eau est plus chaude, en supposant toujours qu’il n’y ait pas d’affinité électrique en jeu. Une autre preuve encore plus concluante, c’est que, lorsque des cristaux à une certaine température sont placés dans de l’eau à la même température, leur dissolution est accompagnée d’un abaissement de la température, souvent très grand. En laissant de côté les cas dans lesquels il se produit une action chimique entre le sel et l’eau, c’est une loi constante que le mouvement qui disperse les molécules du sel dans l’eau est fourni par le mouvement moléculaire possédé par l’eau. Un exemple analogue et meilleur encore est fourni par les cas dans lesquels la dissolution de deux solides résulte de leur mélange, comme il arrive pour le sel et la neige. Ici la dissolution nécessite une si grande absorption de mouvement moléculaire que la température du liquide produit est grandement abaissée.

Des masses de sédiment, accumulées en couches, et ensuite comprimées par d’autres couches d’une épaisseur de plusieurs milliers de pieds, et réduites au cours du temps à l’état solide, peuvent rester durant des millions d’années sans subir de changement; mais dans des millions d’années qui suivent, elles sont inévitablement exposées à des actions désintégrantes. Soulevées avec d’autres masses pareilles pour former un continent, dénudées et exposées à la pluie, à la gelée, aux frottements des glaciers, leurs particules sont graduellement séparées, emportées et dispersées au loin. Ou bien lorsque, comme d’autres fois la chose arrive, la mer empiète sur elles, les falaises qu’elles forment, rongées par le pied, tombent de temps à autre; les vagues roulent çà et là les petits morceaux, et, pendant les tempêtes, jettent les uns sur les autres les gros blocs qu’elles réduisent en galets et en cailloux, et à la fin en sable et en vase. Même si des portions des couches désintégrées s’accumulent en bancs de graviers qui se solidifient ensuite, l’opération de dissolution, quoique pouvant être

arrêtée pendant une période géologique énorme, est finalement reprise. Comme plus d'un rivage nous le montre, le conglomérat lui-même est tôt ou tard sujet à la même désagrégation, et ses masses cimentées, faites de composants hétérogènes, sont rompues et usées par des chocs et des écrasements, c'est-à-dire par du mouvement mécanique qui leur est communiqué.

Quand elle n'est pas effectuée ainsi, la désintégration l'est par communication de mouvement moléculaire. Une couche consolidée, située dans l'aire d'un affaissement de terrain, et rapprochée de plus en plus des régions occupées par la matière fondue, a ses parties réduites par la chaleur à l'état plastique ou finalement fondues en liquide.Quelles que puissent être ses transformations subséquentes, celle qu'elle subit alors est une absorption de mouvement et une désintégration de matière.

Qu'il soit simple ou composé, petit ou grand, cristal on chaîne de montagnes, tout agrégat inorganique terrestre subit, à une époque ou à une autre, les changements contraires à ceux qu'il a subis pendant son évolution. Ce n'est pas que d'ordinaire il repasse de l'état perceptible à l'état imperceptible, durant les périodes pendant lesquelles il est ou peut se trouver exposé à l'observation humaine. Il ne devient pas aériforme et invisible, comme font en grande partie les agrégats organiques, quoiqu'incomplètement. Mais cependant sa désintégration et sa dispersion l'emmènent sur le chemin qui conduit à l'état imperceptible, et il y a des raisons pour penser que son arrivée à cet état n'est que retardée. A une époque immensément éloignée, tout agrégat inorganique de même que les restes non dissipés des agrégats organiques, doit se trouver réduit à l'état de gaz diffus et compléter ainsi le cycle de ses changements.

181. — Car la terre, considérée comme un tout, une fois qu'elle a parcouru la série entière de ses transformations ascendantes, doit rester exposée aux contingences de son milieu, et, au cours de ces changements

incessants qui se produisent dans un univers dont toutes les parties sont en mouvement, doit, à une période située au delà de tout temps imaginable, devenir sujette à des énergies suffisantes pour causer sa désintégration complète. Examinons quelles sont les énergies capables de la désintégrer.

Dans son essai sur l'*Inter-action des Forces naturelles*, le prof. Helmholtz indique l'équivalent thermique du mouvement de la terre dans l'espace, calculé sur les données maintenant acceptées de Joule. «Si notre terre, dit-il, était, par un choc subit, arrêtée dans son orbite — ce qui n'est pas à craindre dans l'arrangement actuel de notre système — par ce choc serait engendrée une quantité de chaleur égale à celle produite par la combustion d'une masse de charbon quatorze fois grosse comme la terre. En faisant l'hypothèse la plus défavorable quant à sa capacité pour la chaleur, c'est-à-dire en la considérant comme égale à celle de l'eau, la masse de la terre serait par là portée à une température de 11.200 degrés; elle serait par conséquent totalement fondue et même pour la plus grande partie réduite en vapeur. Si la terre, après avoir été ainsi arrêtée, venait à tomber sur le soleil, ce qui, naturellement, se produirait, la quantité de chaleur développée par le choc serait 400 fois plus grande.»

Bien que ce calcul semble complètement inutile à la question que nous traitons, puisqu'il n'y a aucune probabilité pour que la terre s'arrête subitement dans son orbite et tombe ensuite sur le soleil, nous avons cependant déjà dit (§ 171) qu'il y a une force en action qu'on regarde comme devant amener la chute de la terre sur le soleil. Cette force est la résistance du milieu éthéré. De la résistance de l'éther on conclut à un retard dans le mouvement de tous les corps du système solaire, retard qui, suivant certains astronomes, montre déjà ses effets dans le rapprochement relatif les unes des autres des orbites des plus anciennes des planètes. Si donc ce retard continue, il doit venir un temps, quelque éloigné qu'il soit, où l'orbite de la terre, diminuant graduellement, passera par le soleil bien

que la quantité de mouvement molaire qui sera transformée alors en mouvement moléculaire ne doive pas être aussi grande que le dit le calcul d'Helmholtz, elle sera cependant assez grande pour réduire la substance de la terre à l'état gazeux.

Cette dissolution de la terre, et à intervalles celle de toutes les autres planètes, ne sera pas cependant la dissolution du système solaire. Tous les changements qui se montrent dans le système solaire sont des incidents accompagnant l'intégration de toute la matière le composant: l'intégration locale dont chaque planète est le théâtre, se complétant elle-même longtemps avant que l'intégration générale soit complète. Mais chaque masse secondaire, ayant accompli son évolution par l'établissement de l'équilibre entre ses parties (en supposant que la moyenne de temps suffise, ce qui ne serait point le cas pour Jupiter et Saturne), continue ensuite à subsister dans son état d'extinction jusqu'à ce que, par l'intégration générale qui continue encore, elle soit réunie à la masse centrale. Bien que cette union de chaque masse secondaire avec la masse centrale, impliquant la transformation du mouvement molaire en mouvement moléculaire, cause une diffusion partielle de la masse totale formée et ajoute à la quantité de mouvement qui doit être dispersée sous forme de lumière et de chaleur, cependant cela ne fait que reculer la période à laquelle la masse totale doit devenir complètement intégrée par rayonnement dans l'espace de l'excès de mouvement qu'elle contient.

182. — Nous arrivons ici à la question soulevée à la fin du dernier chapitre: l'évolution dans son ensemble, de même que l'évolution dans ses détails, est-elle en marche vers le repos complet? Cet état d'immobilité, que nous appelons la mort, qui termine l'évolution des corps organiques, est-il le type de la mort universelle à laquelle l'évolution générale doit aboutir? Avons-nous donc à contempler, comme la fin des choses, un espace sans

bornes contenant de ci, de là, des soleils éteints, destinés à demeurer pour jamais sans changement?

A une demande à ce point spéculative, on ne peut attendre qu'une réponse spéculative. La réponse qu'on y peut faire doit être regardée moins comme une réponse positive que comme une hésitation à conclure que le résultat prochain doive être le résultat définitif. Si, poussant jusqu'au bout l'argument que l'évolution doit trouver son terme dans l'équilibre ou repos complet, le lecteur avance que, malgré tout ce qui peut militer en faveur du contraire, le résultat final doit être la mort universelle qui continuera indéfiniment, on a deux réponses à lui faire. La première est que le spectacle qui nous est présenté en grand par les cieux implique que si, parmi la multitude des agrégats de matière qu'ils nous présentent, la plupart sont en train de franchir les étapes qui doivent les conduire au repos local, il en est d'autres qui, avant à peine commencé la série des changements constituant l'évolution, sont en chemin pour devenir des théâtres du développement de la vie. La seconde réponse est que, lorsque nous contemplons notre système sidéral comme un tout, certains des grands faits établis par la science impliquent des renouvellements potentiels de la vie, tantôt dans une région, tantôt dans une autre, suivis peut-être, à une époque dont on ne peut imaginer l'éloignement, par un renouvellement plus général. Cette conclusion nous vient à l'esprit lorsque nous tenons compte d'un facteur qui n'a pas encore été mentionné.

Car jusqu'ici nous avons seulement considéré l'équilibre qui prend place dans notre système solaire et dans des systèmes semblables, et nous n'avons tenu aucun compte de cet équilibre immensément plus grand qui doit se produire encore pour donner fin aux mouvements dans l'espace dont ces systèmes sont animés. C'est une vérité maintenant familière que les étoiles, autrefois appelées fixes, sont toutes en mouvement et des observations des astronomes modernes, on a déduit cette vérité qu'elles se

meuvent avec une rapidité allant de 10 milles à 70 milles par seconde (cette dernière vitesse étant celle d'une «étoile fugitive» qu'on suppose passer à travers notre système sidéral). On peut y ajouter cet autre fait qu'il y a des étoiles mourantes et probablement des étoiles mortes. Outre la preuve fournie par les différentes espèces de lumière qu'elles émettent, la lumière rouge indiquant un âge relativement avancé, il y a cette autre preuve que certaines étoiles brillantes ont des compagnes obscures; le cas le plus connu est celui de Sirius, autour duquel tourne un astre ayant à peu près le tiers de son volume, et donnant une lumière dont l'intensité est de 1/39.000^{e} de celle de Sirius; c'est une étoile, presque de la taille de notre soleil, qui est maintenant éteinte. Il semble que ce qui est impliqué par là, c'est qu'en outre des masses lumineuses constituant le système sidéral visible, il y a des masses non lumineuses, peut-être en plus petit nombre, peut-être en plus grand nombre, qui, de concert avec les masses lumineuses, sont poussées par la gravitation mutuelle. Comment donc les mouvements de ces vastes masses lumineuses et non lumineuses et douées de vitesses considérables, parviendront-ils à l'équilibre?

On peut diviser cette question en deux, une principale et une secondaire; la secondaire admet une réponse jusqu'à un certain point, mais il semble qu'on ne puisse trouver de réponse à la principale.

182 *a*. — EparpiIlés dans un espace incommensurable, mais principalement dans la Voie Lactée et ses alentours, se trouvent de nombreux essaims d'étoiles, de caractères variables depuis ceux qui sont à peine distinguables de ces portions du ciel plus riches que les autres, jusqu'à ceux qui constituent des essaims condensés d'étoiles comme les 34 de Persée, les 103 de Cassiopée, les 32 du Cygne, et à l'autre extrémité les

13 d'Hercule et les 2 du Verseau[37]. Les variétés entre ces extrêmes sont considérées par Sir William Herschel comme impliquant une concentration progressive; et il semble que sir John Herschel était de la même opinion. Poursuivant le raisonnement, ce dernier écrivait:

> «Dans une foule de corps solides de toute espèce de volumes, animés de mouvements indépendants et partiellement opposés, les mouvements qui sont opposés aux autres doivent produire une collision, destruction de vitesse et chute ou rapprochement vers le centre d'attraction prépondérante, tandis que ceux qui sont concourants ou qui survivent à ces conflits doivent finalement donner naissance à un mouvement circulaire d'un caractère permanent» (*Outlines of Astronomy*, 9e édition, page 641).

Ici, cependant, le problème est traité comme étant purement mécanique et l'on suppose que les masses qui s'arrêteraient mutuellement continueraient à subsister comme masses. Ecrivant en 1849, sir John Herschel ne tint pas compte des résultats atteints et vérifiés durant les quelques années précédentes par Mayer et Joule relativement à l'équivalence quantitative du mouvement et de la chaleur. Mais acceptant, comme nous sommes forcés de le faire, la conclusion établie par Helmholtz (§ 171) d'accord avec une autre auparavant établie par Mayer, nous sommes obligés de penser que les étoiles se mouvant avec les vitesses considérables acquises durant leur concentration, seraient, par leur arrêt mutuel, réduites en gaz d'une ténuité extrême, constituant ce que nous concevons comme étant la matière nébuleuse. Avec cette donnée, le problème devient différent et il semble inévitable qu'on arrive à une conclusion différente. Car la matière diffuse produite par ces conflits doit former un milieu résistant occupant cette région centrale de l'essaim à travers laquelle ses membres passent de temps à autre en décrivant leurs

---

37 Les essaims nommés ici sont représentés dans la splendide série de *Photographs of Stars, Stars-clusters and Nebulæ* (2 vol.) du Dr Isaac Roberts, où l'on trouvera aussi les citations que nous allons faire.

orbites — un milieu résistant à travers lequel ils ne peuvent se mouvoir sans éprouver un ralentissement de leur vitesse. Chaque collision nouvelle, en augmentant ce milieu résistant et rendant plus considérables les diminutions de vitesse, doit aider à empêcher l'établissement de cet équilibre, qui, sans cela, s'établirait et par conséquent doit conspirer pour la production de collisions plus fréquentes. Et la matière nébulaire ainsi formée, finissant par envelopper tout l'essaim, doit, par le raccourcissement qu'elle fait subir aux girations des masses mouvantes, produire une intégration de plus en plus active et une désintégration correspondante jusqu'à ce que toutes les masses soient dissipées[38].

Des produits de l'espèce indiquée se rencontrent dans les grandes nébuleuses, diffuses et irrégulières, telles que celle qui est située dans Orion. Sir John Herschel les décrit (page 650) comme «très grandes en étendue, irrégulières et capricieuses dans leurs formes ainsi que dans la distribution de leur lumière, et n'ayant aucune ressemblance de figure ou d'aspect». Il remarque ensuite «qu'elles ont un caractère commun important», «elles sont toutes situées dans la Voie Lactée ou sur ses bords». C'est-à-dire qu'on les trouve dans la région du ciel où les essaims d'étoiles sont le plus abondants. Ainsi donc, dans leur distribution et dans leur caractère, ces nébuleuses viennent à l'appui de la supposition qu'elles sont le résultat de la dissipation des groupes, opérée de la façon qui a été décrite.

Que pouvons-nous dire sur l'avenir de l'une de ces vastes nébuleuses irrégulières? La première remarque à faire, c'est que,

---

[38] Je laisse ces trois phrases telles qu'elles se trouvent dans l'édition revue du présent ouvrage, publiée en 1867, parce que les données obtenues depuis lors tendent à prouver que l'opération décrite est ce qui se produit. Dans les photographies que contient le 2^{e} volume de ses *Stars, Star-clusters and Nebulæ* et dans la description qui les accompagne, le Dr Roberts montre que dans quelques-unes (par exemple dans M. 3 *Canum Venaticorum*) on voit distinctement une région nébulaire centrale, telle qu'elle pourrait être produite aux premières étapes de l'opération décrite, et ses remarques de la page 178 prouvent qu'il est d'avis que cette opération se produit.

conformément à la théorie qui précède, cette nébuleuse contient la matière de nombreuses étoiles et pas seulement celle d'une seule étoile, et que, conformément à son aspect, ce n'est pas une masse nébuleuse de l'espèce qui donne naissance à une étoile unique ou soleil; elle est si vaste qu'elle couvre de nombreux espaces interstellaires. La seconde remarque à faire c'est qu'une fois qu'elle aura atteint son plus haut degré de diffusion, la concentration commencera, ce qui implique la conséquence qu'après une immense période de temps, apparaîtra une nébuleuse en rotation de l'une ou de l'autre des espèces qui sont représentées par des exemplaires si nombreux. A l'appui de la conclusion qu'une nébuleuse en spirale est produite par la concentration de l'une de ces vastes masses diffuses, contenant la matière d'un grand nombre d'étoiles, vient le fait que, dans quelques nébuleuses en spirale, beaucoup d'étoiles et de nébuleuses, comprises dans la spirale, ont été manifestement formées, ou sont en train de se former pendant que la concentration générale se produit — à preuve 74 Piscium, 100 Comæ et M 51 Canum Venaticorum — ce qui donne l'idée qu'un nouvel essaim d'étoiles apparaîtra finalement. S'il en est ainsi, il s'ensuit que l'opération qu'on vient de décrire recommencera — il y aura des collisions entre des masses en train de se concentrer et une diffusion progressive, jusqu'à ce que la forme de nébuleuse soit produite à nouveau.

Si, de ce point de vue, nous considérons: 1° les essaims d'étoiles diversement condensés, 2° les nébuleuses diffuses et irrégulières, 3° les nébuleuses en spirale et les autres en train de se concentrer en systèmes d'étoiles, comme nous montrant les différentes phases de la même opération, il s'ensuit qu'en des milliers d'endroits de notre système sidéral il se produit des alternances d'évolution et de dissolution. Et on peut tenir cette conception pour une réponse satisfaisante à la conclusion auparavant posée que l'équilibre doit aboutir à la mort universelle — c'est un doute spéculatif opposé à une conclusion spéculative.

182 *b*. — Il y a encore une question que nous ne pouvons laisser de côté, quoique nous ne puissions y faire de réponse: Que devons-nous penser à propos de l'avenir de l'univers visible? A la conception d'évolutions et de dissolutions alternatives, se passant en des multitudes d'endroits, il faut encore joindre soit la conception de l'univers visible restant dans son état présent, soit sa conception comme en état de changement, et alors apparaît cette autre question: changement allant vers quel état? Il est clair que son état doit changer sa distribution est irrégulière au point de rendre impossible même un équilibre mobile temporaire.

Dès le début on se met à douter si notre système sidéral est réellement un agrégat, dans le sens impliqué par la conformité à la loi de l'évolution et de la dissolution, — s'il ne dépasse point les limites impliquées par la conformité à la loi. Si, réduisant ses étoiles et leurs distances à des dimensions imaginables, nous les comparons à des pois séparés par des centaines de milles de distance, la conception qu'ils forment un tout relié par leur gravitation mutuelle semble quelque peu forcée. L'unité supposée paraît encore plus douteuse si l'on tient compte des marques d'indépendance visibles dans les parties dispersées. Outre la multitude des cas de l'espèce qui a été décrite, dans lesquels des essaims d'étoiles paraissent suivre leurs transformations indépendamment du système sidéral, considéré comme un tout, il y a encore des transformations locales beaucoup plus larges qui paraissent de même nature. Je fais allusion à celles qui se passent dans les Nuées de Magellan, la grande et la petite — deux agglomérations serrées, non pas d'étoiles simples seulement, mais d'étoiles simples, d'essaims réguliers et irréguliers, de nébuleuses et de nébulosité diffuse. Qu'elles se soient formées par l'attraction mutuelle de parties autrefois largement séparées, on en a la preuve dans la nudité des espaces célestes environnants; la Petite Nuée, particulièrement, est située, comme dit Humboldt, «dans une espèce de désert sans étoiles». Et puisque

les caractères de ces agrégats chaotiques ne sont pas de ceux qui s'accordent avec des opérations d'évolution, nous devons en conclure qu'ils sont en train de subir la contre-opération de la dissolution, la matière nébuleuse qui en est le résultat a déjà enveloppé de grandes portions de leurs composants mélangés; cette conclusion est appuyée par le fait que, tandis que l'une des Nuées se trouve dans un espace vide d'étoiles, l'autre a autour d'elle des nébuleuses et des essaims d'étoiles en grand nombre, qui, avec le cours du temps, doivent se réunir à elle. On rencontre donc des difficultés considérables si l'on veut regarder notre système sidéral comme sujet tout entier aux opérations d'évolution et de dissolution.

Cependant divers traits semblent indiquer que, dans un passé si immensément éloigné que le temps employé à l'évolution d'un système solaire ou stellaire devient par comparaison totalement insignifiant, il s'est produit un rassemblement de la matière composant notre univers qui se trouvait auparavant dans un état beaucoup plus dispersé; et sa forme en disque ou annulaire, indiquée par la figure de cercle que prend la Voie Lactée, donne l'idée que cette matière a un mouvement combiné dans lequel tous les mouvements plus petits sont compris. De plus, le contraste entre la Voie Lactée avec ses millions d'étoiles serrées, parsemées de nombreuses constellations, et les régions de ses pôles dans lesquelles les nébuleuses les plus régulières sont principalement rassemblées, fournit encore une autre preuve que notre système sidéral a une espèce d'unité et qu'au cours d'un passé incommensurable il a subi des transformations dues à des forces générales. Si donc nous devons considérer l'univers visible comme un agrégat sujet à des opérations d'évolution et de dissolution de même nature essentielle que celles qu'on peut découvrir dans les agrégats plus petits, nous ne pouvons éviter de nous demander quel est l'avenir probable qui l'attend.

Dans ses *Outlines of Astronomy* (pages 630-1), sir John Herschel. parle de suppositions faites à propos de la rotation de notre système sidéral dans le plan de la Voie Lactée. Rejetant l'hypothèse de Mädler que le centre de rotation se trouve dans les Pléïades, il pense qu'on ne peut encore avoir raisonnablement aucune opinion sur l'existence de cette rotation jusqu'à ce qu'on ait fait pendant trente ou quarante ans des observations d'une espèce particulière. Quoi qu'il en soit, les irrégularités de la Voie Lactée nécessitent la conclusion qu'il s'y produit et qu'il continuera à s'y produire un changement général de structure. Son épaisseur, plus grande dans l'hémisphère nord que dans l'hémisphère sud, sa fourche, sa brisure, ses branches, l'étroitesse des portions de raccord et les parties qui forment des presqu'îles et des îles, tout cela exclut l'idée d'équilibre, que le système entier soit stationnaire ou qu'il soit en rotation. Dans le § 150, en parlant de la destinée des anneaux nébuleux, j'ai cité l'opinion de sir John Herschel disant qu'un anneau nébuleux ne devait pas se casser à un seul endroit et ensuite s'affaisser sur lui-même, mais devait se casser à de nombreux endroits et former des masses séparées. J'y ai joint l'opinion de sir G. B. Airy, à qui je demandai si ces masses resteraient séparées et qui fut d'avis que les masses ainsi formées, se séparant plus largement à quelque endroit, en arriveraient finalement à se fondre en une seule masse. Des conclusions analogues à l'égard des changements qui se passent dans la Voie Lactée semblent légitimes ou, plutôt, elles semblent nécessaires. Sa séparation en parties — en systèmes sidéraux plus petits — est un résultat indiqué par son aspect présent. Il n'est pas supposable que ces systèmes sidéraux plus petits puissent rester indépendants d'une façon permanente. L'attraction mutuelle causerait, dans certains cas, la formation de systèmes sidéraux binaires, et, dans d'autres cas, la fusion des systèmes, suivant les directions et les vitesses de leurs mouvements propres respectifs. Cela implique qu'il peut se produire sur une plus vaste échelle des changements pareils à ceux

décrits comme arrivant dans les constellations des concentrations locales ont lieu dans ces systèmes sidéraux plus petits et il en résulte des évolutions et des dissolutions, en même temps que les systèmes sidéraux plus petits eux-mêmes, s'unissant progressivement, deviennent plus condensés et conséquemment le théâtre de changements plus actifs de même espèce. Si, lâchant la bride à l'imagination, nous supposons cette opération poussée jusqu'à ses dernières limites et présentant finalement, sur une échelle immensément plus large, l'espèce de changement montrée par les nubécules, il nous vient l'idée d'une destruction progressive des mouvements molaires possédés par les étoiles en train de se concentrer et d'une diffusion simultanée de leurs substances, qui, lorsque l'opération touche à sa fin, étend la matière du système sidéral, sous sa forme nébuleuse, dans tout l'espace qu'elle occupait originairement — diffusion qui est l'inverse de la concentration qui l'a précédée — dissolution qui prépare la voie pour une nouvelle évolution. L'argument, réduit à sa forme abstraite, est que la quantité de mouvement impliquée par la dispersion doit être aussi grande que celle impliquée par l'agrégation, ou plutôt que c'est le même mouvement prenant, ici, la forme molaire, et là, la forme moléculaire; et si nous nous permettons de concevoir cela comme un résultat dernier, apparaît la conception non seulement d'évolutions et de dissolutions locales dans notre système sidéral, mais encore d'évolutions et de dissolutions générales alternant indéfiniment.

Mais nous ne pouvons pas poser cette conclusion sans admettre tacitement quelque chose qui dépasse les limites de la connaissance possible, savoir que l'énergie contenue dans notre système sidéral reste sans diminution. La continuité de ces alternances sans fin présuppose que la quantité de mouvement moléculaire, rayonnée par chaque étoile au cours de sa formation, à partir de l'état de matière diffuse, doit ou ne pas s'échapper de notre système sidéral ou bien être compensée par une

quantité égale de mouvement moléculaire rayonné en elle des autres portions de l’espace.

Si l’éther qui remplit l’espace interstellaire de notre système sidéral a une limite quelque part au delà des étoiles les plus éloignées, on peut en conclure que le mouvement n’est pas perdu par rayonnement au delà de cette limite; et, s’il en est ainsi, le degré de diffusion originel peut être pris à nouveau. Ou, si l’on suppose que l’éther est sans bornes et que la température de l’espace est la même au dedans et au dehors de notre système sidéral, on peut en conclure que, la quantité de mouvement contenue dans notre système sidéral ne diminuant jamais, ses concentrations et ses diffusions alternées peuvent continuer indéfiniment. Mais nous ne serons jamais capables de savoir si l’une ou l’autre de ces conditions est remplie.

Nous pouvons laisser ces questions de côté, comme dépassant les bornes de la spéculation rationnelle. On les a effleurées pour montrer que, du progrès général vers l’équilibre, on ne peut pas conclure qu’on atteindra au repos universel ou à la mort universelle; mais que si, par un mode de raisonnement, on arrive à cette conclusion, par un autre mode on peut conclure à des renouvellements d’activité et de vie.

Ici, il est pourtant inutile à la présentation adéquate de la doctrine générale que l’évolution et la dissolution soient suivies jusqu’au bout dans les deux directions. Au § 93 nous avons dit qu’il n’y a pas de philosophie réalisée qui puisse remplir le cadre d’une philosophie idéale; — elle ne peut même pas décrire toute l’histoire d’un petit agrégat depuis son apparition jusqu’à sa disparition, et par conséquent se trouve immensément loin de pouvoir le faire pour l’agrégat qui comprend la totalité des choses.

Mais bien que nous devions toujours rester incapables de donner une explication complète de la transformation des choses, même dans la plus petite de ses parties et encore plus dans sa totalité, nous sommes

pourtant capables de reconnaître partout en elle la même loi générale; et nous pouvons raisonnablement en conclure que cette loi est en vigueur dans les parties de la transformation qui sont hors de la portée de notre intelligence, tout comme elle l'est dans les parties que notre intelligence peut connaître.

CHAPITRE XXIV - Résumé et Conclusion

184. — A la fin d'un ouvrage comme celui-ci, il est plus nécessaire que pour un autre de considérer dans son ensemble le sujet dont les chapitres successifs ont montré les parties. Une connaissance cohérente implique quelque chose de plus que l'établissement de connexions; tout n'est pas dit quand nous avons vu comment chaque petit groupe de vérités prend sa place dans un groupe plus grand et comment tous les grands groupes s'accordent ensemble. Il nous faut encore reculer à quelque distance jusqu'à ce que les détails disparaissent, pour, de là, saisir le caractère général de l'édifice.

Ce chapitre contiendra quelque chose de plus qu'une récapitulation, quelque chose de plus qu'un exposé en raccourci. Nous y verrons que, dans leur ensemble, les vérités générales auxquelles nous sommes parvenus font preuve; sous certains aspects, d'une unité que nous n'avons pas encore observée.

Il y a aussi une raison spéciale pour remarquer comment les diverses divisions et subdivisions du sujet se soutiennent mutuellement c'est que la théorie générale en reçoit une démonstration finale. Dans la réduction à un état complètement intégré des généralisations qui ont été énoncées séparément, nous trouvons un exemple de plus de l'opération de l'évolution qui renforce encore l'édifice général des conclusions.

185. — Ici, nous nous retrouvons, d'une façon inattendue, en face de la vérité d'où nous sommes partis et c'est par elle que notre révision va commencer. Car cette forme intégrée de connaissance est celle que nous avons déclarée, en dehors de la doctrine de l'évolution, la plus haute forme de connaissance.

Lorsque nous nous sommes enquis de ce qui constitue la Philosophie; — lorsque nous avons comparé les diverses conceptions de la philosophie qui ont été formulées, en éliminant les éléments qui les rendaient différentes pour voir ce sur quoi elles étaient d'accord, nous avons trouvé que toutes admettaient tacitement que la philosophie est la connaissance complètement unifiée. En dehors de chaque système de connaissance unifiée et en dehors des méthodes proposées pour en effectuer l'unification, nous avons, dans chaque cas, découvert la croyance que cette unification est possible et que le but de la philosophie est de l'accomplir.

Après avoir atteint cette conclusion, nous avons considéré les données qui doivent servir de point de départ à la philosophie. Des propositions fondamentales, c'est-à-dire des propositions qu'on ne peut déduire d'autres propositions situées encore plus profondément, ne peuvent être établies qu'en montrant l'accord complet de tous les résultats qu'on atteint au moyen de leur admission; et, déclarant d'avance qu'elles n'étaient que des hypothèses avant d'être ainsi établies, nous avons pris pour données ces composants de notre intelligence sans lesquels on ne pourrait effectuer les opérations mentales impliquées par l'acte de philosopher.

Après la spécification de ces données, nous avons passé à certaines vérités primordiales — l'indestructibilité de la matière, la continuité du mouvement et la persistance de la force; celle-ci est la vérité dernière d'où les autres dérivent. Après avoir vu que nos expériences de matière et de

mouvement peuvent se résoudre en expériences de force, nous avons vu que ces autres vérités que la matière et le mouvement ne peuvent pas changer comme quantité sont impliquées dans le principe que la force est invariable en quantité. Nous avons conclu que cette vérité est celle par laquelle on peut prouver toutes les autres, qui en dérivent toutes.

La première vérité qui se présenta pour être ainsi prouvée est «la persistance des rapports entre les forces» qu'on appelle ordinairement uniformité de loi. Nous avons trouvé qu'elle est nécessairement impliquée dans cette autre vérité que la force ne peut ni sortir de rien, ni se réduire à rien.

La déduction faite ensuite a été que les forces qui paraissent perdues sont transformées en leurs équivalents des autres forces, ou, réciproquement, que les forces qui deviennent manifestes, le font par la disparition de forces équivalentes préexistantes. Nous avons trouvé des applications de ces vérités dans les mouvements des corps célestes, dans les changements qui se produisent sur la surface de la terre et dans toutes les actions organiques et super-organiques.

Nous avons montré qu'il en est de même pour la loi que toute chose se meut le long de la ligne de moindre résistance, ou le long de la ligne de plus grande traction, on suivant la ligne de leur résultante. Nous avons montre qu'il en est ainsi et que, étant donnée la persistance de la force, il doit en être ainsi dans les mouvements de tout ordre, depuis les mouvements des étoiles jusqu'à ceux des décharges nerveuses et des courants commerciaux.

Nous avons vu qu'il en est de même pour le «rythme du mouvement». Tous les mouvements alternent — ceux des planètes dans leurs orbites comme ceux des molécules de l'éther dans leurs ondulations, les cadences du discours comme la hausse et la baisse des prix; et, comme précédemment, il est devenu manifeste que, la force étant persistante, ce

changement perpétuel de sens éprouvé par le mouvement entre des limites est chose inévitable.

186. — Ces vérités, s'appliquant à tout ce qui existe en général, furent reconnues comme étant de l'espèce requise pour constituer ce que nous désignons par le mot Philosophie. Mais, en les considérant, nous avons vu que, telles qu'elles sont, elles ne forment pas une philosophie et qu'une philosophie ne peut pas être formée par un nombre quelconque de vérités de ce genre, connues séparément. Chacune d'elles exprime la loi de quelqu'un des facteurs qui produisent les phénomènes, suivant la connaissance que nous avons de ceux-ci, ou, au plus, exprime la loi de la coopération de deux de ces facteurs. Mais savoir quels sont les éléments d'une opération n'est pas savoir comment ces éléments se combinent pour l'effectuer. Ce qui peut seulement unifier la connaissance, ce doit être la loi de coopération des facteurs — une loi exprimant simultanément les antécédents complexes et les conséquents complexes que tout phénomène présente dans son ensemble.

Une autre conclusion à laquelle nous sommes arrivés, c'est que la philosophie, telle que nous la comprenons, ne doit pas seulement unifier les changements qui se manifestent dans les phénomènes concrets isolés, et ne doit pas s'arrêter court après avoir unifié les changements manifestés dans les classes isolées de phénomènes concrets; mais elle doit unifier les changements déployés dans tous les phénomènes concrets. Si la loi d'opération de chaque facteur est vraie pour tout le cosmos, la loi de coopération des facteurs doit l'être aussi. Et par conséquent cette unification suprême, cherchée par la philosophie, doit consister en la compréhension du cosmos comme se conformant à cette loi de coopération.

Descendant à une vue plus concrète, nous avons vu que la loi cherchée doit être la loi de la redistribution continuelle de la matière et du mouvement. Les changements qui se produisent partout, depuis ceux qui

altèrent lentement la structure de notre ciel étoilé jusqu'à ceux qui constituent une décomposition chimique, sont des changements dans les positions relatives des parties composantes; et ces changements impliquent nécessairement partout qu'en même temps qu'un nouvel arrangement de la matière est apparu un nouvel arrangement du mouvement. D'où suit qu'il doit y avoir une loi de la redistribution concomitante de la matière et du mouvement qui s'applique à tous les changements et qui, les unissant ainsi tous, doit être la base de la Philosophie.

En commençant notre recherche de cette loi universelle de redistribution, nous avons considéré d'un autre point de vue le problème de la philosophie et nous avons vu que sa solution ne pouvait pas être d'une autre nature que celle indiquée. Nous avons montré qu'une philosophie idéalement complète doit formuler la série entière des changements subis par les êtres, isolément et dans leur ensemble, depuis leur passage de l'imperceptible au perceptible jusqu'à leur retour du perceptible à l'imperceptible. Si elle commence ses explications avec des êtres qui ont déjà des formes concrètes ou si elle les quitte alors qu'ils ont encore des formes concrètes, il est manifeste que ces êtres avaient une histoire antérieure ou qu'ils auront une histoire postérieure dont la philosophie ne rend pas compte. D'où nous avons vu qu'il s'ensuivait que la formule cherchée, également applicable aux êtres pris isolément et pris dans leur totalité, doit être applicable à l'histoire entière de chacun d'eux et à l'histoire entière de leur ensemble. Telle doit être la forme idéale de la philosophie, quelle que soit la distance à laquelle on en reste dans la réalité.

Ces considérations nous amenèrent en vue de la formule. Car si elle devait exprimer le progrès tout entier depuis le passage de l'imperceptible au perceptible jusqu'à celui du perceptible à l'imperceptible, et si elle devait aussi exprimer la redistribution continuelle de la matière et du mouvement, il devenait alors évident qu'elle ne pouvait pas être autre

chose qu'une formule définissant les opérations opposées de concentration et de diffusion affectant la matière et le mouvement. Et s'il en est ainsi, cette formule doit être une expression de cette vérité que la concentration de la matière implique la dissipation du mouvement et que, réciproquement, l'absorption du mouvement implique la diffusion de la matière. En fait nous avons trouvé que telle est la loi du cycle entier de changements par lequel tout être passe. De plus nous avons vu que, non seulement cette loi s'applique à l'histoire entière de chaque être, mais encore qu'elle s'applique à chaque détail de cette histoire. Les deux opérations se produisent à chaque instant; mais il y a toujours un résultat différentiel en faveur de l'une ou de l'autre. Et tout changement, même s'il n'est pas antre chose qu'une transformation de parties, avance inévitablement l'une ou l'autre de ces opérations.

L'évolution et la dissolution, comme nous nommons ces deux transformations opposées, bien qu'elles soient ainsi vraiment définies dans leurs caractères les plus généraux, ne sont définies qu'incomplètement; ou plutôt, alors que la définition de la dissolution est suffisante, celle de l'évolution est extrêmement insuffisante. L'évolution est toujours une intégration de matière et une dissipation de mouvement; mais elle est, dans presque tous les cas, beaucoup plus que cela. La redistribution primaire de matière et de mouvement est accompagnée de redistributions secondaires.

En distinguant les diverses espèces d'évolution ainsi produites comme simples et comme composées, nous avons examiné sous quelles conditions ont lieu les redistributions secondaires qui rendent l'évolution composée. Nous avons trouvé qu'un agrégat en train de se concentrer, qui perd rapidement le mouvement qu'il contient, ou qui s'intègre vivement, ne montre que l'évolution simple; mais dans la même proportion que, soit sa grandeur, soit la constitution particulière de ses composants, empêche la dissipation de son mouvement, ses parties, en subissant la redistribution

primaire qui aboutit à l'intégration, subissent des redistributions secondaires produisant une complexité plus ou moins grande.

187. — De cette conception de l'évolution et de la dissolution comme formant ensemble la série entière des changements par lesquels passent les choses, et de cette conception de l'évolution comme divisée en simple et en composée, nous sommes passés à la considération de la loi de l'évolution, telle qu'elle se montre parmi les existences de tous ordres, en général et en particulier.

Nous avons suivi non seulement dans chaque tout, mais dans les parties dont le tout se compose, l'intégration de la matière et la dissipation concomitante du mouvement. Nous avons des exemples de concentration progressive aussi bien dans l'agrégat du système solaire que dans chaque planète et chaque satellite. Dans chaque organisme, cette incorporation générale de matériaux dispersés qui détermine la croissance, est accompagnée d'incorporations locales formant ce que nous appelons des organes. Chaque société, tout en nous montrant l'œuvre d'agrégation par l'accroissement de la masse de sa population, nous la montre aussi dans la formation de masses denses sur des points particuliers de son territoire. Et dans tous les cas, en même temps que ces intégrations directes, se produisent des intégrations indirectes par lesquelles les parties sont rendues mutuellement dépendantes.

De cette redistribution primaire nous avons été amenés à considérer les redistributions secondaires en nous demandant comment il put y avoir formation de parties durant la formation d'un tout. Nous avons trouvé qu'il y a d'habitude un passage de l'homogénéité à l'hétérogénéité, en même temps que le passage de la diffusion à la concentration. Pendant que la matière du système solaire a pris une forme plus dense, elle a changé son unité de distribution en variété. La solidification de la terre a été accompagnée par le passage d'une uniformité comparative à une extrême

multiformité. Toute plante, tout animal qui, partant d'un germe, arrive à une masse d'un volume relativement grand, passe aussi de la simplicité à la complexité. L'accroissement d'une société quant au nombre et à la cohésion de ses membres est accompagné d'une hétérogénéité croissante dans son organisation politique et dans son organisation industrielle. Et il en est de même pour les produits superorganiques — le langage, la science, l'art et la littérature.

Mais nous avons vu que ces redistributions secondaires ne sont pas complètement exprimées par là. En même temps que les parties composantes d'un tout deviennent plus dissemblables les unes des autres, elles deviennent plus nettement tranchées. Le résultat des redistributions secondaires est donc de changer une homogénéité indéfinie en une hétérogénéité définie. Nous avons aussi trouvé ce caractère additionnel dans les agrégats de tous les ordres. Cependant, en y regardant plus attentivement, nous avons vu que l'augmentation du caractère défini qui va de pair avec l'augmentation d'hétérogénéité n'est pas un trait indépendant, mais un résultat de l'intégration qui progresse dans chacune des parties en train de se différencier, en même temps qu'elle progresse dans le tout formé par ces parties.

Nous avons indiqué de plus que, dans toutes les évolutions inorganiques, organiques et superorganiques, ce changement dans l'arrangement de la matière est accompagné d'un changement parallèle dans l'arrangement du mouvement qu'elle contient: chaque augmentation dans la complexité de la structure implique une augmentation correspondante dans la complexité des fonctions. Nous avons montré qu'en même temps que les molécules s'intègrent en des masses il y a intégration du mouvement moléculaire en mouvement de masses, et qu'aussitôt qu'il apparaît de la variété dans le volume et dans la forme des agrégats et dans

leurs rapports avec les forces incidentes il apparaît aussi de la variété dans leurs mouvements.

La transformation ainsi considérée sous des aspects isolés, n'étant au fond qu'une seule transformation, il devint nécessaire de réunir ces aspects isolés en une seule conception — de regarder les redistributions primaires et secondaires comme opérant simultanément leurs effets variés. Partout le changement d'une simplicité confuse en une complexité distincte, dans la distribution de la matière et du mouvement, accompagne la consolidation de la matière et la perte de son mouvement interne. Par conséquent la redistribution de la matière et du mouvement qu'elle retient va d'un arrangement relativement diffus, uniforme et indéterminé, à un arrangement relativement concentré, multiforme et déterminé.

188. — Nous arrivons maintenant à l'une des additions qu'on peut faire à notre thèse générale en la résumant. L'occasion est convenable pour observer, dans les inductions précédentes, un degré d'unité supérieur à celui que nous avons remarqué pendant que nous faisions ces inductions.

Jusqu'ici nous avons considéré la loi d'évolution comme vraie pour tous les ordres d'existence considérés chacun séparément. Mais l'induction ainsi présentée n'atteint pas à la plénitude qu'elle acquiert lorsque nous considérons ces divers ordres d'existence comme formant un tout naturel. Lorsque nous pensons à l'évolution comme divisée en astronomique, géologique, biologique, psychologique, sociologique, etc., il peut nous sembler, jusqu'à un certain point, que c'est par pure coïncidence que la même loi de métamorphose s'applique à toutes ses divisions. Mais lorsque nous reconnaissons que ces divisions sont des groupements purement conventionnels établis pour faciliter l'arrangement et l'acquisition du savoir, — lorsque nous nous souvenons que les existences différentes dont s'occupe chacune de ces divisions sont des parties composantes du même cosmos, nous voyons tout de suite qu'il n'y a pas plusieurs espèces

d’évolution ayant certains traits communs, mais une seule évolution se développant partout de la même façon. Nous avons fait la remarque, à bien des reprises, que, lorsqu’un tout évolue, il se produit toujours en même temps une évolution des parties en lesquelles il se divise; mais nous n’avons pas fait la remarque qu’il en est également ainsi pour la totalité des choses, qui, depuis la plus grande jusqu’à la plus petite, sont faites de parties divisées en d’autres parties. Nous savons que, pendant qu’un agrégat physiquement cohérent, comme le corps humain, grandit et prend sa forme générale, chacun de ses organes en fait autant; que, pendant que chaque organe grandit et devient différent des autres, il se produit une différenciation et une intégration des tissus et des vaisseaux qui le composent; et que les composants eux-mêmes de ces composants grandissent pour leur compte et prennent des structures plus nettement hétérogènes. Mais nous n’avons pas suffisamment remarqué que, pendant que chaque individu se développe, la société dont il est une insignifiante unité, se développe aussi; que, pendant que la masse agrégée qui forme une société est en train de s’intégrer et de devenir plus nettement hétérogène, l’agrégat total aussi, la Terre, continue à s’intégrer et à se différencier; que tandis que la terre, qui n’est pas en volume la millionième partie du système solaire, progresse vers un état de structure plus concentré, le système solaire fait de même.

Ainsi comprise, l’évolution ne devient pas une seulement en principe, elle devient une en fait. Il n’y a pas des métamorphoses nombreuses s’opérant de la même façon, mais il y a une seule métamorphose qui progresse universellement partout où la métamorphose opposée n’a pas commencé. En tout lieu, soit grand soit petit, où la matière qui l’occupe acquiert une individualité appréciable ou bien devient distinguable d’une autre matière, l’évolution se produit, ou plutôt l’acquisition de cette individualité appréciable est le commencement de

l’évolution. Et cela est vrai indépendamment de la taille de l’agrégat, et indépendamment de son inclusion en d’autres agrégats.

189. — Après les avoir faites, nous avons vu que les inductions qui, prises ensemble, établissent la loi de l’évolution ne forment point, aussi longtemps qu’elles restent des inductions, ce tout qu’on a le droit de nommer philosophie. Le passage de ces inductions de l’accord à l’identité ne suffit même pas à produire l’unité cherchée. Car, ainsi que nous l’avons indiqué en son temps, pour unifier avec d’autres les vérités inductivement obtenues, il faut les déduire du principe de la persistance de la force. C’est pourquoi, faisant un pas de plus, nous avons fait voir que, la force étant persistante, la transformation qui nous est montrée par l’évolution en résulte nécessairement.

La première conclusion fut que tout agrégat homogène fini doit perdre son homogénéité en raison de l’exposition inégale de ses parties aux forces incidentes, et que tout agrégat imparfaitement homogène doit devenir non homogène d’une façon décidée. Nous avons montré que la production des diversités de structure par des forces diverses et par des forces agissant dans des conditions différentes se fait voir dans l’évolution astronomique; et qu’un rapport semblable de cause à effet se voit dans les petites et les grandes modifications qu’a subies notre globe. Les premiers changements subis par les germes organiques ont fourni une preuve de plus que la dissemblance de structure est la conséquence de la dissemblance des relations avec les forces de l’ambiance — preuve renforcée par la tendance que montrent les membres de chaque espèce à se différencier en variétés, lorsqu’ils sont placés dans des conditions différentes. Et nous avons trouvé que les contrastes politiques et industriels, qui apparaissent entre les diverses parties des sociétés, fournissent des exemples du même principe. L’instabilité de ce qui est relativement homogène, partout rencontrée, se

voit aussi dans chacune des parties appréciables d'un tout. Ainsi donc le moins hétérogène tend continuellement à devenir plus hétérogène.

Un pas de plus nous a fait découvrir une cause secondaire de l'accroissement de la multiformité. Chaque partie différenciée n'est pas seulement le siège de différenciations nouvelles; elle en est encore une source, puisque, en devenant dissemblable des autres parties, elle devient un centre de réactions dissemblables sur les forces incidentes et, en augmentant ainsi la diversité des forces en œuvre, elle ajoute à la diversité des effets produits. Nous avons trouvé que cette multiplication d'effets peut être également suivie dans toute la nature, — dans les actions et les réactions qui se produisent dans le système solaire, dans les changements produits dans les organismes par de nouvelles influences, dans les nombreuses pensées et les nombreux sentiments engendrés par des impressions uniques et dans les résultats, qui vont se ramifiant toujours, produits par toute force additionnelle agissant sur une société. A cela nous avons ajouté le corollaire que la multiplication des effets se fait en progression géométrique, à mesure que l'hétérogénéité augmente.

Pour interpréter complètement les changements de structure qui constituent l'évolution, il restait à assigner une raison à cette démarcation croissante des parties qui accompagne la production des différences entre les parties. Nous avons découvert que cette raison est le triage des unités mélangées, s'opérant sous l'action de forces capables de les mettre en mouvement. Nous avons vu que, lorsque des forces incidentes différentes ont rendu les parties d'un agrégat dissemblables quant à la nature des unités qui les composent, il apparaît nécessairement une tendance à la séparation des unités dissemblables et une tendance au rassemblement des unités semblables. Cette cause du caractère défini des intégrations locales qui accompagnent les différenciations locales fut reconnue comme agissante dans toutes les espèces d'évolution, — dans la formation des corps célestes,

dans la configuration de la croûte de la terre, dans les modifications organiques, dans l'établissement des distinctions mentales, dans la genèse des divisions sociales.

Enfin à la question de savoir si ces opérations ont une limite, nous avons trouvé pour réponse qu'elles doivent aboutir à l'équilibre. Cette continuelle division et subdivision de forces, qui change l'uniforme en multiforme et le multiforme en plus multiforme, est une opération par laquelle les forces se dissipent perpétuellement, et leur dissipation, continuant aussi longtemps qu'il reste des forces non balancées par des forces opposées, doit aboutir au repos. Nous avons montré que lorsque beaucoup de mouvements se produisent ensemble, comme la chose arrive dans des agrégats de différents ordres, la prompte dispersion des mouvements les plus petits et de ceux qui rencontrent le plus de résistance établit des équilibres mobiles d'espèces diverses, formant ainsi des étapes de transition sur le chemin qui mène à l'équilibre complet. En cherchant plus avant, nous avons découvert que pour la même raison ces équilibres mobiles ont un certain pouvoir de se conserver, pouvoir qui se montre dans la neutralisation des perturbations et dans l'ajustement à des conditions nouvelles. Ce principe général d'équilibre, comme les autres principes généraux, fut suivi à travers toutes les formes d'évolution — astronomique, géologique, biologique, mentale et sociale, Et notre conclusion dernière fut que l'avant-dernière étape de l'équilibre dans le monde organique, où se trouvent établis la plus extrême multiformité et l'équilibre mobile le plus complexe, doit contenir l'état le plus élevé auquel l'humanité puisse parvenir.

Mais le fait qui nous concerne principalement ici, c'est que chacune de ces lois de redistribution de la matière et du mouvement fut reconnue être une loi dérivée, — une loi qu'on peut déduire de la loi fondamentale. Etant donnée la persistance de la force, il s'ensuit, comme inévitables

conséquences, l'*instabilité de l'homogène* et la *multiplication des effets*; le triage et l'équilibre en deviennent aussi des corollaires. Et en découvrant ainsi que les opérations de changement groupées sous ces titres sont autant d'aspects différents d'une seule transformation; déterminée par une nécessité ultime, nous arrivons à les unifier complètement, — à en faire une synthèse dans laquelle l'évolution, en général et en détail, devient une conséquence de la loi qui est au-dessus de toute démonstration. De plus, par leur unification entre elles, les vérités complexes de l'évolution deviennent simultanément unifiées avec ces vérités plus simples qui ont une même origine, — l'équivalence des forces transformées, le mouvement de chaque masse et de chaque molécule le long de la ligne de moindre résistance et la limitation de ce mouvement par le rythme. Cette unification nouvelle nous conduit à concevoir le réseau entier des changements présentés par chaque phénomène concret, et par l'agrégat des phénomènes concrets, comme la manifestation d'un fait fondamental — fait qui se montre aussi bien dans le changement total que dans tous les changements partiels dont il est composé.

190. — Finalement, nous avons considéré, tel qu'il se montre dans la Nature, ce procédé de dissolution qui forme le complément de l'évolution et qui, à un moment ou à un autre, défait ce que l'évolution a fait.

Nous avons vu que la dissolution qui suit rapidement l'arrêt de l'évolution dans les agrégats instables et qui ne le suit parfois qu'après une longue période de retard dans les agrégats stables qui sont autour de nous, doit finalement atteindre ce vaste agrégat dont tous les autres ne sont que des parties — la Terre. Nous avons même trouvé des raisons pour croire que les constellations, assemblages de ces masses bien plus considérables que nous nommons étoiles, seront finalement dissipées, et nous avons laissé en suspens la question de savoir si notre système sidéral, dans son

ensemble, ne subira pas la même. destinée au bout d'un temps qui dépasse le pouvoir de notre imagination. Tout en concluant que, dans de nombreuses parties de l'univers visible, la dissolution suit l'évolution et qu'ensuite l'évolution recommence, nous avons dû laisser sans réponse la question de savoir s'il y a une alternance de l'évolution et de la dissolution dans la totalité des choses, cette question étant de celles qui dépassent la portée de l'intelligence humaine.

Si pourtant nous inclinons vers la croyance que ce qui arrive aux parties doit finalement arriver au tout, nous sommes conduits à la conception d'évolutions qui ont empli un passé sans limite et à celle d'évolutions qui rempliront un avenir sans limite. Nous ne pouvons plus considérer la création visible comme avant un commencement défini et une fin déterminée, ou comme étant isolée. Elle devient unie à toute l'existence qui l'a précédée et à toute celle qui la suivra; et la Force présentée par l'univers devient de la même catégorie que l'Espace et le Temps, et comme eux n'admet aucune limite dans la pensée.

191. — Cette conception est d'accord avec celle qui se trouve à la fin de la première partie de cet ouvrage, dans laquelle nous avons traité du rapport entre le Connaissable et l'Inconnaissable.

Nous y avons montré, par l'analyse des idées religieuses et des idées scientifiques, qu'alors qu'il est impossible de connaître la cause qui produit des effets sur la conscience, l'existence d'une cause de ces effets est une donnée de la conscience. La croyance en un pouvoir qui dépasse la connaissance est l'élément fondamental de la religion qui survit à tous ses changements de forme. Cette croyance inexpugnable est également la base sur laquelle repose toute science exacte; et c'est à elle que nous sommes ramenés par la synthèse que nous venons de compléter. La seule chose qui rende possible l'interprétation de chaque fait concret, et qui permette à la fin d'unifier toutes les interprétations concrètes, c'est la reconnaissance

d’une force persistante, changeant toujours ses manifestations, mais restée invariable en quantité durant tout le passé et devant rester invariable durant tout l’avenir.

192. — C’est vers une conclusion de ce genre que tous les ordres de recherches: scientifique, métaphysique, théologique, ont toujours marché et qu’ils marchent encore. Ce progrès est montré clairement par la fusion des conceptions polythéistes dans la conception monothéiste, et par la réduction de la conception monothéiste à une forme de plus en plus générale, dans laquelle la providence personnelle disparaît dans l’immanence universelle.Il se montre également dans la disparition des anciennes théories sur les *essences*, les *potentialités*, les *vertus occultes*, etc.; dans l’abandon de doctrines comme celles des *Idées Platoniques*, des *Harmonies Préétablies* et autres semblables; et dans la tendance à l’identification de l’Etre tel qu’il est présent dans la conscience avec l’Etre tel qu’il est conditionné en dehors de la conscience. Ce progrès est encore plus évident dans le développement de la Science, qui, dès le début, a groupé des faits isolés sous des lois et a uni des lois particulières sous des lois plus générales, pour atteindre à des lois d’une généralité de plus en plus haute jusqu’à ce que la conception de lois universelles lui soit devenue familière.

Puisque l’unification est ainsi la caractéristique du développement de la pensée dans tous ses genres et qu’on en peut raisonnablement conclure qu’elle arrivera finalement à l’unité totale, cela fournit un nouvel appui à notre conclusion, car, à moins qu’il y ait quelque autre unité supérieure, celle que nous avons atteinte doit être celle vers laquelle tend le progrès de la pensée.

Qu’on ne suppose pas que nous réclamions la même confiance pour les propositions secondaires que nous avons formulées comme exemples de la thèse générale. Une telle supposition serait si manifestement absurde,

qu’il semble à peine utile de la repousser. Mais la vérité de la doctrine, en sa totalité, n’est pas affectée par les erreurs de détail qu’on a pu commettre en l’exposant. Si l’on peut montrer que la persistance de la force n’est pas une donnée de la conscience; si l’on peut montrer que les diverses lois de la force que nous avons énoncées n’en sont pas les corollaires; si l’on peut montrer qu’étant données ces lois la redistribution de la Matière et du Mouvement n’est pas forcée de s’opérer de la façon que nous avons décrite; il sera, en effet, alors prouvé que la théorie de l’évolution n’a pas les hautes garanties que nous revendiquons pour elle. Mais tant que cela n’aura pas été fait, il n’y a rien qui puisse invalider les conclusions générales auxquelles nous sommes arrivés.

193. — Si ces conclusions sont acceptées, — si l’on est d’accord que les phénomènes qui se produisent partout sont des parties de l’opération générale de l’Evolution, sauf quand ils sont des parties de l’opération opposée, la Dissolution, nous pouvons alors conclure que tous les phénomènes ne reçoivent leur interprétation complète que lorsqu’ils sont reconnus comme parties constituantes de ces opérations. D’où suit que la limite vers laquelle avance la Connaissance ne sera atteinte que lorsque les formules de ces opérations pourront fournir l’explication des phénomènes en général. Mais c’est là un idéal que la réalité n’atteindra pas.

Car, pour vrai que ce soit que tous les changements phénoménaux sont des résultats directs ou indirects de la persistance de la force, la preuve qu’il en est ainsi ne peut jamais être fournie que partiellement. Le progrès scientifique est un progrès dans l’ajustement de la pensée aux choses, progrès que nous voyons se produire présentement et qui continuera à se produire dans l’avenir, mais qui ne pourra jamais arriver à la perfection. Pourtant, bien que la science ne puisse jamais être complète, et bien que ce ne soit que dans un avenir très éloigné qu’elle puisse être approchée de la

perfection, on peut, de nos jours, lui faire parcourir un bon bout de chemin sur la voie qui la mène vers ce but.

Bien entendu, ce qui est faisable aujourd'hui ne peut pas être l'œuvre d'un individu isolé. Il n'est personne qui puisse posséder le savoir encyclopédique nécessaire pour organiser convenablement même les vérités déjà établies. Néanmoins, comme toute organisation, commençant par des ébauches mal venues, se complète par des modifications et des additions successives, on peut, d'un essai même grossier, retirer l'avantage de réduire les faits maintenant accumulés — ou du moins certaines classes d'entre eux — à quelque chose comme une coordination. Telle est la raison qu'on peut invoquer en faveur des divers volumes qui suivront celui-ci, et qui s'occuperont des divisions de ce qu'au début nous avons appelé Philosophie spéciale.

194. — En terminant, il faut dire quelques mots sur la portée générale des doctrines dont le développement va être poussé plus loin.

Bien qu'il soit impossible d'empêcher les fausses interprétations, surtout lorsque les questions en jeu sont de celles qui excitent tant de passions, pour nous en préserver autant que possible, il sera bon de refaire une exposition brève et énergique de la doctrine philosophico-religieuse qui est contenue dans les pages qui précèdent.

Nous avons montré et remontré de bien des façons différentes que les vérités les plus profondes auxquelles nous puissions parvenir sont simplement l'exposé des uniformités les plus vastes qui se rencontrent dans les expériences que nous avons des rapports de la Matière, du Mouvement et de la Force; et nous avons montré que matière, mouvement et force ne sont que des symboles de la Réalité inconnue. Un pouvoir dont la nature reste à jamais inconcevable, et auquel on ne peut imaginer de limites dans le temps ni dans l'espace, produit en nous certains effets. Ces effets ont certaines ressemblances d'espèce, les plus générales desquelles nous

classons sous les noms de matière, mouvement et force; et entre ces effets il y a des ressemblances de connexion dont nous classons les plus constantes comme lois ayant la plus haute certitude. L'analyse réduit ces diverses espèces d'effets à une seule, et ces diverses espèces d'uniformités à une seule uniformité. L'œuvre la plus haute de la Science est l'interprétation de tous les ordres de phénomènes comme étant des manifestations différemment conditionnées de cette unique espèce d'effet, sous des modes différemment conditionnés de cette unique espèce d'uniformité. Mais, ce faisant, la Science n'a pas fait autre chose que systématiser nos expériences et n'a pas étendu leurs limites d'un seul degré. Nous ne pouvons pas plus dire à présent qu'auparavant si les uniformités sont aussi nécessaires absolument qu'elles sont devenues relativement nécessaires à nos pensées. Tout ce qui est possible pour nous, c'est d'interpréter l'arrangement des choses tel qu'il se présente à notre conscience limitée; mais comment l'arrangement que nous percevons est en rapport avec l'arrangement réel, c'est ce que nous sommes incapables de concevoir, et encore moins de savoir.

Il faut se rappeler aussi que si la connexion entre l'ordre phénoménal et l'ordre ontologique est pour jamais indécouvrable, il en est de même de la connexion entre les formes conditionnées de l'être et sa forme inconditionnée. L'interprétation de tous les phénomènes au moyen des idées de matière, de mouvement et de force, n'est rien de plus que la réduction de nos symboles complexes de pensée à leur forme la plus simple, et lorsque l'équation a été réduite à ses termes les plus simples, les symboles restent toujours des symboles. Il s'ensuit que les raisonnements contenus dans les pages précédentes ne fournissent d'appui ni à l'une ni à l'autre des hypothèses antagonistes concernant la nature ultime des choses. Ils n'impliquent pas plus le matérialisme que le spiritualisme et pas plus le spiritualisme que le matérialisme. L'établissement de la corrélation et de

l’équivalence entre les forces du monde extérieur et celles du monde intérieur, sert à assimiler ces mondes l’un à l’autre, en les prenant alternativement comme point de départ. Mais celui qui interprétera justement la doctrine contenue dans cet ouvrage verra qu’aucun de ces deux termes ne doit être pris pour base. Il verra que, quoique le rapport du sujet et de l’objet rende pour nous nécessaires les conceptions antithétiques d’Esprit et de Matière, l’une comme l’autre de ces conceptions doit être regardée simplement comme le signe de la Réalité Inconnue qui se trouve sous toutes les deux.

FIN

APPENDICE *A* - Notes des Chapitres XVII et XIX.

Une conception doit certainement porter quelques marques de sa généalogie. On en a un exemple quand on revient aux formules de la théorie de l’évolution, à ses débuts.

Si elle s’était développée, sans influence extérieure, du germe contenu dans *Social Statics* ou j’insistais sur cette vérité que les organismes et les sociétés se ressemblent en ceci qu’ils sont d’abord formés de parties semblables, remplissant des fonctions semblables et deviennent ensuite formés de parties dissemblables, remplissant des fonctions dissemblables (ce qui implique un accroissement de multiformité), peut-être que la conception à laquelle je serais finalement parvenu aurait pris une forme dans laquelle la division progressive du travail aurait joué le principal rôle. Il arriva que sa forme du début fut changée par la généralisation de von Baer, que chaque organisme individuel, au cours de son développement, avance de l’homogène vers l’hétérogène. Cette proposition, par sa qualité abstraite, présentait la vérité déjà reconnue sous une forme qui permettait

de l'étendre des phénomènes organiques aux phénomènes inorganiques. Mais, sans qu'on y fît attention, cette proposition emportait avec elle un sens implicite qui affecta indûment les pensées subséquentes. Le besoin de brièveté avait sans doute en partie déterminé l'expression de von Baer qui, pour le but qu'il se proposait, n'avait pas besoin de plus de précision: il lui était inutile de dire que l'homogénéité dont il s'agissait n'est pas absolue. Quand j'adoptai le mot et en étendis l'application du domaine physique an domaine psychique, et ensuite à des formes d'existence autres que la forme organique, il ne me vint pas à l'esprit la pensée qu'il fallait en exclure l'idée de caractère absolu. Il est vrai que, de temps à autre, comme à la fin du § 149, dans une note placée plus loin, et à d'autres endroits encore, j'ai indiqué le sens relatif qu'il fallait attribuer au mot homogénéité; mais comme il était ordinairement employé sans être accompagné de cet avertissement, la porte restait ouverte aux fausses interprétations. On a supposé que j'admettais l'idée de l'homogénéité absolue, alors que j'ai positivement dit le contraire. Il est évident qu'en prévision des critiques probables il aurait fallu employer partout l'expression d'*homogénéité relative*.

Ces autres traits du développement de l'embryon qui ne furent pas reconnus par von Baer comme accompagnant l'augmentation d'hétérogénéité, — l'accroissement de la cohérence et l'augmentation du caractère défini, — doivent naturellement être entendus comme affectés de la même relativité, dans toutes leurs applications au domaine organique et au domaine superorganique aussi bien qu'au domaine inorganique.

Ainsi la transformation que nous appelons évolution doit être regardée comme située entre deux limites idéales dont ni l'une ni l'autre n'est atteinte; il ne faut pas la considérer comme commençant avec l'une et finissant avec l'autre. Il faut toujours reconnaître, dans l'interprétation de

sa formule, cette relativité qui, ainsi qu'à maintes reprises nous l'avons montré, caractérise toute notre connaissance.

Au moyen de quelques analogies je vais montrer de quelle façon une autre fausse interprétation peut se produire.

Après le coucher du soleil, Vénus, devenant visible, attire rapidement l'attention; mais lorsque ensuite les étoiles couvrent le ciel, l'œil n'est particulièrement attiré par aucune d'entre elles. Dans une chambre tapissée d'un papier à fleurs, on ne remarque pas de fleur en particulier; mais si l'on découpe une de ces fleurs et qu'on la colle sur un mur blanc, elle attire le regard aussitôt qu'on entre dans la chambre. Un effet analogue se produit lorsqu'on examine le bout d'une ligne; son contraste avec l'espace vide qui est au delà fait qu'il s'imprime dans la conscience avec plus de vivacité que toute autre portion de la ligne.

La vérité psychologique ainsi mise en évidence, de laquelle résulte un principe fondamental des beaux-arts (car le fini artistique, dans tous les genres, dépend principalement du bon ajustement des contrastes) sert aussi de base à l'art de l'exposition. En dehors de leur dépendance logique, les propositions affectent différemment l'esprit des lecteurs suivant l'ordre dans lequel les impressions sont présentées, certaines d'entre elles prenant de l'importance par suite de leur position. Comme conséquence de ce fait, je perçois que le titre: l'*Instabilité de l'Homogène* peut induire en erreur. Il se rapporte à la terminaison d'une longue série de phénomènes, et comme, par sa place, il acquiert plus d'importance que les autres parties de la série, cela rend possible une conception erronée. Le chapitre qui porte ce titre a pour but de montrer pourquoi, dans les existences de tous ordres, il *doit* y avoir une chute continuelle dans un état plus hétérogène, comme nous avons vu qu'en fait *il y en a* une. Pour prouver que tous les agrégats se conforment à cette loi, il fallait naturellement commencer par des agrégats n'ayant pas d'hétérogénéité. Mais en mettant ainsi l'état d'homogénéité au

premier plan, on tend à faire naître l'idée que cet état est plus instable que les autres. De plus, cela laisse la porte ouverte à l'idée que la validité de la thèse soutenue dépend de l'existence d'un état d'homogénéité, — à l'idée que si l'homogénéité n'existe nulle part et n'a jamais existé, la thèse s'écroule. Je ne voulais pas donner de telles idées et le sujet ne les comporte pas, et, comme je l'ai déjà dit, on a été de temps à autre mis en garde contre elles. Le but que je me proposais était simplement de montrer qu'en remontant aussi loin que possible, même à une homogénéité inconnue et seulement imaginable, la loi reste toujours vraie.

En la considérant d'un point de vue plus élevé, cette loi peut être reconnue comme un corollaire de cette vérité que le changement est universel et incessant. Depuis le centre de notre système jusqu'à un microbe, tout agrégat est soumis à l'action de forces incidentes venant d'autres agrégats, grands ou petits; le soleil lui-même est affecté par les planètes. Il n'y a nulle chose qui soit à l'abri des influences internes et externes, comme elle devrait l'être pour se trouver en état de repos absolu.

Dans certaines espèces d'agrégats, les forces incidentes produisent des changements éphémères. Comme on l'a indiqué au § 102, les masses aériformes et les masses liquides, dans lesquelles des redistributions ont été mises en train par des actions extérieures, ne montrent pas d'effets subséquents: leurs composants n'ont pas la cohésion requise. Mais tous les autres agrégats sont susceptibles d'avoir leurs composants affectés d'une façon permanente quant à l'arrangement, ou quant à la forme, ou quant à la qualité. Si maintenant, au lieu de considérer une modification produite dans un agrégat en une seule fois, nous considérons les modifications qui s'y produisent l'une après l'autre, ordinairement dissemblables comme leurs causes, nous voyons qu'il en doit résulter une perpétuelle superposition de modifications sur modifications. Nous voyons que l'accroissement continu en hétérogénéité en est la conséquence nécessaire — que la transformation

de l’homogène en hétérogène et celle de l’hétérogène en plus hétérogène est l’effet nécessaire de ces superpositions. Ainsi donc l’homogène n’est pas caractérisé par une instabilité spéciale; les changements qui se produisent en lui sont seulement plus frappants que ceux qui se produisent en quelque chose qui est déjà hétérogène; et, comme il se trouve à l’un des bouts de la série des métamorphoses, il attire plus l’attention que le reste. Cette proéminence a pour cause les nécessités de l’exposition. Pour montrer que l’accroissement perpétuel de structure est un fait universel, il fallait commencer par ce qui est sans structure.

APPENDICE *B* - Réponse à certaines critiques

Un moyen pour estimer la validité des jugements d’un critique, c’est d’étudier ses particularités mentales, comme il les montre généralement. Si, dans ses écrits, il trahit des idiosyncrasies de pensée, on petit admettre comme possible, sinon connue probable, que ces idiosyncrasies influencent les jugements qu’il porte sur les productions des autres. Je suis conduit à faire cette remarque par la considération du rapport probable entre l’habitude d’esprit montrée en d’autres occasions par le professeur Tait et celle qu’il montre dans l’opinion qu’il exprime tacitement à propos de la formule de l’Evolution.

Faisant journellement des recherches expérimentales, le professeur Tait est profondément imbu de la croyance en la valeur suprême de la méthode expérimentale, et il en est arrivé à la conviction que, par cette méthode seule, on peut acquérir des connaissances physiques. Bien qu’il qualifie d’*axiomes* les derniers principes de la physique, il allègue cependant assez illogiquement que c’est seulement par l’observation et 1’expérience que ces *axiomes* peuvent être reconnus comme tels. Cependant, laissant de côté cet illogisme, nous avons à noter ici la

proposition implicite que là où ni l'observation ni l'expérience ne sont possibles, nulle vérité physique ne peut être établie; et qu'en l'absence de toute possibilité d'expérience ou d'observation il n'y a pas de base pour une croyance physique quelconque.

Cependant, *The Unseen Universe*[39], ouvrage qu'il a écrit en collaborateur avec le professeur Balfour-Stewart, contient une thèse travaillée soigneusement concernant les rapports entre l'Univers que nous voyons et un Univers invisible. Cette thèse, soutenue comme conséquence des lois physiques établies pour l'univers que nous connaissons, étend ses lois à l'univers que nous ne connaissons pas: la loi de la conservation de l'énergie, par exemple, étant regardée comme commune aux deux univers et le principe de continuité qu'on découvre dans les phénomènes perceptibles, étant supposé s'appliquer également aux phénomènes imperceptibles. Sur ces raisonnements pris pour base on établit des conclusions que l'on considère tout au moins comme probables et dans lesquelles on trouve un appui pour certaines croyances théologiques. Il est cependant bien clair que le rapport entre l'univers visible et l'univers invisible ne peut être le sujet ni de l'observation ni de l'expérimentation, puisque, par la définition même de ce rapport, l'un de ses termes est manquant. Si donc rien ne nous autorise à l'affirmation qu'un axiome physique puisse être autre chose qu'une généralisation des résultats des expériences, — si conséquemment, là où il n'y a pas possibilité d'observation ou d'expérimentation, le raisonnement d'après les méthodes physiques ne peut trouver place, il s'ensuit qu'on n'a aucune base pour établir des conclusions à l'égard des rapports de l'univers qu'on voit avec celui qu'on ne voit pas. Pourtant ce n'est pas ainsi que conclut le professeur Tait. Il pense qu'alors qu'on ne peut réclamer aucune validité pour nos

---

39 *L'Univers non vu.*

jugements sur les forces perçues, si ces jugements ne sont pas justifiés expérimentalement, on peut réclamer de la validité pour nos jugements sur les forces non perçues, là où toute justification expérimentale est impossible.

Cette particularité, qui se montre dans la façon générale de penser du professeur Tait, se montre aussi dans certaines de ses idées sur ces sujets spéciaux qui le concernent directement comme professeur de physique. Le professeur Clerk Maxwel en a donné un exemple dans la *Nature* du 3 juillet 1879, en faisant l'analyse de la nouvelle édition (1879) du *Treatise on Natural Philosophy*[40] de *Thomson et Tait*.

Le professeur Clerk-Maxwell écrit:

> «On fait encore appel à l'intelligence du lecteur, à la page 222, pour accepter la proposition suivante:
>
> «La matière possède un pouvoir inné de résister aux influences externes, de sorte qu'un corps quelconque, autant que la chose lui est possible, reste en repos ou se meut uniformément en ligne droite.»
>
> «Est-ce un fait que la *matière* possède un pouvoir quelconque, soit inné, soit acquis, de résister aux influences externes?»

Et à la question ainsi posée par le professeur Clerk Maxwell, la réponse de quiconque n'est pas doué d'une particularité mentale pareille à celle du professeur Tait doit sûrement être: — Non.

Mais le plus remarquable exemple de la façon de penser du professeur Tait, dans son propre département scientifique, est contenu dans une conférence qu'il fit à la réunion de la British Association tenue à Glasgow (voyez *Nature*, 21 septembre 1876), conférence donnée dans le but de dissiper certaines conceptions erronées communément entretenues à l'égard de la force. Se demandant comment le mot force «doit être correctement employé», il dit:

---

40 Traité de Physique.

> «Ici nous ne pouvons que consulter Newton. Le sens dans lequel il emploie le mot *force*, et par conséquent le sens dans lequel nous devons continuer à l'employer, si nous voulons éviter la confusion intellectuelle, apparaîtra clairement par une considération brève de l'exposé qu'il fit des lois du mouvement. La première de ces lois est: «*Tout corps persiste dans son état de repos ou dans son état de mouvement rectiligne, excepté dans la mesure où des forces agissant sur lui le forcent à changer cet état*.»

Ainsi donc le professeur Tait cite et approuve pleinement cette conception de la force qui la tient pour quelque chose qui change l'état d'un corps. Plus loin, dans le cours de sa conférence, après avoir exposé de différentes façons ses vues sur la façon dont la force doit être conçue avec justesse, il dit: «La force est l'intensité avec laquelle une cause travaille par unité de longueur.»

Comparons maintenant ces deux définitions de la force. D'abord, sur l'autorité de Newton formellement admise, il est dit que la force est ce qui change l'état d'un corps. Ensuite il est dit que c'est l'intensité avec laquelle une cause travaille (travailler étant équivalent à changer l'état d'un corps). Par conséquent, dans un cas, la force est elle-même la cause qui travaille ou qui change l'état; et dans l'autre cas, la force est l'intensité avec laquelle quelque autre cause travaille ou change l'état.

Comment faire pour concilier ces propositions?

La difficulté peut être énoncée de cette autre façon: la force est ce qui change l'état d'un corps; la force est une intensité et une intensité est un rapport (comme entre le temps et la distance, entre l'intérêt et le capital); par conséquent un rapport change l'état d'un corps. Un rapport n'est plus un lien (*nexus*) entre les phénomènes, mais devient un producteur de phénomènes. On ne nous a pas fait savoir si le professeur Tait réussit à dissiper «l'ignorance largement répandue à l'égard de certains des plus importants parmi les principes élémentaires de physique» — ni si

l'auditoire s'en alla avec des idées claires sur «le terme force dont on abuse tant et que l'on comprend si mal».

Passons maintenant de ces exemples du jugement du professeur Tait, alors qu'il l'exerce dans son propre département scientifique, à la considération du jugement qu'il porte sur une question plus large qui nous occupe présentement — la formule de l'Evolution. Dans *Nature* du 17 juillet 1879, en faisant l'examen de l'ouvrage de sir Edmond Beckett: *l'Origine des Lois de la Nature*, ouvrage dont il fait éloge, il dit de l'auteur:

> «En fait il suit à sa manière l'indication donnée par un grand mathématicien (Kirkman) qui fit l'exquise traduction suivante de la définition bien connue: «L'Evolution est le changement d'une homogénéité indéfinie et incohérente en une hétérogénéité définie et cohérente, au moyen de différenciations et d'intégrations continues[41].»
>
> (*Traduction en anglais clair*): «L'évolution est le changement d'une non-commentique, non-palabrique, entière-semblablité, en une quelque-commentique et en général-palabrique non-entière-semblablité, au moyen de continuelles quelquechosautrifications et collensemblifications.»

Le professeur Tait, continuant à citer des passages du livre de sir Edmond Beckett, dans lesquels, à son avis, sont déchirés les déguisements des expressions employées par d'autres auteurs, termine en disant:

> «Quand les propositions délibérément vagues des matérialistes et des agnostiques sont ainsi dépouillées des oripeaux éclatants du langage ampoulé et inintelligible, les yeux des gens sans réflexion qui les avaient acceptées sur la foi de l'autorité, s'ouvrent à la fin et il me semble qu'ils sont prêts à s'écrier avec Titania: «J'étais amoureuse d'un âne! »

---

[41] Un critique consciencieux consulte d'ordinaire la dernière édition de l'ouvrage qu'il critique, afin que l'auteur bénéficie des corrections ou des changements qu'il a faits. Apparemment M. Kirkman ne pense pas que cette précaution soit nécessaire. En publiant en 1876 sa *Philosophy without assumptions* (Philosophie sans hypothèses), d'où est tiré le passage ci-dessus, il prend la citation dans la première édition de *First Principles* publiée en 1862, quoique dans l'édition de 1867, comme dans les subséquentes, la définition soit considérablement modifiée quand à l'expression — deux des mots principaux n'y étant plus employés.

Et ce qui prouve que M. Kirkman pense de même que le travestissement qu'il en a fait démontre que la formule de l'évolution n'a pas de sens, c'est la phrase dont il le fait suivre:

> «Y a-t-il quelqu'un qui puisse montrer que ma traduction n'est pas exacte?»

On aurait pensé que M. Kirkman et le professeur Tait, pour si étroitement qu'ils se soient limités à leurs lignes particulières de recherches, ne pouvaient pas manquer d'avoir remarqué qu'à mesure que les termes scientifiques expriment des généralités plus larges ils perdent nécessairement cette vivacité suggestionnante que possèdent les mots ayant un sens concret, et paraissent en conséquence, à ceux qui ne sont pas initiés, vagues ou même vides. Si le professeur Tait énonçait devant un paysan l'axiome de physique «l'action et la réaction sont égales et opposées» il est probable que le paysan ne réussirait pas à concevoir l'idée correspondante. Et, si sa confiance en lui-même était parente de celle de M. Kirkman, il pourrait conclure que, là où il ne trouve pas de sens, c'est qu'il n'y en a pas. De plus, si, après que l'axiome eût été mis en partie à portée de sa compréhension au moyen d'un exemple, il se mettait à rire des mots savants employés et proposait de dire en place: «pousser et repousser sont aussi forts l'un que l'autre», le professeur Tait penserait peut-être que cette manière d'exprimer l'axiome n'est pas tout à fait suffisante. S'il jugeait à propos d'éclairer l'esprit du paysan, il pourrait peut-être lui montrer que sa proposition ne comprend pas tous les faits — que non seulement pousser et repousser, mais aussi tirer et retirer, sont aussi forts l'un que l'autre. En supposant que le paysan ne soit pas trop vaniteux, on pourrait arriver à lui faire comprendre que la formule abstraite et qui lui semble vague «l'action et la réaction sont égales et opposées» a été choisie parce qu'on ne trouve pas de mots mieux appropriés pour exprimer la vérité dans sa totalité. Le professeur Tait et M. Kirkman, bien que les termes de physique et de

mathématique qu'ils emploient journellement soient si hautement abstraits qu'ils doivent paraître dépourvus de sens à ceux qui ne sont pas familiers avec les faits auxquels ils s'appliquent, ne semblent pas avoir tiré une conclusion générale de cette expérience qui leur est habituelle. Car, s'ils l'avaient fait, ils auraient su qu'une formule exprimant tous les ordres de changements dans leur cours général, — astronomiques, géologiques, biologiques, psychologiques, sociologiques — ne pouvait être faite qu'avec des mots du caractère le plus abstrait. Peut-être répondront-ils qu'ils ne croient pas à la possibilité d'une telle formule. Peut-être diront-ils que la marche des choses, telle qu'elle se montre dans notre système planétaire, n'a rien de commun avec la marche des choses qui a conduit la croûte de la terre à l'état où elle se trouve, et que celle-ci n'a rien de commun avec la marche des choses qui se montre dans la croissance et dans l'activité des corps vivants; bien que si l'on considère que les lois du mouvement molaire et celles du mouvement moléculaire sont vraies pour toutes ces marches des choses, on trouve qu'il faut une bonne dose de courage pour oser affirmer que les modes de coopération des forces physiques, dans ces diverses régions de phénomènes, ne présentent pas de traits communs. Mais à moins d'alléguer qu'il y a une loi pour la redistribution de la matière et du mouvement dans les cieux, une antre loi pour la redistribution de la matière et du mouvement dans les masses inorganiques de la terre et une autre loi pour la même redistribution dans ses masses organiques, — à moins d'affirmer que la transformation, partout en progrès, suit ici une loi et là une autre, il faut qu'ils admettent que la proposition qui exprime le cours général de la transformation ne peut le faire qu'au moyen de termes extrêmement éloignés des mots qui suggèrent des objets définis et des actions définies.

Après avoir noté l'inconscience dans laquelle sont M. Kirkman et le professeur Tait à l'égard du fait que l'expression des vérités très abstraites

nécessite l'emploi de mots très abstraits, nous pouvons continuer par l'examen d'une anomalie de pensée, à peine moins remarquable, qu'ils présentent encore. M. Kirkman paraît penser et le professeur Tait semble partager son avis, que lorsqu'un de ces mots abstraits, tirés des racines grecques ou latines, est transformé en une combinaison de grossière apparence de ses équivalents en saxon ou plutôt en vieil anglais, ce qu'ils regardent comme son éclat trompeur est par là dissipé et son manque de sens est rendu manifeste. Nous pourrons à notre aise observer la nature de la croyance de M. Kirkman en écoutant une addition imaginaire à ce discours devant la Société littéraire et philosophique de Liverpool dans lequel il mit au jour, pour la première fois, les idées principales de son ouvrage; et nous pouvons ainsi qu'il convient, dans cette addition imaginaire, adopter la manière qui lui plaît tant.

Nous supposons qu'il dit: «Remarquez, Messieurs, que nous avons ici un jaune d'œuf. Les évolutionnistes, dans leur jargon, disent que l'un de ses caractères est l'*homogénéité*; et si vous n'examinez pas vos pensées, vous croirez peut-être que ce mot-là exprime une idée. Mais si maintenant je le traduis en simple anglais et dis que l'un des caractères du jaune d'œuf est l'*entière-semblablité*, vous percevez d'un seul coup l'absurdité de l'expression, vous voyez que la substance du jaune d'œuf n'est pas entièrement semblable et qu'en conséquence l'entière-semblablité ne peut pas être l'un de ses attributs. Il en est de même pour l'autre terme prétentieux d'*hétérogénéité* qui, d'après eux, décrit l'état auquel les choses sont amenées par ce qu'ils appellent l'évolution. C'est simplement un son vide, comme la chose devient manifeste si je le transforme comme l'autre, et si je dis à sa place *non-entière-semblablité*. Car en vous montrant ce poulet en lequel le jaune d'œuf se transforme, vous verrez que la non-entière-semblablité est un caractère qu'on ne peut pas réclamer pour lui. Comment peut-on dire que les parties du poulet sont non-entièrement-

semblables? Dans leur bruyant langage, ils nous disent encore que l'évolution se fait par de continuelles *différenciations*; et ils voudraient nous faire croire que ce mot exprime un fait. Mais si, à sa place, nous mettons *quelquechosautrifications*, l'erreur dans laquelle ils veulent nous plonger devient manifeste. Comment peuvent-ils dire que lorsque les parties se sont formées, le cœur est devenu quelque chose autre que l'estomac et la jambe quelque chose autre que l'aile, et la tête quelque chose autre que la queue? La même chose devient manifeste lorsqu'au lieu d'intégrations nous disons *collensemblifications*; le sens que le terme paraissait avoir devient une évidente absurdité quand nous lui substituons l'autre. Car il n'y a personne qui ose affirmer que les parties du poulet sont davantage collées ensemble que les parties du jaune d'œuf. Il est à peine besoin de vous montrer que lorsque je prends une partie du jaune d'œuf entre mes doigts et tire, et lorsque je prends de même une partie quelconque du poulet, comme la jambe, et tire, le premier résiste tout autant que le second — le dernier n'est pas plus collé que le premier, de sorte qu'il n'y a pas de progrès en *collensemblification*. Ainsi donc, Messieurs, vous voyez que ces grands mots qui, à la honte de la Société Royale, apparaissent même dans ses publications, sont simplement des vessies gonflées que ces prétendus philosophes emploient pour soutenir à flot leurs doctrines ridicules.»

Il y a un autre trait mental curieux qui est montré par M. irkman et que le professeur Tait paraît partager avec lui. On a remarqué, avec juste raison, qu'il y a une grande différence entre montrer les absurdités contenues *dans* un ouvrage et empiler des absurdités *sur* lui, et une remarque qu'il faut ajouter, c'est qu'il y a des esprits paraissant incapables de faire la distinction entre les absurdités intrinsèques et les absurdités extrinsèques. Le cas que nous examinons prouve la justesse de cette remarque, et nous montre en même temps comment les facultés analytiques

d’une espèce peuvent être exercées constamment sans renforcer les facultés analytiques d’une autre espèce, — comment on peut pratiquer chaque jour l’analyse mathématique sans acquérir aucune habileté dans l’analyse psychologique. Car si ces messieurs avaient analysé leurs propres pensées, pour n’importe quelle raison, ils auraient su que des juxtapositions incongrues peuvent, par association d’idées, suggérer des caractères qui n’appartiennent pas du tout aux choses juxtaposées. Est-ce que M. Kirkman a jamais observé l’effet d’un chapeau de femme sur la tête d’une statue nue? S’il l’a jamais fait, et s’il a ensuite raisonné d’après la manière dont nous avons vu des exemples, il en a sans doute conclu que l’effet obscène appartient intrinsèquement à la statue et que l’addition du chapeau suffit à le rendre évident. L’autre conclusion, que beaucoup d’autres esprits tireront peut-être, c’est qu’il n’y a dans la statue même rien d’obscène, mais que l’obscénité, purement accidentelle, vient de ce que le chapeau, uni dans l’expérience journalière avec l’idée de femmes vêtues, appelle l’idée d’une femme coiffée seulement, le corps étant nu. De même en affublant une idée de mots qui excitent un sentiment de ridicule par leur étrangeté, on peut faire associer ce sentiment de ridicule avec l’idée même, sans que pour cela l’idée soit rendue ridicule; et si l’on pense qu’on la rend telle on prouve seulement qu’on n’a guère pratiqué l’introspection.

Comme enseignement de discipline mentale, il ne sera pas sans utilité de noter une curieuse parenté d’opinion entre ces deux mathématiciens et deux littérateurs. A première vue, il peut paraître étrange que des hommes dont la vie a été consacrée à des études absolument scientifiques comme celles poursuivies par le professeur Tait et M. Kirkman puissent, dans leurs jugements sur la formule de l’évolution, se trouver d’accord avec un écrivain américain et M. Matthew Arnold. Dans la *North American Review*, volume 120, page 202, un critique, après avoir cité la formule de l’Evolution, dit:«Cela peut être complètement vrai, mais

cela semble plutôt être le plan vide d'un univers que quelque chose de correspondant au monde réel que nous voyons.» Là-dessus on pourrait faire ce commentaire que quelqu'un qui aurait étudié la mécanique céleste tout autant que l'écrivain de la Revue a étudié le cours général des transformations, pourrait faire la remarque analogue que la formule: «Deux corps s'attirent l'un l'autre en raison directe de leurs masses et en raison inverse du carré de leurs distances» — est tout au plus une forme vide pour les systèmes solaires et les constellations sidérales. Après ce commentaire je passe au fait signalé que M. Matthew Arnold est évidemment d'accord avec l'écrivain de la Revue dans l'appréciation de la formule. Dans le chapitre V de son ouvrage *God and the Bible* (Dieu et la Bible), au moment où il prépare la voie pour la critique des théologiens allemands qu'il accuse de se perdre dans les mots, il fait une citation d'Homère. Il l'annonce en disant que «ce n'est pas du tout une parole grandiose. Je suis presque honteux de la citer à des lecteurs qui viennent peut-être de lire le dernier numéro de la *North American Review*, et la grande phrase citée là comme résumant la théorie de l'évolution de M. Herbert Spencer: «L'Evolution est, etc.» Le dire d'Homère n'a pas une si formidable apparence. Le voici: «*Les mots ont une grande portée! les mots vont de ce côté-ci ou de celui-là*.» Ensuite il poursuit ses réflexions sur la logomachie allemande. Tout cela rend manifeste que, sortant de la voie, pour citer la formule de la *North American Review*, il a l'intention tacite d'indiquer qu'il partage l'avis de l'écrivain de cette revue.

Il semble évident que ces deux hommes de lettres, tout comme les deux mathématiciens, sont incapables de concevoir des idées correspondant aux mots par lesquels on exprime l'évolution dans sa forme générale. Chez tous les quatre, les symboles verbaux employés ou bien n'éveillent pas d'images, ou bien n'éveillent que des images extrêmement vagues, qui, groupées ensemble, ne peuvent former que des ombres de pensées. Si

maintenant nous nous demandons quel est le caractère commun de l'éducation et des études de tous les quatre, nous voyons que c'est un manque de familiarité avec ces opérations complexes de changement que les sciences concrètes mettent sous nos yeux. Les gens de lettres, nourris, dans leur jeunesse, de grammaires et de lexiques, puis plus tard occupés de *belles lettres*, de biographie et d'une histoire principalement faite de personnalités, sont, de par leur éducation et leur genre de vie, à peu près dépourvus d'idées scientifiques définies. L'universalité de la causalité physique, — l'interprétation de toutes choses comme étant une incessante redistribution de matière et de mouvement, sont pour eux des idées complètement étrangères. Le mathématicien et le physicien aussi, occupés exclusivement des phénomènes de nombre, d'espace et de temps ou, quand ils s'occupent des forces, ne les considérant que sous leur apparence abstraite, poursuivent leurs recherches d'une façon qui peut les laisser et souvent les laisse totalement inconscients des transformations générales subies par les choses individuellement et dans leur totalité. Dans un chapitre sur «la Discipline» dans *Study of Sociology* (Etude de la Sociologie), j'ai parlé de l'usage des divers groupes de sciences — abstraites, abstraites-concrètes et concrètes — pour la culture des différentes facultés de l'esprit, et j'ai soutenu que, tandis que, pour la préparation complète, la discipline donnée par chaque groupe de sciences est indispensable, celle que donne un groupe seul, ou une couple de groupes, laisse le jugement affecté de certains défauts. J'ai particulièrement fait ressortir le contraste entre les habitudes analytiques de pensée données par l'étude des sciences abstraites et des sciences abstraites-concrètes et les habitudes synthétiques de pensée produites par l'étude des sciences concrètes. Et j'ai donné des exemples des défauts de jugement auxquels conduisent les habitudes analytiques non corrigées par les habitudes synthétiques. Nous en trouvons ici un exemple frappant. La culture

scientifique de l'espèce analytique, presque autant que l'absence de culture scientifique, laisse l'esprit dépourvu des idées dont s'occupent les sciences concrètes. La familiarité exclusive avec les *formes* et les *facteurs* des phénomènes ne rend pas les hommes plus aptes à comprendre les *produits* dans leur totalité que ne le fait l'étude purement littéraire.

Une objection faite à la théorie de l'évolution par un critique sympathique, M. T. E. Cliffe Leslie, mérite de retenir l'attention. Elle vient d'un état d'esprit largement différent de celui montré par M. Kirkman et par son approbateur, le professeur Tait; et, en apparence, elle est justifiée. C'est un fait que beaucoup de lecteurs qui acceptaient auparavant la formule de l'évolution en son entier, après avoir lu les commentaires de M. Cliffe Leslie, penseront comme lui qu'on doit lui faire subir les restrictions qu'il indique. Nous trouverons cependant qu'une compréhension plus claire du sens des mots employés et une compréhension plus claire de la formule dans sa totalité excluront les critiques faites par M. Leslie.

En premier lieu, il sépare les uns des autres ces caractères de l'Evolution que j'ai associés et que j'ai déclaré n'être vrais que lorsqu'ils sont associés. Il me cite comme disant que le changement de l'homogène en hétérogène caractérise toute évolution, et il pose cela au début de sa critique comme si je faisais de ce changement la caractéristique primaire. Mais s'il veut bien se reporter aux *Premiers Principes*, II^{e} partie, chapitre 14 (de la seconde édition et des éditions suivantes) il trouvera que, sous son aspect *primaire*, l'Evolution «est un changement d'une forme moins cohérente à une forme plus cohérente, résultant de la dissipation du mouvement et de l'intégration de la matière». Le chapitre suivant contient des preuves que le changement de l'homogénéité en hétérogénéité est un changement *secondaire*, qui, lorsque les conditions le permettent. accompagne le changement de l'incohérent en cohérent. Au commencement du chapitre qui suit viennent les phrases: — «Mais cette

généralisation exprime-t-elle entièrement la vérité? Contient-elle tout ce qui caractérise essentiellement l'évolution et exclut-elle tout le reste?... Un examen critique des faits fera voir qu'il n'en est rien.» Et le chapitre continue à démontrer que le changement va d'une homogénéité *indéfinie* et incohérente à une hétérogénéité cohérente et *définie*.D'autres restrictions, contenues dans les chapitres suivants, amènent finalement la formule à cette forme: «L'évolution est une intégration de la matière et une dissipation concomitante du mouvement, durant lesquelles la matière passe d'un état d'homogénéité indéfinie et incohérente à un état d'hétérogénéité définie et cohérente, et durant lesquelles le mouvement conservé subit une transformation parallèle.»

Maintenant, si l'on tient simultanément compte de ces divers traits de l'opération de l'évolution, on verra que la plupart des objections de M. Leslie n'ont pas lieu de s'appliquer. Il dit:

> «Le mouvement du langage, de la loi, de l'union politique et de l'union civile se fait, pour la plus grande partie, dans une direction opposée. Dans une contrée sauvage comme l'Afrique, le langage est dans un changement perpétuel et de nouveaux dialectes apparaissent dans chaque essaim parti de la ruche d'origine. Dans le monde civilisé, l'unification du langage se fait rapidement.»

Il est ici question de deux idées différentes — l'une est celle de l'évolution d'une langue considérée isolément, et l'autre celle de l'évolution des langues considérées comme un agrégat. Rien de ce qu'il dit n'implique qu'une langue quelconque devienne, au cours de son évolution, moins hétérogène. La disparition des dialectes n'est pas un progrès vers l'homogénéité d'une langue, mais c'est le triomphe final d'une variété de la langue sur les autres et l'extinction de celles-ci: la variété conquérante devient alors plus hétérogène. C'est là aussi l'opération dont parle M. Leslie comme susceptible d'amener l'extinction des langues celtiques. Il y aurait progrès vers l'homogénéité si les diverses langues de l'Europe, après avoir été dissemblables, étaient destinées à devenir, pendant leur existence,

graduellement plus semblables. Mais qu'une langue soit supplantée par une autre ou quelques langues par d'autres, cela n'implique pas plus une tendance des langues à devenir semblables que le fait que les espèces, les genres, les classes et les ordres d'animaux se supplantent les uns les autres, durant l'évolution de la vie, n'implique la tendance des organismes à devenir semblables en nature. Même si la plus hétérogène des créatures, l'homme, venait à couvrir toute le terre et à extirper la plus grande partie de ses autres habitants, cela n'impliquerait pas une tendance vers l'homogénéité au sens propre du mot. Il resterait vrai que les organismes tendent perpétuellement vers l'hétérogénéité, individuellement et dans leur ensemble. Naturellement, si toutes les espèces, sauf une, étaient détruites, elles ne pourraient plus déployer celte tendance; le déploiement en serait limité à l'espèce restante qui continuerait à la montrer, comme à présent, dans la formation de variétés locales qui deviendraient graduellement plus divergentes; et la même chose est vraie pour les langues.

Dans le cas suivant, M. Leslie confond l'unification progressive avec le progrès vers l'homogénéité. Voici ce qu'il dit:

> «Déjà l'Europe s'est presque établie en heptarchie, comme le fut autrefois l'Angleterre; et le résultat de la guerre d'Amérique est un exemple de la prévalence des forces qui tendent vers l'homogénéité sur celles qui tendent vers l'hétérogénéité.»

A ceci on peut répondre que ces cas sont plutôt des exemples de la prévalence des forces qui changent l'incohérent en cohérent, des forces qui effectuent l'intégration. C'est-à-dire que ce sont des exemples de l'évolution sous son aspect primaire. Dans les *Principes de Sociologie*, II[e] partie, chapitre 3, M. Leslie trouvera de nombreux cas du même genre cités comme exemples de cette loi de l'évolution. A quoi il faut ajouter que ces intégrations amènent à leur suite une plus grande hétérogénéité.Les divisions de l'Heptarchie étaient des sociétés substantiellement pareilles les

unes aux autres dans leur structure et leurs activités; mais les parties correspondantes de la nation ont été différenciées en parties exerçant des occupations variées qui ont pour conséquence des dissemblances de structure; — ici les occupations sont purement agricoles; là elles sont manufacturières; ici on s'occupe principalement de l'extraction de la houille et des minerais, là, du tissage des étoffes; ici, il y a des villages éparpillés, là, des groupes de grandes villes.

On allègue encore qu'une homogénéité croissante se fait voir dans la mode. «Autrefois chaque rang, chaque profession, chaque district avait un costume distinctif; maintenant toutes les distinctions de ce genre, sauf pour les prêtres et les soldats, ont presque entièrement disparu entre les hommes.» Mais tandis que, pour une raison qui va être indiquée, il s'est produit un changement par lequel un ordre de différences a été aboli, des différences d'un autre ordre, beaucoup plus nombreuses, ont apparu. Il n'y a rien de plus frappant que l'extrême hétérogénéité du costume à l'heure actuelle. Ainsi que le dit M. Leslie, les costumes de ceux qui formaient chacune des classes sociales étaient autrefois tous pareils, maintenant il n'y a pas deux costumes qui se ressemblent. Dans les limites vagues de la mode ayant cours, le degré de variété dans les costumes des femmes est infini; et même les costumes des hommes, bien qu'ils aient des ressemblances générales, diffèrent les uns des autres quant aux couleurs, quant aux étoffes et par d'innombrables formes de détail.

D'autres exemples donnés par M. Leslie concernent les organisations affectées à la production et à la distribution. Il avance que:

> «Dans le monde industriel est apparu, il y a une génération, un mouvement constant vers une différenciation des emplois et des fonctions; maintenant des tendances marquées vers leur amalgamation ont commencé à se montrer. Les compagnies par actions ont presque effacé la division du travail dans le domaine industriel ou elles opèrent.»

Ici, comme auparavant, M. Leslie représente l'amalgamation comme équivalente de l'accroissement d'homogénéité; tandis qu'amalgamation n'est qu'un synonyme d'intégration, laquelle est l'opération première de l'évolution et qui doit se développer et se développe en même temps que l'accroissement d'hétérogénéité dans les choses amalgamées. On ne peut pas dire qu'une société financière avec ses actionnaires, ses directeurs et son personnel, contient moins de parties dissemblables qu'une banque privée: c'est le contraire qu'il faut dire. Une compagnie de chemin de fer a un bien plus grand nombre de fonctionnaires avec des occupations différentes que n'en avaient les entreprises de diligences qu'elle a remplacées. Et encore, en dehors du fait que l'agrégat plus considérable de coopérateurs qui, comme compagnie, exécute, par exemple, une opération manufacturière, est plus complexe aussi bien que plus étendu, il y a cet autre fait, qui est principalement à noter ici, que l'ensemble de structures industrielles est rendu plus hétérogène qu'auparavant par l'addition de ces structures nouvelles. Si tous les établissements industriels plus petits, dirigés par des individus ou des associés, avaient été détruits, on aurait pu alléguer le contraire; mais en l'état des choses, nous voyons que les formes nouvelles sont venues s'ajouter aux anciennes, ce qui rend leur totalité plus hétérogène qu'auparavant. M. Leslie continue à donner des exemples de son interprétation en disant:

> «Bon nombre des choses qui sont en vente dans la boutique d'un détaillant de village étaient autrefois l'objet de branches d'affaires distinctes dans une grande ville; maintenant les marchandises qui étaient vendues par une centaine de détaillants peuvent être achetées dans un seul grand établissement de New-York, de Paris et de Londres, qui parfois achète directement des producteurs, éliminant ainsi les commerçants en gros.»

Il est facile de faire ici des répliques analogues aux précédentes. La première est que les commerçants en gros n'ont pas encore été éliminés et

ne pourront pas l'être aussi longtemps qu'il y aura des boutiquiers ordinaires, et il y en aura toujours. Dans les petits endroits, qui sont en grande majorité, ces vastes établissements ne peuvent pas exister; et, dans ces endroits, les boutiquiers, continuant leur métier comme à présent, rendront toujours nécessaire l'existence des commerçants en gros.

Dans les grandes villes, il en sera de même. Il n'y a que les gens d'une certaine classe, pouvant payer comptant et ayant le loisir de parcourir de longues distances, qui fréquentent ces grands établissements. Ceux qui vivent au jour le jour, et ceux qui préfèrent acheter dans le voisinage, feront subsister une certaine quantité de boutiques et le commerce de gros nécessaire pour les alimenter. Il faut encore noter qu'un de ces grands établissements, comme ceux de Whiteley ou de Shoolbred, ne présente pas en lui-même un progrès vers l'homogénéité ou la déspécialisation; car il est formé d'un grand nombre de départements distincts, ayant chacun son chef, qui conduit séparément ses affaires, sous la direction générale du propriétaire. Ce n'est pas autre chose que la réunion de plusieurs magasins sous un seul toit au lieu de leur écartement sous les nombreux toits formant un côté d'une rue; et on y trouve tout juste autant d'hétérogénéité que dans les boutiques rangées en ligne au lieu d'être réunies en groupe. En réalité, c'est un exemple d'une nouvelle forme d'intégration, et l'intégration est l'opération première de l'évolution. Et enfin il faut considérer le fait que l'organisation distributive dans le pays, considérée dans son ensemble, est rendue plus hétérogène qu'auparavant par l'addition de ces établissements. Tous les anciens types de magasins continuent à exister; il s'y ajoute seulement de nouveaux types qui en rendent l'ensemble plus varié.

De ces objections de M. Leslie, que j'ai essayé de montrer comme étant le résultat d'une fausse interprétation, je passe à deux antres auxquelles on trouve une réponse en tenant compte de certains faits de complication qui peuvent passer inaperçus. M. Leslie fait la remarque que:

> «Aux premières étapes du progrès social, une différenciation a lieu, comme M. Spencer l'a remarqué, entre les fonctions politiques et les fonctions industrielles, qui sont exercées par des classes distinctes; aujourd'hui un homme est négociant le matin et législateur le soir; il est dans le commerce cette année-ci et l'année prochaine ministre de la marine peut-être, comme M. Goschen ou M. W. H. Smith.»

Il n'y a rien dans le contenu du présent volume qui explique l'apparente anomalie citée là; mais quiconque voudra consulter un chapitre de la seconde partie des *Principles of Sociology* ayant pour titre: «Types sociaux et Métamorphoses», trouvera là le fil conducteur menant à une explication du fait, et verra que c'est un phénomène qui est la conséquence de la dissolution progressive d'un type et de l'évolution d'un autre. La doctrine de l'évolution, couramment regardée comme se rapportant uniquement au développement des espèces, est supposée, par erreur, impliquer une tendance intrinsèque dans chaque espèce vers une forme supérieure; et de même la majorité des lecteurs suppose, par erreur, que la transformation qui constitue l'évolution dans son sens le plus large implique une tendance intrinsèque à passer à travers tous les changements exprimés par la formule de l'évolution. Mais tous ceux qui ont pleinement compris le sens de cet ouvrage verront que l'opération de l'évolution n'est pas nécessaire, mais dépend des conditions, et que la prévalence de l'évolution dans l'univers qui nous entoure dépend de la prévalence de ces conditions: la fréquence de la Dissolution nous fait voir que là où les conditions ne sont pas maintenues, l'opération opposée apparaît aussi rapidement. En gardant cette vérité présente à la pensée, nous serons prêts à comprendre que le progrès d'un organisme social vers des structures plus hétérogènes et plus définies d'un certain type ne continue qu'autant que les actions qui produisent ces effets sont en jeu. Il faut nous attendre à voir la transformation progressive s'arrêter lorsque ces actions cesseront. Nous en conclurons que les structures particulières qui ont été formées par les activités en jeu ne deviendront pas plus hétérogènes et plus définies, et que

si d'autres ordres d'activité, impliquant d'autres groupes de forces, commencent, des structures correspondantes d'une autre espèce feront leur apparition pour devenir plus hétérogènes et plus définies et remplacer les premières. Et il sera manifeste que, durant la transition, — pendant que les premières structures se dissolvent et que les secondes se développent, — il doit y avoir un mélange de structures causant une confusion apparente des caractères. Tout comme durant les métamorphoses d'un animal qui ayant, durant sa première existence, mené un certain genre de vie, doit développer une structure convenant à un autre genre de vie, il doit y avoir une défiguration de l'ancienne organisation pendant que la nouvelle devient distincte, ce qui amène des anomalies de structure transitoires, — durant les métamorphoses subies par une société dans laquelle les activités et les structures militaires sont en décadence tandis que les industrielles se développent, les anciens et les nouveaux arrangements se mélangent d'une façon embarrassante. En lisant le chapitre que j'ai indiqué des *Principles of Sociology*, M. Leslie verra que les faits qu'il a cités peuvent être interprétés comme des conséquences de la transition de ce type d'organisation régulatrice propre à la vie militaire au type d'organisation régulatrice propre à la vie industrielle et qu'aussi longtemps que ces deux genres de vie, de nature totalement étrangère, continuent à marcher ensemble il y a confusion des systèmes régulateurs requis par chacun de ces genres de vie.

La seconde des objections signalées comme exigeant une réponse autre que celle que peut fournir l'explication de la formule de l'évolution concerne l'augmentation de ressemblance entre les systèmes de loi civile en train de se développer; comme preuve de cette augmentation de ressemblance, M. Leslie cite Sir Henry Maine, disant que «toutes les lois, quelque dissemblables qu'elles soient dans leur enfance, tendent à se ressembler dans leur maturité», pour montrer que cela implique qu'à l'égard de leurs lois les sociétés ne deviennent pas plus hétérogènes mais

plus homogènes. Maintenant, bien qu'il soit probable, à mon avis, que les systèmes de lois doivent acquérir dans leurs détails, à mesure qu'ils évoluent, une quantité croissante de différences entre eux, il est probablement vrai que, dans leurs traits cardinaux, ils se rapprochent les uns des autres. Nous verrons mieux jusqu'à quel point cela milite contre la formule de l'évolution en considérant d'abord l'analogie fournie par les organismes animaux.

En bas du règne animal, il y a les simples mollusques n'ayant que des systèmes nerveux rudimentaires, — un ganglion ou deux et quelques fibres. Différencié de ce type inférieur, nous avons le grand sous-règne constitué par les mollusques supérieurs et le sous-règne encore plus grand constitué par les vertébrés. A mesure que ces deux types évoluent, leur système nerveux se développe, et quoique, dans les membres supérieurs des deux, ils restent par ailleurs dissemblables, ils se rapprochent pourtant en ce sens que chacun d'eux acquiert de grands centres nerveux: les grands céphalopodes ont des amas de ganglions qui simulent un cerveau. Comparez encore les mollusques et les articulés sous le rapport de leurs systèmes vasculaires. Pour fondamentalement dissemblables qu'ils soient à l'origine et qu'ils le demeurent durant les nombreuses étapes successives de développement dans ces deux sous-règnes, ils deviennent néanmoins ressemblants dans les formes supérieures des deux par la présence d'un organe propulseur central, — un cœur. Dans ces cas et dans quelques autres fournis par les organes externes, comme la ressemblance remarquable produite par l'évolution entre les yeux des mollusques supérieurs et ceux des vertébrés, on peut dire que se trouve impliqué un changement vers l'homogénéité. Il n'y a cependant pas de zoologiste qui voulût admettre que ces faits sont réellement en contradiction avec la loi générale de l'évolution organique. Comme on l'a déjà expliqué, la tendance à progresser de l'homogénéité vers l'hétérogénéité n'est pas intrinsèque,

mais extrinsèque. Les structures deviennent différentes en conséquence de leur exposition à des forces incidentes différentes.

Il en est de même pour les organismes considérés comme des touts, puisqu'à mesure qu'ils s'étendent et se multiplient ils se trouvent soumis à de nouveaux groupes de conditions et il en est de même pour les parties de chaque organisme. Celles-ci passent de la ressemblance primitive à la dissemblance, aussitôt que le mode de vie les place dans des rapports différents avec les actions premièrement externes et secondairement internes; et avec chaque changement successif dans le mode de vie, de nouvelles dissemblances sont superposées. Une des choses impliquées par là, c'est que si, dans des organismes par ailleurs différents, il apparaît des groupes de conditions auxquelles certaines parties sont sujettes, ces parties tendront vers la ressemblance, et c'est ce qui arrive pour les systèmes nerveux et vasculaire. Pour coordonner convenablement les actions de toutes les parties d'un organisme actif, il faut un appareil directeur et les conditions à remplir pour obtenir la coordination parfaite sont des conditions qui sont communes à tous les organismes actifs. Par conséquent cet appareil directeur acquiert, dans tous les organismes supérieurs, des caractères communs à mesure qu'il se rapproche de la perfection, quelque dissemblables que leurs types puissent être par ailleurs; l'un de ces caractères est une centralisation extrême.

Il en est de même pour l'appareil distributeur des aliments. La haute activité relative qui accompagne l'organisation supérieure implique une grande dépense; une grande dépense implique une active circulation du sang; l'active circulation du sang implique une impulsion efficace, de sorte qu'un cœur est nécessaire pour les êtres hautement évolués, quelque différentes que puissent être par ailleurs leurs structures. Il en est aussi de même pour les sociétés. A mesure qu'elles évoluent, apparaissent certaines conditions qui doivent être, remplies pour le maintien de la vie sociale; et

dans la proportion où la vie sociale s'élève, ces conditions doivent être plus effectivement remplies. Un code de lois est l'expression d'un groupe de ces conditions. Il formule certains principes régulateurs auxquels doit se conformer la conduite des citoyens pour que les activités sociales puissent se développer harmonieusement. Et ces principes régulateurs se trouvant être essentiellement les mêmes partout, il en résulte que les systèmes de lois acquièrent certaines ressemblances générales à mesure qu'on approche d'une vie sociale plus développée.

Ces réponses particulières aux objections de M. Leslie ne sont cependant qu'une introduction à la réponse générale qui, à ce que je pense, serait adéquate même en l'absence des premières. La méthode de M. Leslie consiste à prendre des groupes détachés de phénomènes sociaux, comme ceux du langage, de la mode, du commerce et de prétendre (inefficacement, comme j'ai cherché à le montrer) que leurs transformations les plus récentes ne s'accordent pas avec la loi générale de l'évolution telle qu'elle est présentée. Mais la question réelle n'est pas de savoir si nous trouvons un progrès vers une hétérogénéité plus définie et plus cohérente dans les groupes de phénomènes sociaux pris séparément; mais elle est de savoir si nous trouvons ce progrès dans la structure et l'activité de la société tout entière. Même s'il était vrai que cette loi ne s'applique pas à certains ordres d'opérations sociales et de produits sociaux, il ne s'ensuivrait point qu'elle ne s'applique pas aux opérations et aux produits sociaux dans leur totalité. Cette loi est la loi de la transformation des agrégats et doit être mise à l'épreuve par la totalité des phénomènes que présentent les agrégats. En laissant de côté les sociétés en état de décadence et de dissolution, qui présentent les changements opposés et eu considérant seulement les sociétés qui sont en état de croissance, il me semble que M. Leslie ne pourra soutenir d'aucune d'entre elles que, prise dans l'ensemble de sa structure et de ses fonctions, elle ne montre pas une hétérogénéité

croissante. Et si, au lieu de prendre chaque société à titre d'agrégat, il prend l'agrégat total des sociétés qui existent sur la terre, depuis les hordes primitives jusqu'aux nations hautement civilisées, il ne pourra nier que cet agrégat ne soit devenu plus varié quant aux formes des sociétés qui le composent et ne le devienne encore.

*

Quelque temps après la publication de cet appendice, le professeur Cliffe Leslie, avec une sincérité extrêmement rare parmi les critiques, a reconnu que j'avais démontré que son objection n'était pas fondée et que la Loi de 1'Evolution n'est pas entamée par les faits qu'il a cités. Je conserve cependant cet appendice parce que l'objection qu'il a faite sera probablement faite encore par d'autres.

Deux autres appendices se trouvaient encore ici, l'un répondant à un ouvrage de Malcolm Guthrie: *Sur la Formule de l'Evolution de M. Spencer* et l'autre à un livre du professeur Birks: *Le Fatalisme physique moderne avec un examen des Premiers Principes de M. H. Spencer*. Comme les critiques faites dans ces deux ouvrages étaient basées sur des incompréhensions et des interprétations fausses, et comme la position de leurs auteurs ne leur donnait pas d'importance, j'ai pensé qu'il était inutile de reproduire ces appendices.

APPENDICE *C* - Réponse à quelques critiques du professeur Ward

Il est à moitié instructif et à moitié amusant d'observer les difficultés triviales et mêmes les difficultés imaginaires qui sont mises en avant par ceux qui cherchent des raisons pour rejeter des doctrines qui leur déplaisent. Des raisons de ce genre pour rejeter la doctrine de l'Evolution,

telle qu'elle est exposée dans cet ouvrage, sont avidement cherchées par quelqu'un qui, blessé par la conception qu'il n'existe qu'une quantité déterminée d'existence ou de force, sous les formes de matière et de mouvement, épouse la conception de Lotze que «si la réalisation de l'Idée par elle-même le rendait nécessaire, les éléments actifs du monde» pourraient être changés en nombre et en intensité.

Le professeur Ward essaye de démontrer que la doctrine de l'instabilité de l'homogène est invalide.

Qu'on me permette d'abord d'exposer cette doctrine dans les termes que j'ai employés:

> «La condition d'homogénéité est une condition d'équilibre instable...
>
> «Il est clair que non seulement l'homogène doit choir dans le nonhomogène, mais que le plus homogène doit toujours tendre à devenir moins homogène (c'est-à-dire plus hétérogène)...
>
> «Aucune hésitation à accepter les conclusions posées ne peut être basée sur le fait que l'homogénéité parfaite n'existe nulle part, puisque, soit que l'état par lequel nous commençons se trouve parfaitement homogène, soit qu'il ne se trouve pas tel, l'opération doit également marcher vers une hétérogénéité relative.» (§ 149)
>
> «Il n'y a d'hypothétiquement possible qu'une seule homogénéité stable. Si des centres de force, absolument uniformes quant à leur puissance, étaient diffusés avec une uniformité absolue dans l'espace illimité, ils resteraient en équilibre. Cette supposition, quoique verbalement intelligible, est une de celles qu'on ne peut pas représenter en pensée, puisque l'espace illimité est inconcevable. Mais toutes les formes finies de l'homogène — toutes les formes que nous en pouvons connaître ou concevoir doivent inévitablement choir dans l'hétérogénéité.» (§ 155.)

Voyons maintenant le commentaire fait par le professeur Ward sur la théorie ainsi exposée.

> «Pourtant l'homogénéité n'est pas nécessairement l'instabilité; c'est même tout le contraire. Si l'homogénéité est absolue — celle du milieu primordial de lord Kelvin, par exemple — alors la stabilité sera absolue aussi. En d'autres termes, si «l'homogénéité indéfinie, incohérente» en laquelle, suivant M. Herbert Spencer, un réarrangement *doit se produire*, est un état dépourvu de toute diversité qualitative et

sans limites assignables, alors, comme nous l'avons vu en discutant les idées de la mécanique, un réarrangement ne peut venir que de l'action d'une cause extérieure, il ne peut pas commencer du dedans»...

«Ainsi donc le premier pas à faire dans l'évolution de M. Spencer semble nécessiter une solution de continuité. Ce fatal défaut, etc.» *Naturalism and Agnosticism*, I, 223.

D'abord on me contredit en m'opposant une vérité que j'ai moi-même distinctement affirmée, il y a déjà une génération. En second lieu, on allègue que comme la loi de l'instabilité de l'homogène ne s'étend pas à un agrégat infini, lequel n'est ni connaissable ni concevable, elle ne vaut rien. En troisième lieu, on dit que cela constitue une «solution de continuité» et que par «ce fatal défaut» mon exposition de la doctrine comme s'appliquant à tous les agrégats finis est viciée. Une analogie fera mieux comprendre la valeur de cette affirmation.

Un professeur de mathématiques, montrant un diagramme à ses élèves, leur dit: «Voici une courbe qu'on appelle parabole. C'est une courbe infinie dont je veux vous expliquer quelques-unes des propriétés.» — «Mais où est la parabole infinie? dit un auditeur; je ne la vois pas.» — «Non, la parabole que je vous montre n'est pas infinie; nulle part il n'existe de parabole infinie et il n'en existera jamais.» — «Comment, dit l'auditeur, pouvez-vous commencer à nous parler des propriétés d'une parabole infinie, s'il n'y en a pas, s'il n'y en a jamais eu et si l'on ne peut pas même imaginer une chose pareille?» Et là-dessus il traite les propositions du professeur d'illusions.

Outre qu'il cherche à m'attribuer la conception d'une homogénéité «sans bornes assignables» — c'est-à-dire infinie en étendue — malgré que j'aie répudié cette conception, le professeur Ward cherche encore à m'attribuer l'idée que cette homogénéité est absolue, bien que nulle part je n'aie dit ouvertement ni tacitement pareille chose. Il prétend que j'admets une «homogénéité primitive» et il dit: « La proposition de prendre pour

point de départ une homogénéité complète nous conduit à demander, etc.» Il est vrai que j'ai dit: «Ce qui est absolument homogène *doit* perdre son équilibre, et ce qui est relativement homogène *doit* choir en ce qui est relativement moins homogène.» Mais par cette proposition je n'affirme pas plus l'existence de l'absolument homogène que le géomètre n'affirme l'existence d'une parabole infinie, lorsqu'il indique les propriétés d'une parabole infinie. Loin de croire implicitement à un état initial d'homogénéité, j'ai, dans l'un des passages ci-dessus cités, dit que «aucune hésitation à accepter les conclusions tirées ne peut être basée sur le fait que l'homogénéité parfaite n'existe nulle part, puisque soit que l'état par lequel nous commençons se trouve parfaitement homogène, soit qu'il ne se trouve pas tel, l'opération doit également marcher vers une hétérogénéité relative». Et encore, pour me mettre plus sûrement en garde contre la supposition que j'admets l'homogénéité absolue, j'ai dit dans une note que «les termes employés ici doivent être compris en un sens relatif». Mais remarquez qu'on ne me permet pas de restreindre ainsi le sens de mes expressions. A la page 227, le professeur Ward dit: «En dépit de cela, M. Spencer, dans une note antérieure, a miné sa position en convenant «que les termes qu'il emploie doivent être compris en un sens relatif». De sorte qu'on m'attribue une supposition que je n'ai jamais faite et qu'on ne me permet pas de dire que je ne la fais point.

A la page 221 du I^{er} volume, le professeur Ward dit: «Nous nous trouvons maintenant, ainsi que le demande la théorie complète, en face de l'univers entier «dans un état de diffusion imperceptible» (l'allégation tacite faite ici, c'est qu'un «état de diffusion imperceptible» implique l'homogénéité, ce qui n'est pas). La seule chose qui pourrait justifier cette allégation se trouve au § 150 des éditions antérieures, où j'ai supposé, à titre de simple spéculation, l'existence à l'origine non pas d'une matière nébulaire universelle, mais d'une matière nébulaire s'étendant jusqu'aux

limites de notre système sidéral ou un peu au delà, puis suis parti de là pour tirer des conclusions à propos de l'opération de la concentration. Mais à la fin de l'argumentation j'ai fait la remarque que «nous ne devons pas nous livrer à des spéculations d'une si longue portée», de sorte qu'encore, bien que j'aie mis de côté cet argument hypothétique comme se rapportant à un état de choses qui dépasse notre connaissance, on insiste pour que je l'insère dans ma théorie. «Vous ne devez pas commencer aux formes de l'homogène qui sont assez voisines pour que nous en connaissions quelque chose on pour que nous puissions les comprendre à l'aide du raisonnement, mais il faut que vous partiez d'une homogénéité absolue et infinie», avec cet évident sous-entendu: «Mes objections seraient sans fondement si vous ne le faisiez pas.»

On peut juger, par l'extrait suivant, jusqu'à quel degré va l'antagonisme du professeur Ward:

> «Aussi longtemps que nous considérons les choses d'un point de vue purement mécanique, comme le fait M. Spencer, il est difficile de voir comment on peut trouver une base pour affirmer le moindre accroissement de complexité. Etant donné un certain agrégat de points matériels, considéré comme un système durable, il y aura un certain nombre de configurations possibles par lesquelles cet agrégat pourra passer; mais je demanderai quels motifs on peut avoir pour appeler l'une de ces configurations plus homogène ou plus hétérogène que les autres? (I, 266.)

Alors, apparemment, il ne convient pas de dire que le jaune de l'œuf est plus homogène que le poussin auquel il donne naissance! Dirons-nous qu'il n'y a pas de différence de structure entre les deux? Ou, si l'on admet une différence, serait-ce que les mots homogène et hétérogène n'expriment pas un de ces caractères? Ou bien serait-ce que cette distinction de sens commun doit être exclue des régions supérieures de la pensée? Faut-il accepter le dire du professeur Ward à propos «de l'expression totalement antiscientifique et antiphilosophique «homogénéité indéfinie, incohérente? » (page 225).

La passage que j'ai cité me paraît manquer un peu d'adresse, puisqu'il sert jusqu'à un certain point de pour sa manière de raisonner en général, et montre que, pour atteindre son but, il est disposé à laisser de côté le sens des mots ou même à rejeter totalement les mots.

Il y a un autre point sur lequel il faut dire quelques mots. Le lecteur inattentif et même le lecteur critique (comme l'a montré un article de revue), s'il n'a d'autre guide que le professeur Ward, pensera qu'au moins dans un endroit je suis tombé dans une contradiction sérieuse. Le professeur Ward écrit:

> Il cite le fait bien connu, mais un peu anormal pour son argumentation, qu'en général des combinaisons simples peuvent exister à de plus hautes températures que les combinaisons complexes, en d'antres termes que la stabilité chimique décroît à mesure que la complexité chimique augmente... Mais comme toute la matière pondérable se trouve dans un état chimique d'une espèce ou d'une autre, et comme la moitié de la formule de l'évolution se rapporte à la redistribution de la matière, ce fait que chimiquement la matière la plus homogène est la plus stable — enlève un fameux morceau de la meilleure partie du royaume de M. Spencer. Je dis la meilleure partie, car là du moins les termes homogène et hétérogène sont strictement applicables. Ce qu'il y a d'étrange, cependant, c'est que lorsque dans un volume subséquent de sa philosophie, M. Spencer en arrive à traiter de l'évolution de la vie organique, l'instabilité de l'hétérogène devient la pierre angulaire de sa thèse. (I, 23l-2).

Si j'étais embarrassé pour trouver une réponse concluante, je pourrais mettre en avant que puisque la loi de l'évolution, comme je l'ai partout présentée, est une loi de redistribution de la matière et du mouvement dans les agrégats perceptibles et non une loi de cette redistribution parmi leurs molécules imperceptibles, il suffirait, pour l'établir, de prouver qu'elle est applicable au premier cas, sans avoir à tenir compte du second. Mais je n'ai pas besoin de faire une pareille restriction. Il y a une triple réponse qui réduit au silence toute cette critique.

D’abord, il a totalement laissé de côté la distinction entre l’évolution simple et l’évolution composée, bien qu’il eût sous les yeux un chapitre établissant cette distinction.

Là, il est expliqué que l’évolution est d’abord une intégration de matière et une dissipation de mouvement et que, dans des conditions qui permettent à l’opération de se faire rapidement, aucun autre changement n’a lieu, l’évolution est simple — comme par exemple celle d’un cristal. On explique ensuite que lorsque, au contraire, la matière intégrante et la marche de l’intégration sont telles que les unités qui se concentrent conservent une mobilité partielle, on voit apparaître cette redistribution secondaire qui constitue le changement de l’homogène en hétérogène. Laissant de côté cette distinction fondamentale, le professeur Ward a supposé que les unités chimiques sont des agrégats qui peuvent présenter cette redistribution secondaire, tandis que ce sont des agrégats soudainement formés, et, si l’on veut les considérer comme évolués, qui ne peuvent montrer que cette évolution simple qui consiste dans l’intégration de la matière et la dissipation du mouvement: le contraste entre l’homogénéité et l’hétérogénéité ne peut pas apparaître.

En second lieu, il a confondu deux sens complètement différents du mot *instabilité*. Je n’ai pas soutenu qu’un agrégat homogène est, en vertu de son homogénéité, plus susceptible qu’un autre agrégat d’être renversé ou détruit par quelque force extérieure. Mon allégation est que ses parties composantes ne peuvent pas conserver leurs rapports les uns avec les autres — qu’elles sont instables en ce sens qu’elles doivent subir un réarrangement — qu’elles doivent choir dans un arrangement hétérogène. Sûrement la multitude des exemples donnés ne permet pas d’avoir de doutes sur ce point. Les forces externes, quand on en parle, sont considérables comme causes de changements de structure et non comme causes de destruction. Mais la stabilité chimique que le professeur Ward

indique comme caractérisant les espèces de matière plus homogènes et l'instabilité chimique caractérisant les espèces plus hétérogènes se rapportent à leur susceptibilité d'être décomposées ou dissipées par des forces incidentes dépassant certaines proportions.

Et, en troisième lieu, le professeur Ward suppose qu'en même temps que j'affirme l'instabilité de l'homogène, j'affirme nécessairement la stabilité de l'hétérogène ou au moins sa stabilité relative. Nulle part je n'ai dit, ni ouvertement ni implicitement, pareille chose; mais, au contraire, j'ai toujours affirmé, avec des exemples à l'appui, cette vérité que l'instabilité caractérise aussi bien l'hétérogène. Déjà dans les phrases du § 149 qui ont été citées, cela se voit clairement, et on le dit deux fois au § 163 dans les termes suivants: «l'homogène doit choir dans l'hétérogène, et l'hétérogène doit devenir plus hétérogène»; et il y est dit d'une force qu'elle «change l'uniforme en multiforme et le multiforme en plus multiforme». De plus, au début du chapitre sur l'*Equilibre*, il est dit implicitement que la chute continuelle dans une hétérogénéité plus grande ne peut jamais cesser avant que l'équilibre soit atteint. Je ne me souviens pas d'avoir exprimé nulle part une opinion à l'égard de l'instabilité relative des deux états. Mais bon nombre des cas cités et bon nombre des remarques incidentes, particulièrement dans le chapitre de la *Multiplication des Effets*, pourraient être considérés comme indiquant que la tendance originelle de l'homogène vers l'hétérogène est égalée, sinon dépassée par la tendance du moins hétérogène vers le plus hétérogène.

Ainsi donc la triomphante critique du professeur Ward contient une triple erreur. Les molécules de matière, si on les regarde comme des agrégats, ne sont pas des agrégats susceptibles de subir l'évolution composée dont il est question. L'instabilité qu'a en vue la théorie n'est pas l'instabilité externe dont il parle, mais une instabilité interne. Et nulle part il n'est allégué, comme il le prétend, que l'hétérogène soit plus stable que

l’homogène; seulement pour formuler et interpréter la complexité progressive qu’on rencontre dans tous les ordres d’existence, il est nécessaire de partir de la simplicité, puisqu’une description de la structure de plus en plus compliquée qui ne commencerait point avec l’état inorganique serait manifestement inadéquate.

Ceux qui désirent examiner plus au long les critiques du professeur Ward en trouveront d’autres dans un article de la *Fortnightly Review* de décembre 1899. Si je voulais y répondre en détail, il faudrait la moitié d’un volume; car il faut beaucoup plus de place pour réfuter une erreur que pour la commettre. Autant que j’ai pu le remarquer, il a, d’un bout à l’autre, suivi la méthode qui caractérise généralement la controverse — celle de mettre debout des hommes de paille pour avoir le plaisir de les renverser.

PRÉFACE DE LA SIXIÈME ÉDITION 2
PRÉFACE DE LA QUATRIÈME ÉDITION 3
PRÉFACE 6
PREMIÈRE PARTIE - L'INCONNAISSABLE 13
CHAPITRE I - Religion et Science 13
CHAPITRE II - Idées dernières de la Religion 32
CHAPITRE III - Idées dernières de la Science 53
CHAPITRE IV - Relativité de toute connaissance 71
CHAPITRE V - Réconciliation 99
POST-SCRIPTUM À LA PREMIÈRE PARTIE 125
DEUXIÈME PARTIE - LE CONNAISSABLE 129
CHAPITRE I - Définition de la philosophie 129
CHAPITRE II - Données de la Philosophie 137
CHAPITRE III - Espace, Temps, Matière, Mouvement et Force 159
CHAPITRE IV - Indestructibilité de la matière 172
CHAPITRE V - Continuité du mouvement 179
CHAPITRE VI - Persistance de la Force. 190
CHAPITRE VII - Persistance des relations entre les forces 197
CHAPITRE VIII - Transformation et équivalence des forces. 200
CHAPITRE IX - Direction du Mouvement 229
CHAPITRE X - Le rythme du mouvement 253
CHAPITRE XI - Récapitulation, critique et recommencement 274
CHAPITRE XII - Évolution et dissolution 279
CHAPITRE XIII - Évolution simple et évolution composée. 289
CHAPITRE XIV - La loi d'évolution 308
CHAPITRE XV - La loi d'évolution (*suite*) 331
CHAPITRE XVI - La loi d'évolution (*suite*) 366
CHAPITRE XVII - La Loi d'Évolution (*fin*) 387
CHAPITRE XVIII - L'Interprétation de l'Évolution 405
CHAPITRE XIX - L'Instabilité de l'Homogène 409
CHAPITRE XX - La Multiplication des Effets 438

CHAPITRE XXI - Le Triage (la Ségrégation) 466
CHAPITRE XXII - L'Équilibre 491
CHAPITRE XXIII - La Dissolution 521
CHAPITRE XXIV - Résumé et Conclusion 543
APPENDICE *A* - Notes des Chapitres XVII et XIX. 562
APPENDICE *B* - Réponse à certaines critiques 566
APPENDICE *C* - Réponse à quelques critiques du professeur Ward .. 589