

thode qui ne peut être employée à établir des cas particuliers de causalité, qu'*après* que la loi générale a été suffisamment établie.

Il y a une certaine convenance à comparer la preuve de la loi de causalité (ou de toute autre loi ultime) avec la preuve d'une uniformité empirique, qui ne repose que sur des concordances de détails. En réalité une uniformité empirique ne peut être appliquée beaucoup au-delà des limites de temps, de lieu, de circonstances, dans lesquelles elle a été établie. Mais comme le remarque M. Mill : « Si nous supposons que le fait qui sert de sujet à une généralisation est si général qu'il n'y a ni temps, ni lieu, ni combinaison de circonstance, qui n'apporte une preuve soit de sa vérité, soit de sa fausseté, si l'on constate qu'il est toujours vrai, son existence ne peut dépendre que de collocations qui existent partout et toujours; son existence ne peut être supprimée que par des forces qui sont telles qu'on ne les trouve nulle part. On a donc alors une loi empirique, coextensive à l'expérience humaine tout entière : quand on en vient là, la distinction entre les lois empiriques et les lois de la nature s'évanouit, et la proposition prend place parmi les vérités les mieux établies, en même temps que parmi les vérités les plus générales, accessibles à la science. »

## CHAPITRE VII.

### EXPLICATION DE LA NATURE.

1. Les lois établies par induction et déduction constituent l'explication des phénomènes naturels.

Le mot explication a plusieurs sens. Mais l'explication consiste toujours à nous apporter quelques lumières, quelques secours, lorsque nous sommes accablés par la difficulté, l'obscurité, la complexité, la contradiction, le mystère des faits naturels. L'esprit humain d'ailleurs ne s'est pas contenté à toutes les époques du même genre d'explication, et les individus diffèrent les uns des autres par la nature des explications qu'ils réclament.

Lorsque la nature était peuplée de déités, auxquelles on attribuait en les partageant les différents phénomènes, on avait expliqué un phénomène, par cela seul qu'on affirmait qu'un dieu ou une déesse l'avait voulu. L'intervention de Neptune suffisait pour rendre compte d'une tempête. La colère d'Apollon expliquait la peste qui frappa les Grecs au siège de Troie (1).

Il y a une forme d'explication journalière qui consiste à désigner dans un cas donné la cause qui agit; comme par exemple quand nous demandons : Qui est-ce qui a fermé le passage? Quel est l'écrivain qui signait Junius? Qui est-ce qui a découvert la poudre à canon? Ces questions se rap-

(1) Voyez, dans Grote (Platon, au chapitre Phédon), les vues des anciens philosophes par rapport à l'explication, et à l'idée de cause.

portent à nos besoins pratiques, mais la réponse n'exige pas l'emploi des procédés scientifiques. Si cependant nous passons de la question « qui » ou « quoi » à la question « pourquoi » : — Pourquoi l'auteur des Lettres de Junius a-t-il écrit avec tant d'amertume? Pourquoi la voiture d'un tel a-t-elle fermé le passage? — il y a là déjà un appel fait aux procédés scientifiques les plus élevés.

2. Le fond de l'explication scientifique consiste à assimiler un fait à un autre fait ou à d'autres faits. C'est précisément en cela que consiste la généralisation, c'est-à-dire l'induction et la déduction.

Le progrès que nous accomplissons en passant de l'obscurité à la clarté, du mystérieux à l'intelligible, consiste à trouver une *ressemblance* entre les faits, afin de faire fraterniser pour ainsi dire les différents phénomènes. Nous ne pouvons aller au-delà des phénomènes eux-mêmes. Nous expliquons un mouvement en le comparant à quelque autre mouvement, un plaisir en le rattachant à un autre plaisir. Nous ne pouvons pas changer le terrain sur lequel se développent nos conceptions; nous sommes réduits à assimiler, à classer, à généraliser, à condenser, à réduire à l'unité les phénomènes en apparence divers de la nature.

On a considéré comme expliqué le phénomène de la combustion, le jour où Priestley eut montré qu'il dérivait de la combinaison de l'oxygène avec le carbone ou une autre substance; ce qui revenait à assimiler le fait aux autres cas d'oxydation, comme la formation de la rouille sur le fer, la production d'un précipité rouge de mercure, etc. Les éclairs ont été expliqués lorsque Franklin les eut assimilés à l'électricité. La polarité de l'aiguille aimantée a été expliquée par l'assimilation du globe tout entier à un aimant.

L'explication marche donc pas à pas pour ainsi dire avec l'assimilation et la généralisation. La combustion est expliquée par l'oxydation; l'oxydation par une généralité plus haute, la combinaison chimique; la combinaison chimique elle-même rentre dans la loi de la conservation de la force.

3. M. Mill distingue trois formes d'explications des faits et des lois:

1° On explique un effet complexe en déterminant les lois des causes distinctes qui le produisent, comme cela se fait dans l'opération déductive ordinaire.

La déduction d'un effet complexe, obtenue en calculant la somme de ses éléments distincts, est, en même temps qu'une déduction, l'explication de cet effet. En combinant la pesanteur avec l'impulsion imprimée aux projectiles, nous expliquons les mouvements des planètes. Cette déduction une fois vérifiée peut être présentée comme l'explication des mouvements planétaires. En d'autres termes, on aura expliqué ces mouvements si l'on a montré qu'ils sont le résultat de deux causes, — la pesanteur et la force tangentielle.

En pareil cas, l'explication vise les causes simples qui concourent dans la production de l'effet, et indique aussi dans quelles proportions les forces concourantes agissent. L'orbite de Jupiter dépend de la masse du soleil, de la force tangentielle de la planète, et de sa distance moyenne par rapport au soleil. Ce sont là, dans le langage de l'astronomie, les *coefficients* qui doivent être indiqués afin de préciser le résultat de l'opération des lois. Une loi, telle que la loi de la pesanteur, ne constitue pas une explication, jusqu'à ce qu'elle ait été appliquée à deux ou plusieurs masses pesantes, avec l'indication des proportions et de la distance de l'une à l'autre. Ces indications numériques, qu'on appelle les coefficients de l'astronomie, déterminent aussi les collocations des agents qui concourent à l'effet.

Expliquer l'ascension d'un ballon, c'est exposer les lois de la pesanteur, de l'élasticité gazeuse, c'est déterminer le poids exact et l'élasticité de notre atmosphère, et aussi la pesanteur spécifique de la masse du ballon.

Expliquer le génie, c'est le rattacher aux lois générales de l'esprit, ou à certaines facultés élémentaires, — facultés d'intelligence ou de sensibilité, — dont les degrés plus ou

moins élevés et les combinaisons variées produisent la supériorité intellectuelle qu'on appelle génie.

Expliquer l'origine des gouvernements libres, c'est établir les principes généraux de l'activité humaine et les circonstances déterminées qui produisent cet effet.

Les lois séparées sont naturellement *plus générales* que les lois de l'effet complexe. La pesanteur a une portée plus grande que les mouvements planétaires : la loi de la persistance du mouvement en droite ligne est beaucoup plus compréhensive que l'impulsion tangentielle.

4. 2<sup>e</sup> L'explication se présente souvent sous la forme d'une découverte qui indique entre un antécédent et un conséquent un ou plusieurs liens intermédiaires.

Ce qui au premier abord apparaît comme la cause directe et immédiate d'un phénomène peut, grâce au progrès de l'assimilation, n'en être plus que l'antécédent éloigné. Si on lâche la détente, la balle part. Le pourquoi de ce phénomène sera donné par la détermination d'une série d'intermédiaires; chacun de ces intermédiaires étant assimilé à quelque phénomène déjà connu. La détente par percussion développe de la chaleur : la chaleur enflamme la poudre, la poudre est une masse très-combustible; la combustion développe des gaz qui, enfermés dans un espace étroit, acquièrent une force expansive très-grande : cette force expansive projette la balle.

Le contact du sucre et de la langue est l'antécédent d'une impression psychologique, la sensation du doux. Ici l'explication, dans la mesure où elle a été donnée jusqu'à présent, consiste encore à indiquer un certain nombre d'antécédents intermédiaires. Le sucre est absorbé par la membrane muqueuse de la langue, et entre par suite en contact avec les filaments des nerfs du goût : alors se produit une action chimique ou moléculaire sur le nerf. Cette action est telle qu'elle peut être transmise le long du nerf jusqu'au centre nerveux ou jusqu'au cerveau : c'est de là que partent une multitude de courants nerveux qui se ter-

minent par des mouvements musculaires. A cette agitation cérébrale correspond précisément l'état psychologique appelé la sensation du goût.

S'il y a des phénomènes inexplicables qui se rattachent à la loi de la conservation, c'est qu'on ignore la nature des liens, des transitions intermédiaires que suppose l'échange des forces mécaniques et des forces moléculaires entre elles. Les *opérations moléculaires* qui accompagnent la transformation du mouvement en chaleur, de la chaleur en électricité, de la force chimique en pouvoir musculaire ou nerveux, ne sont pas encore expliquées; nous constatons seulement dans ces cas un commencement et une fin, et nous avons le droit de supposer l'existence d'un grand nombre d'états intermédiaires, états qui peuvent chacun être ramenés à quelque loi générale de causalité.

Les degrés intermédiaires sont tous *plus généraux* que l'effet combiné. Prenons, par exemple, le cas de la sensation du doux. Le pouvoir absorbant des membranes animales pour les diverses substances (les cristalloïdes de Graham) est une loi générale, dont la sensation du goût n'est qu'un exemple et une application. Le trouble moléculaire, qui suit le contact du nerf et du sucre, n'est encore qu'un cas de l'affinité chimique ou moléculaire. L'action courante de la force nerveuse est un cas spécial des actions courantes; les forces électriques nous présentent les autres cas, et elles peuvent les unes et les autres être comprises sous une loi plus générale. Enfin le lien qui rattache les phénomènes physiques du cerveau à l'effet mental de la sensation du doux, n'est qu'une forme particulière de la loi générale qui relie tout état mental à un concomitant physique.

Comme on l'a observé dans le chapitre précédent, il arrive que ces successions complexes, qui comprennent plusieurs degrés, sont plus fréquemment empêchées que les successions simples qui les composent. Une circonstance qui gêne un des degrés intermédiaires gêne l'ensemble

du phénomène. Si la platine d'un mousquet ne produit qu'une percussion insuffisante sur la substance explosive, si la poudre a perdu sa combustibilité sous une influence humide, si les gaz en se dilatant font éclater l'arme, la balle ne part pas.

5. 3° Sous sa troisième forme l'explication consiste à faire rentrer une loi dans une autre, à réunir dans une loi plus générale, et qui les comprend toutes, un certain nombre de lois.

Ceci représente purement et simplement la marche progressive de la généralisation. Nous avons atteint un certain nombre de généralités inférieures, en assimilant par une induction ordinaire les cas particuliers. Nous avons, par exemple, assimilé et généralisé, sous ce mot de combustion, les divers usages du feu employé pour produire, soit la chaleur, soit la lumière, soit la décomposition; nous avons assimilé dans une autre catégorie les phénomènes qui se produisent à la surface des métaux, et qui les ternissent en les corrodant: ces deux lois, une fois obtenues, nous les généralisons l'une et l'autre dans une loi plus haute, l'oxydation. De même, nous assimilons l'action des alcalis sur les bases: nous constatons que ce cas peut fraterniser avec les précédents et avec beaucoup d'autres phénomènes, à un point de vue encore plus général et plus élevé, qui sera la *combinaison chimique*.

De même, la pesanteur terrestre et l'attraction céleste, qui sont l'une et l'autre le résultat de généralisations distinctes, ayant entre elles des rapports, rentrent dans l'unité fameuse appelée gravitation universelle.

Le magnétisme, l'électricité ordinaire, l'électricité voltaïque, l'électro-magnétisme, etc., se rattachent à une catégorie commune, la polarité électrique.

L'attraction capillaire, la solution, les mélanges (non chimiques), les ciments, etc., rentrent dans la loi générale de l'attraction moléculaire (non chimique) entre différentes substances, attraction qu'on appelle hétérogène.

Un grand nombre de lois, d'une portée moindre, sont

comprises dans la loi de relativité. Les plaisirs de la variété et de la nouveauté, la nécessité du contraste dans les œuvres d'art, la figure de l'antithèse, la détermination scientifique des propositions contraires, sont des lois inférieures, généralisées, mais non supprimées, par la loi supérieure de la relativité.

Lorsque des lois moindres peuvent être ramenées à des lois plus hautes, l'esprit ressent une satisfaction spéciale et *sui generis*, la satisfaction d'avoir brisé une barrière, de façon à se donner carrière sur de vastes espaces. Nous nous élevons d'une affirmation, qui porte sur un petit groupe de faits, à une affirmation qui comprend un groupe beaucoup plus considérable, d'une condensation de dix phénomènes à une condensation de mille phénomènes. L'esprit, qu'écrase la multiplicité des faits, se ranime joyeusement à la vue d'un grand principe un et simple.

Le charme qu'il y a à réduire sous une seule loi une multitude de lois avait été compris par les pénétrants esprits des penseurs grecs. Les premiers philosophes de la Grèce semblent y avoir été fort sensibles, et c'est ce qui les rend sans doute unanimes à imaginer que tous les phénomènes, en apparence si divers, ne sont au fond qu'un seul phénomène; ou du moins qu'ils peuvent être représentés par une seule expression, puisqu'ils ne sont que les manifestations multiples de quelque force centrale, de quelque substance ou cause unique. D'après Thalès, cet agent unique était l'eau; d'après Anaximandre, une substance indéterminée; d'après Anaximène, l'air; d'après Pythagore, le nombre.

#### Limites de l'explication

6. L'explication scientifique et la généralisation inductive étant la même chose, les limites de l'explication sont précisément les limites de l'induction.

Partout où l'induction pénètre, en s'aidant de la déduc-

tion, l'explication scientifique pénètre aussi, ces deux opérations n'étant que deux noms différents pour une même chose.

7. Les limites des généralisations inductives sont les limites même de l'accord ou de la ressemblance des faits.

L'induction suppose la ressemblance des phénomènes : lorsque cette ressemblance a été découverte, on peut réduire les phénomènes à une loi commune. Les rapports de la pesanteur terrestre et de l'attraction céleste nous permettent de les considérer comme deux formes d'un seul et même phénomène. Les rapports de l'attraction capillaire, de la solution, de la production des courants, etc., nous conduisent à considérer ces phénomènes, non pas comme multiples, mais, en réalité, comme étant une cause, une force, un agent unique.

Les progrès des derniers temps ont été si remarquables, dans la recherche et la découverte des hautes généralités, que quelque vraisemblance peut être accordée au rêve que faisaient les anciens d'atteindre une dernière unité fondamentale, au milieu de la diversité en apparence infinie de la nature.

C'est l'investigation réelle qui seule peut nous apprendre jusqu'à quel point les phénomènes sont réductibles à une seule loi ou à un petit nombre de lois, et si l'induction doit, en dernière analyse, nous conduire à un seul principe, à deux ou à vingt premiers principes.

Ainsi, les faits seuls peuvent nous apprendre si nous pouvons faire rentrer la pesanteur dans une loi plus générale. Y a-t-il d'autres forces, en ce moment distinctes de la pesanteur, et que nous puissions avoir l'espoir de faire fraterniser avec elle, afin de les associer dans une plus haute unité ? La pesanteur est une force attractive ; il y a une autre grande force attractive, la *cohésion*, c'est-à-dire la force qui tient réunis, qui enchaîne les atomes des corps solides. Pouvons-nous confondre ces deux forces et les exprimer dans une loi plus compréhensive ? Certainement

nous le pourrions, mais quel profit y aurait-il à cela ? Les deux forces ne s'accordent que sur un point, — l'attraction. Pour tout le reste elles diffèrent. Et même elles ne sont pas attractives de la même façon, de sorte que nous sommes obligés d'établir des lois totalement distinctes pour chacune d'elles. La pesanteur est commune à toute substance matérielle. Elle est égale en quantité dans des masses égales de matière, quelles qu'elles soient : elle obéit à la loi qui veut qu'elle se répande dans l'espace (en raison inverse du carré de la distance) ; elle s'étend à des distances infinies : elle est indestructible et invariable. La cohésion au contraire a des caractères spéciaux selon la nature des corps ; elle décroît à distance, mais non pas en raison inverse du carré des distances : elle décroît beaucoup plus vite, et s'évanouit entièrement à des distances même petites. De telles forces n'ont pas assez de parenté pour pouvoir être généralisées et confondues en une seule et même force. La généralisation ne serait qu'illusoire : les différences une fois déterminées rendraient de nouveau nécessaire la distinction de ces forces. D'ailleurs l'étude de l'une de ces forces ne simplifie en rien les phénomènes de l'autre.

D'un autre côté, la pesanteur, étant le pouvoir de mettre des masses en mouvement, d'engendrer le mouvement, peut être comparée avec l'action qui consiste à mettre un corps en mouvement par impulsion, par choc, comme, par exemple, en poussant une boule avec un maillet. Ici néanmoins, avec un résultat semblable, nous avons un contraste complet dans les opérations qui le produisent. La pesanteur agit sur les corps à distance : l'impulsion ne les met en mouvement que par leurs répulsions atomiques. Lorsque les gaz, produits par la combustion de la poudre, projettent en se dilatant un boulet dans l'air, il n'y a pas ici de contact réel entre les parties : il y a simplement des forces puissantes de répulsion mutuelle qui agissent, mais qui agissent, il est vrai, à de petites distances, comme la cohésion dans les corps solides. Il n'y a donc rien de commun entre la pesanteur et ces répulsions atomiques, si ce n'est le

résultat. Nous n'avons par conséquent trouvé dans cette comparaison aucun principe pour asseoir une assimilation, une généralisation inductive des deux phénomènes. Les deux opérations doivent être étudiées à part dans des chapitres distincts de la physique; elles doivent être exprimées dans des lois distinctes, sans espoir de les associer jamais.

C'est parce que la pesanteur ne peut être assimilée avec l'impulsion produite par un choc, par un coup, que l'on est disposé à la considérer comme mystérieuse. En fait néanmoins il n'y a pas plus de mystère d'un côté que de l'autre. L'attraction à de grandes distances est une forme de la production de la force; la répulsion à des distances rapprochées en est une autre forme. La dernière nous est plus familière, voilà tout; c'est à elle que se rapporte notre propre force physique. Nous pouvons, par pur caprice, la considérer comme plus simple, comme plus intelligible que l'autre; mais il n'en est pas moins vrai que pour la simplicité et l'intelligibilité l'avantage reste à la pesanteur. C'est seulement parce que nous nous contentons de jeter un regard superficiel sur les corps qui entrent en contact avec nous, et qui nous impriment ou reçoivent de nous un mouvement, que nous regardons cette forme de la production de la force comme simple et facile à saisir; en réalité les phénomènes intermédiaires de la répulsion moléculaire sont beaucoup plus compliqués que la pesanteur.

Des remarques analogues s'appliqueraient à tout effort tenté pour assimiler la pesanteur avec les forces corrélatives en général. Les forces par leur nature tendent à contre-balancer la pesanteur. Ces divers mouvements de la nature s'expliquent par le conflit et l'action mutuelle de deux grandes forces: la pesanteur, d'un côté, et de l'autre, la somme totale des forces corrélatives, moléculaires ou mécaniques. Les forces corrélatives se manifestent en général sous forme de répulsion, comme, par exemple, la chaleur; à ce point que ce caractère peut être considéré comme leur trait essentiel et typique: les attractions électriques et magnétiques sont exceptionnelles, et constituent probable-

ment des aspects purement superficiels d'un fait plus profond de séparation répulsive.

Ainsi donc trois catégories de forces se présentent à nous comme tellement distinctes qu'il est impossible de les confondre et de les assimiler, ce sont les forces corrélatives, la pesanteur, l'adhésion moléculaire. Cette dernière se montre elle-même sous deux formes: l'attraction entre parcelles d'une même substance, — le fer attire le fer, l'eau attire l'eau; et l'attraction entre substances différentes, — l'attraction du fer pour le plomb, de l'eau pour l'alcool et le sel commun. Il est possible de généraliser ces deux formes d'attraction, et de les considérer comme une seule et même force. On s'est rapproché de cette généralisation, lorsqu'on a observé que la seconde forme de l'attraction se manifeste entre les corps qui ont quelque parenté, — les métaux attirent les métaux, les terres attirent les terres.

8. Les lois ultimes de la nature ne peuvent être moins nombreuses que les sensations ultimes de l'esprit humain.

Les sensations ultimes sont, comme l'a remarqué M. Mill, la barrière insurmontable que l'induction, et par suite l'explication, ne saurait franchir. Autant on peut distinguer dans la conscience d'états indépendants, irréductibles les uns aux autres, autant il doit y avoir de faits ultimes, d'éléments de la connaissance, et aussi de lois ultimes associant ces faits avec leurs causes et leurs concomitants. Si la sensation de la couleur est radicalement distincte de la résistance, du mouvement, de la forme, il doit y avoir une loi distincte relativement à la couleur. Le phénomène appelé blancheur ne peut être ramené ni à un phénomène de mouvement ni à un phénomène de forme.

A supposer que l'on ait constaté le rapport de la blancheur avec une disposition moléculaire spéciale, avec certains mouvements de molécules, nous ne pourrions pas encore réduire la blancheur au mouvement: les faits resteraient distincts, quoique associés dans leur nature. Ainsi

nous savons parfaitement que la sensation du son a pour condition un mouvement vibratoire des particules du corps sonore; mais la vibration n'est pas le son. Tout ce que nous pouvons dire, c'est qu'une loi de causalité relie la vibration au son. Quoi qu'on fasse, il y aura toujours là deux lois distinctes, l'une qui associe les mouvements moléculaires des corps avec la sensation de la blancheur, l'autre qui lie les mouvements moléculaires à la sensation du son.

Dans la mesure où les sensations peuvent être toutes généralisées et ramenées à un même fait de sensation, dans la même mesure nous pouvons généraliser les lois qui unissent la sensation avec des mouvements matériels. Il y a là un progrès réel et important de généralisation. Mais cela ne rend pas inutiles les autres lois, qui unissent les sensations spéciales et irréductibles avec certains phénomènes matériels. Nous pouvons de même établir une loi générale sur le plaisir et la peine; cela ne nous dispense pas d'établir des lois particulières pour les diverses espèces de plaisirs et de peine, — les plaisirs de la lumière, du son, etc., en tant que ces plaisirs ne peuvent pas être ramenés les uns aux autres.

Les grandes généralisations relatives à la force se rattachent toutes à une *sensibilité* spéciale de notre nature: la sensibilité musculaire ou active. Grâce à ce fait, elles peuvent être ramenées à une loi unique, à une généralisation commune. De même il peut y avoir unité de loi pour la lumière et la couleur, pourvu que toutes les variétés, tous les modes de ces sensations, ne soient que les modifications diverses d'un seul fait de conscience. S'il y avait divers modes fondamentaux, il faudrait une loi pour chacun; il pourrait y avoir alors une loi pour la lumière blanche, avec tous ses degrés, et une loi aussi pour chacune des couleurs élémentaires, ce qui ferait quatre lois pour le seul sens de la vue.

Nous pouvons savoir comment la chaleur produit la lumière, et trouver là un moyen de généraliser les conditions moléculaires de la lumière, en les associant aux

conditions moléculaires d'une température élevée; mais il faudra toujours établir dans une loi distincte que ces conditions moléculaires spéciales, et les circonstances qui les accompagnent, rayonnement, réfraction, etc., produisent la sensation de la lumière; cette loi unira une expérience objective et une expérience subjective. Tel est le bout ou le terme de notre connaissance par rapport à ce phénomène.

#### Explications trompeuses ou illusoirs.

9. Une forme d'explication illusoire consiste à répéter le fait dans des termes différents, sans indiquer un autre fait distinct et parallèle.

C'est l'explication ridiculisée par Molière, lorsque le médecin du *Malade imaginaire* dit que l'opium fait dormir parce qu'il a une vertu dormitive.

On n'a rien fait pour expliquer la couleur verte des feuilles des plantes, lorsqu'on a dit qu'elle était due à une substance nommée « chlorophylle ». Le seul progrès accompli par cette explication apparente, c'est d'affirmer le fait (si c'est un fait) que la couleur verte est due, chez toutes les plantes, à une même substance.

Une comparaison est quelquefois donnée pour une explication. La théorie de Black sur la chaleur *latente* n'était qu'une pure tautologie; il n'avancait en rien par les expressions de chaleur cachée, secrète, virtuelle, qu'il lui appliquait; tous ces mots ne faisaient que répéter cette circonstance qu'une certaine quantité de chaleur cesse d'apparaître aux sens et au thermomètre.

C'est surtout avec les grandes généralisations, comme l'uniformité de la nature et les axiomes des mathématiques, que nous sommes disposés à donner comme raison, comme preuve, une simple tautologie. « Pourquoi l'avenir ressemble-t-il au passé? Parce que la nature est uniforme. »

Le phénomène du sommeil a été rattaché, par Whewell, à une *loi de périodicité* dans le système animal. Mais ce n'est là évidemment que répéter, sous une autre forme, le fait qu'il s'agit d'expliquer; il n'y a pas ici d'assimilation avec un autre fait, assimilation qui rendrait possible une généralisation plus élevée (explication inductive); il n'y a pas non plus une réduction à une généralité plus haute déjà établie (explication déductive). On se rapproche d'une explication réelle lorsqu'on assimile le sommeil avec le repos que prend tout organe lorsqu'il a déployé son activité. Ici, en effet, on compare le phénomène à un autre phénomène : de telle sorte que les deux phénomènes, pris ensemble, forment une généralité plus haute, qui est, dans une certaine mesure, une explication.

10. Une autre illusion consiste à regarder des phénomènes comme très-simples parce qu'ils sont familiers.

Les phénomènes qui nous sont familiers nous semblent n'avoir pas besoin d'explication, et même pouvoir servir à l'explication de tous les faits qui peuvent leur être comparés.

Ainsi l'évaporation d'un liquide qui bout passe pour un phénomène très-simple, qui n'a pas besoin d'explication, et même pour un moyen satisfaisant d'expliquer des phénomènes plus rares. Que l'eau puisse se dessécher, c'est, pour l'esprit ignorant, un phénomène très-intelligible; tandis que pour l'homme instruit dans la science physique, l'état liquide est tout à fait anormal et inexplicable. Le feu qui s'allume au contact de la flamme constitue, pour le savant, une grande difficulté; il y a bien peu de gens cependant qui en doutent. L'action volontaire, en raison de sa familiarité, a longtemps été regardée comme si simple, qu'on s'en servait pour expliquer toutes les autres actions.

11. La plus grande illusion est celle qui consiste à supposer que l'esprit réclame quelque chose, par-delà les liaisons les plus générales des phénomènes.

Bien des gens supposent que la connaissance des généra-

lités les plus hautes relatives à la liaison des phénomènes est insuffisante. L'esprit, dit-on, demande quelque chose au delà, et cette exigence de l'esprit (qui ne peut d'ailleurs jamais être satisfaite) est juste et légitime. La généralisation de la pesanteur, par exemple, laisse malgré tout quelque chose de mystérieux et d'obscur, comme s'il y avait au delà quelque chose que nous pourrions atteindre si nul obstacle n'intervenait.

Newton semble n'avoir pu se résigner à considérer la pesanteur comme un fait ultime. Il ne comprenait pas que la matière pût agir à distance sur la matière, et il était disposé par suite à admettre l'existence d'un milieu, de telle sorte que la pesanteur pût être assimilée à l'impulsion par contact. Mais jusqu'à présent cette assimilation n'a pu être tentée, et alors la pesanteur reste un fait ultime; elle est à elle-même son explication.

Accepter la loi de la gravitation universelle comme une solution complète et finale du problème de la chute des corps, l'accepter sans réserve, telle est la véritable attitude qui convient à un esprit scientifique. Il n'y a pas pour le moment à espérer qu'on puisse la faire fraterniser avec une autre force; il n'y a pas d'autre légitime moyen de faire avancer la connaissance.

De la même façon, le mystère de la chaleur est en partie résolu par la théorie des forces corrélatives, d'après laquelle la chaleur est assimilée à un mouvement. Le fait subjectif de la chaleur, la sensation de la chaleur, est un phénomène qui rentre dans les rapports généraux de l'esprit et du corps.

La lumière est encore un mystère : elle n'a été généralisée que très-imparfaitement par rapport à ses actions physiques. Tout phénomène isolé est en réalité un mystère.

Toute contradiction apparente demande à être expliquée; l'investigation ne doit jamais se lasser, tant qu'elle n'a pas mis d'accord les phénomènes. Ainsi la période glaciaire de l'histoire de notre globe est en contradiction avec la seule



hypothèse jusqu'à présent acceptée sur l'action solaire, — le refroidissement lent, mais graduel, dans la suite des âges.

L'aspect moléculaire des forces corrélatives est la *répulsion* (par exemple la chaleur); cependant, dans le magnétisme et l'électricité par le frottement, c'est l'attraction qui se manifeste.

Le libre arbitre a été souvent considéré comme une contradiction insoluble. Il est tout à fait antiscientifique de laisser subsister une pareille contradiction.

L'union de l'esprit et du corps a été longtemps envisagée comme le mystère par excellence. L'opinion dominante était que cette union résisterait toujours à tout essai d'explication. Cependant il est facile de comprendre comment la science doit se comporter en pareil cas. Il faut concevoir les qualités mentales et matérielles chacune selon sa nature propre : les unes par les sens, les autres par la conscience. Nous devons ensuite assimiler et généraliser le plus possible chaque catégorie de propriétés. Nous généraliserons les propriétés matérielles en les rapportant à l'inertie, à la pesanteur, aux forces moléculaires, etc.; nous généraliserons les qualités mentales en les rattachant aux plaisirs et aux peines, aux volitions, aux phénomènes intellectuels. Il faudra ensuite s'efforcer d'atteindre aux lois les plus générales qui régissent l'union des deux classes de qualités chez les animaux et chez l'homme. Lorsque nous aurons réussi à pousser cette opération généralisatrice le plus loin possible, nous aurons donné l'explication scientifique de l'union de l'esprit et du corps. Toute explication plus générale, outre qu'elle n'est pas nécessaire, est impossible.

Voici un langage qui n'a rien de scientifique : « La sensation consciente est un fait, dans la constitution de notre nature physique et morale, qui est absolument inexplicable. » Le seul sens qu'on puisse attribuer à ces mots, c'est que les faits physiques et les faits moraux sont essentiellement distincts, mais profondément unis. De même il ne faut pas dire : « Jusqu'à ce jour nous n'avons pas su comment

l'esprit et le corps agissaient l'un sur l'autre. » A proprement parler, il n'y a rien ici à connaître en dehors du fait qu'il s'agit seulement de généraliser.

« Y a-t-il, dit Hume, dans toute la nature, quelque chose de plus mystérieux que l'union de l'âme et du corps : union par laquelle une substance spirituelle acquiert une telle influence sur une substance matérielle, que la pensée la plus subtile est capable de mettre en mouvement la matière la plus grossière? »

Et ailleurs : « Nous ne connaissons rien des objets *eux-mêmes*; notre observation de la nature extérieure ne dépasse pas les actions réciproques que les objets exercent les uns sur les autres. » A quoi bon parler d'une connaissance que l'on ne peut atteindre, et qu'on est réduit à supposer (1)?

(1) Voir, *Fragments de Ferrier* (vol. II, p. 436), quelques remarques importantes sur la nature de l'explication.