

B
WF
UW
36371

Połączone Biblioteki WFIS UW, IFIS PAN i PTF
U.36371

39036371000000

INSTITUT DE SOCIOLOGIE SOLVAY

LA PRÉVISION

DANS

LA SCIENCE

36371

PAR

W. M. KOZŁOWSKI

Extrait de la Revue de l'Institut de Sociologie
(Trentième année, 1933, nos 3 et 4)

BRUXELLES
Imprimerie Scientifique et Littéraire
Rue des Sables, 17

1933

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES
INSTITUT DE SOCIOLOGIE SOLVAY

LA PRÉVISION

DANS

LA SCIENCE

36371

PAR

W. M. KOZLOWSKI

Extrait de la Revue de l'Institut de Sociologie
(Treizième année, 1933, nos 3 et 4)

BRUXELLES
Imprimerie Scientifique et Littéraire
Rue des Sables, 17

1933



36371

H-122524

K.
27.4.68
182/68
U.W

LA PRÉVISION DANS LA SCIENCE

PAR

W. M. KOZLOWSKI

On ne peut contester que la science a un caractère double et qu'elle remplit deux fonctions différentes dans l'économie de la vie humaine. Elle est intéressante, elle est utile. Si le savant et l'amateur cherchent surtout à satisfaire dans la recherche scientifique ou dans l'étude leur désir de connaître et de comprendre (ce qu'on appelle « l'intérêt théorique »), l'homme pratique et le citoyen l'apprécient pour son utilité, et ces deux caractères semblent être inséparables dans toute science vraie.

Considéré au point de vue général, chacun de ces deux caractères correspond à une fonction sociale distincte de la science. L'intérêt théorique nous guide vers la vérité; une vérité partielle, particulière à la science donnée, mais ayant une tendance à se synthétiser avec des vérités partielles d'autres sciences pour former une conception de la réalité, l'élargissant graduellement et se fusionnant en une structure de plus en plus homogène. C'est sur cette synthèse scientifique que repose notre conception du monde. D'autre part, les utilités des découvertes particulières rentrent dans des systèmes de sciences appliquées et donnent des indications aux arts utiles, qui guident l'activité humaine dans les branches diverses de la pratique.

La première de ces transformations s'opère au moyen des principes philosophiques; la seconde, sous la pression des besoins et sous l'influence attractive des idéaux

humains. Si l'on veut apprécier la valeur de la science, on est donc obligé de prendre en considération ces deux points de vue différents.

D'autre part, dans le domaine de l'intérêt théorique, on peut distinguer deux genres de motifs qui guident les pas d'un savant : les motifs psychologiques sur lesquels repose la recherche, en tant qu'elle vise une vérité partielle, et le but suprême de la science considérée comme théorie pure : la conception philosophique de la réalité. C'est ce dernier but qui, paraît-il, doit être envisagé comme critère ultime, puisque les sciences particulières ne sont que les embranchements du savoir total et leurs vérités partielles ne sont que des aspects incomplets de la vérité complète et unique vers laquelle tend la philosophie. D'autre part, les motifs psychologiques de la recherche ou de l'appropriation ont un caractère individuel; les résultats de la science, en tant que théorie de la réalité, appartiennent, au contraire, au domaine social. C'est par ces résultats que chaque science particulière paye son tribut à l'œuvre éminemment sociale de la conception générale de l'univers; œuvre sociale, puisque c'est cette conception qui imprime son sceau aux idées, aux désirs et aux volontés des individus; c'est cette conception qui resserre et rend conscients les liens sociaux; c'est elle qui forme le fond commun sur lequel se dessinent les différences individuelles.

Le rôle social de la science a été justement apprécié par le positivisme et l'application du critère ci-dessus mentionné fut le motif qui inspira à Comte l'idée de l'homogénéité de la science. En effet, ce critère exige que les vérités partielles des sciences particulières aient la capacité de se synthétiser et de se fusionner, ce qui ne serait pas possible si les sciences étaient hétérogènes. La valeur prééminente que le fondateur du positivisme attribuait à la conception générale de la réalité lui faisait sacrifier à l'unité de la méthode et du type dans les sciences particulières l'adaptation précise de ce type et des méthodes aux exigences spécifiques des objets étudiés.

D'autre part, il ne voulait aucun intermédiaire dans cette synthèse.

Or, c'est le contraire que ferait un savant spécialiste. Il adapterait avant tout ses principes, ses méthodes et ses hypothèses aux exigences de l'objet étudié, en laissant au philosophe le soin d'introduire l'unité désirée entre les résultats de ses recherches et ceux d'autres sciences. Car, en réalité, il n'est pas indispensable que les résultats de toutes les sciences soient fusionnables immédiatement, comme c'est le cas des branches très voisines. La synthèse peut être obtenue au moyen des concepts et d'hypothèses additionnelles, créées dans ce but spécial et appartenant à la philosophie, suivant la même méthode que chaque science particulière applique dans son domaine pour rattacher ses divers chapitres (1). Or, le positivisme rejette cette solution. Il exige une synthèse *purement scientifique*; une synthèse sans intermédiaires et sans additions extra-scientifiques.

Cette répugnance ne peut être justifiée. Il est vrai que la philosophie spéculative, dominante au moment de la naissance du positivisme, n'était pas souvent d'accord avec la science et que ses prétendues synthèses ont été parfois trop fantasques. Mais telle n'est plus la tendance de la philosophie actuelle. Si, par conséquent, au point de vue de l'intérêt de la science, nous devons donner raison au savant contre les exigences d'une synthèse générale, cette dernière peut aussi bien se passer de sa complaisance. Ce ne sera pas l'homogénéité, mais, au contraire, la richesse et la diversité d'éléments que le philosophe sera content de trouver dans la science; une richesse grâce à laquelle sa conception synthétique contiendra les idées correspondantes à toutes les faces de notre vie mentale et pourra donner son appui à toutes les aspira-

(1) C'est ainsi qu'en physique on voit que des théories diverses ont été formées d'abord pour expliquer les phénomènes de la chaleur, de la lumière, du magnétisme, de l'électricité et qu'avec le progrès de la science elles ont été modifiées de façon à les rendre conciliables et à les simplifier.

tions de notre mentalité, sans négliger ou contredire les exigences de la réalité.

Nous sommes donc obligés de distinguer ces deux genres de synthèses : synthèse scientifique et synthèse philosophique. La première s'effectue spontanément entre les sciences homogènes ou les parties d'une même science (1) par simple fusion des concepts homogènes; la seconde exige une élaboration ultérieure des concepts scientifiques, ainsi que des principes et des hypothèses nouvelles, pour effectuer cette élaboration visant l'unification de ce qui est hétérogène par son essence.

On remarque, parmi les sciences de la nature, une tendance à se fusionner spontanément. Elle y est l'effet d'une grande homogénéité relative des sciences des phénomènes : mécanique, physique, chimie, physiologie — toutes reposent sur le même concept (matière) et sur les mêmes principes (conservation et dégradation de l'énergie). Il n'en est pas de même pour les sciences noologiques (d'Ampère), qui, tout en se réduisant à un élément commun (conscience), présentent une hétérogénéité très marquée dans leurs méthodes et leurs points de vue particuliers. La seule science des phénomènes dans ce domaine, c'est la psychologie. Elle semble pourtant être encore bien éloignée du moment où elle pourra créer un principe aussi fructueux et aussi universel pour le domaine noologique que l'est celui de l'énergie pour la physique ou de la conservation du poids dans les réactions en chimie. Quant aux autres sciences de ce domaine, elles s'occupent tantôt de produits de l'activité mentale : littérature, droit, politique, religion, etc., ou bien prennent l'attitude descriptive parallèle à celle de l'histoire naturelle, avec des tendances à la généralisation par l'application

(1) Au temps où Comte écrivait son *Cours*, il n'y avait pas encore une seule physique : chaque branche de cette science, en dépit de l'unité de l'objet et de la méthode, se servait encore des concepts et d'hypothèses bien différentes. Les fluides et les impondérables tels que chaleur, électricité, magnétisme, étaient des concepts irréductibles. On en retrouve la trace dans la division comtienne de la physique.

de la méthode comparative, comme le fait la morphologie des minéraux, des plantes et des animaux (linguistique, droit, littérature); tantôt, c'est l'histoire humaine qui en est l'objet — science où l'élément narratif prend le dessus sur l'élément descriptif, puisque la vie mentale, qui en forme l'essence, se développe dans le temps. On verra d'ailleurs, dans la suite, qu'il y a plus d'unité dans la méthode d'études consacrées aux *produits* de la nature et à ceux de la mentalité qu'il n'en paraît au premier abord. Les deux règnes d'Ampère, le cosmologique et le noologique, semblent pourtant être essentiellement hétérogènes et n'admettre qu'une synthèse philosophique.

A. — UTILITÉ SANS PRÉVISION NI LOIS

Il est donc indispensable, pour donner une appréciation complète de la valeur d'une science, de l'étudier à deux points de vue : celui de l'intérêt théorique et celui de l'utilité. C'est le premier qui primait jusqu'à l'exclusion du second dans la science de la nation qui en a été l'initiatrice : dans celle de la Grèce antique. Les temps modernes, au contraire, sans quitter le point de vue théorique et prenant avec un sérieux supérieur l'intérêt à la vérité scientifique, accentuèrent néanmoins avec force l'utilité de la science.

Par l'œuvre de Francis Bacon, la science moderne s'est posé consciemment le but d'accroître la puissance de l'homme sur la nature. La conception des voies à suivre pour atteindre le but de ce philosophe sert encore aujourd'hui de base aux formules qui expriment le rapport de la théorie à l'utilité dans les sciences, comme elle a servi à celles d'Auguste Comte. On en trouve l'expression dans le premier et le troisième aphorisme du *Novum Organon* :

1. « L'homme, interprète et ministre de la nature, n'étend ses connaissances et son action qu'à mesure qu'il découvre l'ordre naturel des choses, soit par l'obser-

vation, soit par la réflexion; il ne sait et ne peut rien de plus. »

3. « La science et la puissance humaine se correspondent dans tous les points et vont au même but; c'est l'ignorance où nous sommes de la cause qui nous prive de l'effet et ce qui était principe, effet ou cause dans la théorie devient règle, but et moyen dans la pratique » (1).

Le positivisme a étendu ce principe à tout le domaine de la connaissance. Naturaliste dans sa conception, sous l'influence de l' « ère du physicisme » signalée par Saint-Simon, il n'admet point de distinction entre l'attitude de la science par rapport à la nature et celle envers le monde humain et n'hésite pas à affirmer que le pouvoir de transformer la société repose sur la même règle que celui de provoquer les phénomènes dans le monde physique. Comte a donné une telle prépondérance à la formule baconienne que toute l'utilité de la science paraissait être réduite à la prévision fondée sur la connaissance de l'effet dû à la cause. En même temps, l'esprit positiviste s'est manifesté dans une tendance à substituer la régularité comme telle à la connaissance de la cause. *La prévision fondée sur la connaissance de la loi du phénomène* — telle est la formule de l'utilité de la science que nous a léguée Auguste Comte. Ce genre de prévision, que nous appellerons dans la suite *prévision nomothétique*, est considérée comme caractère essentiel d'une science parfaite.

Or, on pourrait bien se demander d'abord si l'utilité de la science repose uniquement ou essentiellement sur ce genre de prévision, conformément à l'adage comtien : « prévoir afin de pourvoir ». On pourrait ensuite spécifier le problème en posant les questions suivantes :

1. N'y a-t-il pas des connaissances et des sciences qui ne donnent point lieu à la prévision nomothétique et qui sont néanmoins utiles?

(1) *Nouvel Organon*. Trad. Riaux, 1859, p. 5.

2. Chaque prévision scientifique implique-t-elle nécessairement une utilité?

Essayons de répondre à ces deux questions.

a) *Utilité sans prévision.*

Commençons par préciser le terme de *prévision*. On pourrait peut-être affirmer que chaque information n'est utile qu'en tant qu'elle implique quelque prévision quelque vague qu'elle soit. Un chercheur d'or étant informé qu'il y a des mines de ce métal au Klondyke, s'y rend dans l'espoir de s'enrichir. Mais cet espoir est trop souvent déçu. La prévision scientifique diffère par deux traits de ce genre d'espérance : elle est *sûre*, elle est *précise*. Elle indique avec exactitude le moment, le caractère et les conditions du phénomène qui doit être utilisé; elle en donne aussi la certitude.

Il ne semble pas contestable que cette forme de prévision parfaite n'appartient qu'à la connaissance des lois, et notamment des lois quantitatives. Mais il est aisé de démontrer que des connaissances, soit isolées, soit mises en système scientifique, peuvent souvent être d'une haute utilité sans être fondées sur quelque chose qu'on puisse appeler une « loi scientifique », même si l'on prend ce terme dans un sens très étendu et très vague. D'autre part, il y a dans la science des prévisions qui n'ont point un caractère nomothétique. Il existe enfin des cas où la prévision, soit nomothétique, soit non, ne peut être rendue utile directement, c'est-à-dire dans le sens baconien et comtien.

En ce qui concerne le premier des points cités, il est aisé de voir qu'il y a un grand nombre de connaissances n'ayant point le caractère d'une prévision et d'autant moins celui d'une prévision fondée sur une régularité quelconque, qui sont néanmoins utiles. C'est ainsi que la connaissance du fait qu'au delà de l'océan Atlantique se trouve un continent, a produit une série de conséquences

utiles très nombreuses et importantes au point de vue historique et ne cesse d'en produire actuellement, quoiqu'elle ne soit nullement fondée sur une prévision nomothétique. La découverte d'une inscription indiquant le lieu de conservation des vivres peut être, pour des voyageurs aux régions polaires, d'une utilité énorme. En général, toute connaissance de fait, ne faisant partie d'aucune science, encore moins d'une science nomothétique, peut devenir utile si elle a une liaison quelconque avec notre conduite.

Plus encore; il est aisé de démontrer que ce genre de connaissance d'une utilité immédiate forme une condition préalable et un complément indispensable à l'utilité nomothétique.

Afin d'éviter des malentendus, nous sommes obligés de préciser le sens du terme *loi*, comme nous l'avons fait pour celui de prévision. On en abuse, et pas seulement en sociologie (1). On parle en physiologie de la « loi de Bell » constatant le fait que les racines antérieures des nerfs cérébro-spinaux sont motrices, les postérieures sensibles. En astronomie, on appelle loi de Titius ou de Bode celle d'après laquelle les distances moyennes des planètes au soleil forment une série arithmétique. On parle de lois mathématiques et logiques (2). Toute régularité ou (en employant le terme de J. St. Mill) toute uniformité du devenir, d'être et même de la pensée semble suggérer ce terme. Mill remarque, du reste, que si, dans le langage courant, toute uniformité s'appelle loi, l'emploi scienti-

(1) Nous ne citerons, pour le moment, comme exemple, que celui proclamé par M. Lapouge (*L'Arien et son rôle social*, 1899). Le préjugé d'après lequel la sociologie doit être une science nomologique produisit la tendance d'appeler « loi » tout genre de généralisation justifiable ou non.

(2) EMILE BOUTROUX, dans son *Idée de loi naturelle* (1895), parle des « lois logiques » (chap. II) et mathématiques (ch. III). FR.-ALB. LANGE distingue le rôle double du principe de contradiction : celui d'une « loi de la nature » et celui du principe logique (*Logische Studien*, Iserlohn, 1877).

fique du terme implique « une uniformité réduite à son expression la plus simple » (1).

Si l'on veut pourtant considérer la loi comme un produit caractéristique des sciences nomologiques au sens où nous venons d'en parler, il est évident que ce sens du terme doit être précisé. D'autre part, il y a un nombre de régularités qu'il répugnerait à notre sentiment linguistique d'appeler « lois ». Personne ne s'aviserait, pensons-nous, de donner ce nom à la régularité avec laquelle l'oxygène se combine avec l'hydrogène pour former l'eau et à celle de la fusion de la glace au 0° centigrade. Malgré que les assertions qui les formulent dénotent une uniformité très remarquable, on les considère généralement comme constatations de faits.

On sait que la notion moderne de la loi scientifique a sa source dans celle de la loi juridique (2). Les lois de la nature sont des prescriptions de la volonté divine. Telle fut la conception de Malebranche, de Newton et de Berkeley; nous la retrouvons encore chez l'auteur du célèbre *Preliminary discourse to natural philosophy* (1831).

(1) *Logique*, livre III, ch. IV, § 1.

(2) Voyez: MONTESQUIEU, *L'esprit des lois*, Ch. I, Livre I, début. Ce chapitre de *L'esprit des lois* mérite bien d'être médité par quiconque veut se former une idée de l'origine du concept de loi scientifique considéré par beaucoup de savants comme n'ayant rien de commun avec celui de loi civile. « Les lois, y lisons-nous, dans la signification la plus étendue, sont les rapports nécessaires qui dérivent de la nature des choses et dans ce sens tous les êtres ont des lois : la divinité a ses lois, les bêtes ont leurs lois, l'homme a ses lois... Il y a donc une raison primitive et les lois sont les rapports qui se trouvent entre elles et les différents êtres et les rapports de ces divers êtres entre eux. »

» Comme nous voyons que le monde, formé par le mouvement de la matière et privé d'intelligence subsiste toujours, il faut que ses mouvements aient des lois invariables, et si l'on pouvait imaginer un autre monde que celui-ci, il aurait des règles constantes, ou il serait détruit. » (Edition Lefèvre : *Œuvres complètes*, 1835, p. 190). L'opposition (si décisive pour les Allemands) de la nature et de la culture et leur réduction à l'unité; celle du « droit naturel » et du droit positif et leur réduction au même principe, voilà les problèmes qui se trouvent en germe dans ce chapitre.

« Il est impossible d'admettre, dit-il, que le divin créateur de l'univers ait fondé des lois particulières, énumérant toutes les contingences individuelles, que ses matériaux ont comprises et s'y sont soumis. Ce serait lui attribuer les imperfections de la législation humaine. On doit admettre plutôt que, en créant ces matériaux, il les doua de certaines qualités fixes ou de pouvoirs, qu'il leur inspira, dès l'origine, l'*esprit* et non la *lettre* de sa loi et qu'il fit par là que toutes leurs combinaisons ultérieures et toutes leurs relations devinrent les conséquences inévitables de cette loi » (1).

Cette conception de la loi, avec sa nuance théologique, contient une idée insoutenable au point de vue de la philosophie actuelle. C'est l'idée des lois conçues comme réalités extérieures, celle que Lotze expose en ces termes : « Nous entendons souvent parler des lois éternelles et immuables de la nature, qui régissent tous les phénomènes changeants. Ces lois cesseraient à vrai dire, de se manifester s'il n'y avait plus d'objets soumis à leur législation; mais elles ne perdraient point leur validité et reviendraient au pouvoir dès qu'un nouvel objet se présenterait auquel elles pourraient s'appliquer » (2).

Ni l'origine théologique, ni cette idée métaphysique ne présentent d'ailleurs une entrave à l'application scientifique du terme; les plus grandes découvertes ont été

(1) JOHN HERSCHEL, *l. c.* § 27 (p. 37).

(2) LOTZE, *System der Philosophie*; I^{er} Th. *Logik*, 1874, p. 507.

A Chicago, il y a une trentaine d'années, on employait un système moteur pour les trams qui peut servir d'illustration à cette conception des lois. Des chaînes sans fin, placées sous le pavé et reposant sur des poulies, étaient en mouvement perpétuel pendant 21 heures sur les 24, remplissant l'air d'un roulement monotone, fortifié de temps en temps par des éclats de tonnerre, produit par le train des wagons, saisi, grâce à l'intervention du conducteur, par la « loi » qui ne cessait de marcher à vide avant et après l'apparition du train. L'auteur peut affirmer par expérience personnelle que les victimes réelles de la loi n'ont pas été les voyageurs, ni les wagons, mais les habitants paisibles de la Milwaukee Avenue, qui ne cessaient d'ouïr, pendant la plus grande partie de la nuit, la perpétuelle existence de la loi fatale.

faites dans les sciences sans que les investigateurs eussent dépassé ces deux conceptions.

Au Congrès philosophique de Heidelberg (1908), Windelband a accentué dans son rapport l'identité logique de cette double application de l'idée de loi. « La loi comme devoir (*das Sollen*) nous dit toujours, sous forme d'un jugement hypothétique, que, dans telles et telles conditions, quelque chose doit arriver, et cette loi agit comme une volonté ordonnante, réalisant dans un cas particulier l'obligation formulée sous forme générale. Dans l'ordre de nécessité naturelle (*des Müssens*)... il reste pour notre connaissance comme chose sûre, que dans des cas particuliers le devenir suivra le même cours... que nous considérerons... comme loi générale se répétant dans des cas particuliers. »

Au point de vue logique, l'application d'une loi est une subsomption du particulier au général. Ceci concerne également les lois humaines et les lois de la nature qui, comme nous venons de le voir, peuvent être considérées comme actes législatifs d'une divinité, et l'ont été par les savants les plus éminents, sans détriment à leur fonction scientifique. « Toutes les occurrences de nature juridique ou administrative sont des espèces diverses d'un syllogisme réel, dans lequel la loi forme la majeure, le cas concret offre la mineure et l'action juridique est la conclusion » (1). Or, ajoute l'auteur, cette syllogistique réelle n'est possible que lorsque la loi contient non seulement une réalité logique, mais encore une volonté active. C'est la raison pour laquelle on devait la considérer comme un ordre de la nature établi par Dieu.

Nous pouvons laisser de côté les tentatives nombreuses faites pour résoudre d'une façon plus philosophique la question ardue de la concordance d'une législation fondée sur le principe logique de notre intelligence et la réalité extérieure, concordance qui est la source de l'utilité des

(1) WINDELBAND, *Zum Begriff des Gesetzes*. « Bericht über den III internationalen philos. Congressen zu Heidelberg », 1909, pp. 163 et 165.

lois, donc d'une action efficace (1). Nous nous bornerons, pour le moment, aux problèmes de la logique qui y sont impliqués.

La loi est donc la majeure d'un syllogisme. Mais majeure peut être chaque assertion générale et toutes les assertions générales ne sont pas des lois.

Notre respectable ami et recteur (à l'Université Nouvelle), M. Guillaume De Greef, définissait une loi, au sens le plus général, comme présentant les « rapports constants de similitude et de succession qui existent entre les phénomènes de l'univers : inorganiques, organiques et superorganiques ou sociaux » (2). Cette définition exclut déjà les « lois » logiques et mathématiques. Ce qui caractérise, en effet, ces deux genres de lois, c'est qu'elles sont purement *idéales* et ne contiennent point de *relation temporelle*. Cela les rend parfaitement *réversibles*. Elles ne s'appliquent pas aux phénomènes réels, mais aux rapports de nos notions. Cela leur donne un caractère absolu et les rend capables de servir de moule à tout autre genre de régularité. Elles opèrent dans un monde absolument plastique.

Autres sont les lois des phénomènes. Leur législation concerne la réalité; ce sont des lois réelles. Comme telles, elles impliquent une relation temporelle et ne sont pas habituellement réversibles. Elles opèrent dans un monde qui ne se soumet pas sans résistance à leur législation et ont un caractère moins absolu. La tendance analogue de

(1) Nous avons effleuré ce sujet dans une étude intitulée : *La régularité universelle du devenir et les lois de la nature* (*Rev. philos.*, mars, 1905). Résumée brièvement, la réponse à la première question (accord avec la réalité) est : « parce qu'au moment où l'accord risque d'être ébranlé, on construit une nouvelle loi qui rend compte de la perturbation. Le pouvoir réel des lois de la nature découle de l'ordre qu'elles introduisent dans le chaos du devenir. Leur rôle est comparable à celui d'un catalogue systématique d'un immense magasin des ressources (la nature) inaccessible à nos besoins à cause de l'impossibilité de trouver ce dont nous avons besoin, jusqu'au moment où ce catalogue est dressé (pp. 248-249).

(2) G. DE GREEF, *Les lois sociologiques*, 3^e éd. 1902, p. 45.

préciser l'idée de loi en séparant les régularités du monde sensible de celles que présente le monde idéal de la logique et des mathématiques se manifeste avec plus de force dans une étude approfondie d'un éminent économiste allemand, étude qui nous intéresse particulièrement, puisqu'il s'agit de la « Notion d'une loi sociale ». Pour Rumelin, qui en est l'auteur, « l'objet des lois, ce sont les effets constants des forces ». ... « La force apparaît dans la loi comme limitée, liée à un certain effet constant et déterminé. *La loi, c'est la définition des forces* » (1). L'auteur distingue les forces *physiques*, *organiques* et *psychiques*. Les phénomènes sociaux forment une sous-division des phénomènes psychiques. C'est l'élément de masse qui, en entrant dans ce domaine, y introduit la modification des effets. « Une loi sociale devrait donc exprimer la forme fondamentale élémentaire de l'*effet d'ensemble (Massenwirkung)* des forces psychiques » (2). Nous reviendrons à cette étude en parlant des sciences sociales (ch. VIII). Ce qui est à remarquer pour le moment, c'est que la conception de force prise pour base de celle de loi prête à cette dernière un caractère d'objectivité extérieure, difficilement conciliable avec les vues épistémologiques actuelles. On verra dans la suite que la loi ne peut être identifiée à la force.

Mais cette distinction importante étant faite, pouvons-nous accepter le nom de loi pour tous les rapports constants de similitude et de succession? Il y a des similitudes qui donnent naissance aux concepts généraux et non aux lois. Appellerons-nous, d'autre part, la succession constante du jour et de la nuit une « loi de la nature »?

Dirons-nous, avec Renouvier, que la loi est un « rapport commun des rapports des divers phénomènes » (3)? La chute d'une pierre est un rapport entre la pierre et un

(1) G. RUMELIN, *Problèmes d'économie et de statistique*, traduits par M. de Riedmatten, Paris, 1896, pp. 5-6. Rappelons que Mach identifie aussi la force à la loi.

(2) L. c. p. 10.

(3) *Troisième essai*. 2^e éd., p. 9.



mouvement défini; la loi de la chute des corps est un rapport dégagé des rapports constatés dans les phénomènes particuliers. Cette définition semble mieux délimiter la loi d'un fait général, deux choses qu'on est souvent tenté de confondre. Mais, en somme, cette définition ne fait qu'indiquer un caractère de généralité supérieure dans la loi. C'est encore une différence quantitative et non qualitative entre le fait et la loi.

Il y a peu de termes scientifiques dont on ait autant abusé que de celui de loi. Une série de savants de mérite se trouvent parmi ceux qui l'ont fait. Le penseur subtil et pénétrant qu'était Cournot, un esprit éminemment mathématique, n'hésite pas à flotter dans le vague quand il parle de loi. En voici quelques exemples. « Qu'est-ce que l'idée d'une loi en philosophie, sinon l'idée d'une forme imposée, d'un ordre établi? » dit Cournot. Une théorie est éprouvée par la « simplicité de l'ordre qu'elle met dans les choses ». « Tous les mammifères ont sept vertèbres cervicales »; c'est une proposition qui n'est qu'une constatation et qui ne se présente pas avec la même nécessité que celle-ci : « Tout globe fluide qui tourne sur lui-même s'applatit vers les pôles ». Cependant, l'universalité de cette rencontre nous oblige à supposer qu'elle tient à des causes constitutionnelles, qu'elle dépend du type même : si elle n'exprime pas une loi rationnelle, nous pourrions dire qu'elle correspond à une loi empirique » (1). Et voici ce qu'on trouve chez le logicien sérieux et méritant qu'a été J. M. C. Duhamel : « Les rapports nécessaires qui dérivent de la nature des choses sont ce qu'on appelle les lois de ces choses » (2). « La science d'une chose, c'est l'ensemble des lois de cette chose » (3). Le regretté G. Milhaud, un des plus anciens amis de l'auteur parmi les philosophes français, dont il conserve le souvenir si sympathique et avec lequel il

(1) *Traité*, t. II, p. 351.

(2) *Des méthodes dans les sciences de raisonnement*, 2^e éd., 1875, t. I, p. 16.

(3) I, 29; II, 418.

s'est rencontré plus d'une fois en communauté d'idées et de conceptions, ne s'aperçoit pas à quelle distance il s'est trouvé de la pensée scientifique quand il énonçait cette « loi » prétendue calquée sur une formule incorrecte : « Quand on a vu l'éclair, on entend le tonnerre ». Voilà, dit-il, « une loi énonçant une relation constante. Ce qu'elle affirme est présenté indépendamment de toutes circonstances variables »... « Le phosphore fond à 44° » est érigé en loi et les « lois de Kepler » sont expliquées de la même façon (1).

Notre respectable ami et collègue M. Enriquès, auquel la science est redevable de plusieurs volumes sur la logique des sciences, dans ses débuts, après avoir défini le fait scientifique, comme contenant « *un rapport invariable de succession ou de coexistence* » (voyez la définition de la loi par G. De Greef !), conclut « qu'on ne saurait reconnaître un fondement philosophique à la distinction entre « faits » et « lois ». Et il ajoute (en opposition à l'admission des « sciences théorématiques » par Adrien Naville) : « Une loi « indépendante du contenu » (?) est une abstraction transcendantale (?) qui répugne à l'esprit de notre critique ». C'est peut-être l'idée de l'invariante et le mathématisme qui l'avaient inspiré (2). Mach, qui suivit l'ultrapositivisme de d'Alembert (3) et de Fourier par l'intermédiaire de Kirchhof, proclama que les assertions de la science ne représentent que les « *constances de liaison* »... L'expression conceptuelle de ces constances porte le nom de loi. La force est aussi une constance de liaison. Les exemples que l'auteur cite sont : « le chlorure du sodium cristallise en cubes » ; « les rayons lumineux suivent la direction rectilinéaire » ; « les corps tombent avec une accélération de $9.81 \text{ (m/sec}^2\text{)}$ », etc. (4)

(1) *Le Rationnel*, 1898, pp. 44, 45, 54.

(2) *Les problèmes de la science et la logique*. Paris, 1909, pp. 103 et 105. N'est-ce pas une erreur du traducteur ?

(3) Voyez le *Positivisme en Pologne et en Tchécoslovaquie*, de l'auteur, Paris, 1932, pp. 1-19. L'« ultrapositivisme » précède historiquement le comtéisme qui s'en inspire.

(4) MACH, *Zur Analyse der Empfindungen*, 1903, p. 250.

Durant trois ou quatre décades, on a fait promener ces genres de simulacres de définitions dans une vingtaine de volumes. On a créé le terme de « légalité » comme s'il s'agissait de la « légitimité » d'une famille royale : nous pensons que celui de « régularité » remplit très bien ce rôle sans introduire des allusions étrangères à la pensée scientifique. Mais, ce qui est bien étrange, c'est que ceux qui les répétaient n'apercevaient point ni leur inanité, ni les contradictions qu'elles contenaient ou impliquaient. Comment peut-on expliquer que les savants qui employaient continuellement les termes mentionnés ne pouvaient ni se rendre compte de leur sens, ni se mettre d'accord sur leur contenu et sur les limites de leur application? Nous pensons que la cause principale en a été l'omnipotence de la tradition hellène, reléguant hors du domaine scientifique tout ce qui se rattachait à l'activité pratique (par conséquent à l'utilité), qualifiant cet aspect par le terme de mépris *βαναυσία* (travail manuel, caractère et habitudes des artisans). On verra pourtant, vers la fin de cette étude, que l'effort de soutenir la science est équitablement réparti sur les deux piliers qui la supportent : l'intérêt théorique, qui est la joie du savant, et la direction de l'activité humaine, qui est le sérieux, c'est-à-dire la fonction sociale de la science.

Ce qui saute aux yeux à première vue, c'est l'impropriété d'appliquer l'idée de loi aux choses ou êtres. La valeur essentielle d'une loi — puisque nous l'envisageons actuellement au point de vue de l'utilité — c'est de « prévoir afin de pourvoir ». Ceci n'est possible que dans le cas où il y a une consécution *temporelle* : celle de la cause et de l'effet ou de la condition et du conditionné (qui sont les masques logiques de la cause et de l'effet), ce qui nous permet d'introduire la première pour évoquer le second. Or, les objets de ces deux groupes des sciences, des êtres et du devenir, diffèrent autant que le temps et l'espace, que le mouvement et l'immobilité. Dans les choses, il n'y a point de place pour le temps. Tout est immobile, figé, éternisé. Pouvons-nous attendre qu'en

changeant artificiellement une des facettes d'un cristal de quartz, on obtienne les modifications corrélatives d'autres facettes du même cristal ? Personne ne voudra nier qu'il y a aussi des régularités dans la structure des êtres produits par la nature. Mais ces régularités ne peuvent remplir la fonction d'une loi qui est la *pourvoyance comme suite de la prévision, ce qui n'est possible que dans une consécution temporelle*.

Nous en concluons que *les lois appartiennent exclusivement au domaine du devenir, qui se développe dans le temps*. Parler des lois des choses est un abus de termes. Les régularités de structure des êtres sont des *corrélations*. Il y a certainement un parallélisme entre les lois du devenir et les corrélations de structure des êtres. Nous n'avons pas hésité à placer dans notre schéma des « types des sciences », la morphologie (recherche des régularités de formes et de structure) à côté de la nomothétique ou science des lois du devenir (1). Ce qui nous y autorise, c'est que ces deux groupes représentent approximativement le même degré d'abstraction scientifique. Il ne suffit pas, en effet, de circonscrire un élément de structure scientifique comme être ou devenir. Pour préciser son rôle dans la science, on est obligé de prendre en considération aussi son *degré d'abstraction*. Comme parmi les êtres multiples, il y en a qui se ressemblent à un tel degré que nous n'hésitons pas à leur appliquer le même nom et à les considérer comme des *individus* de la même espèce, *capables de se substituer l'un à l'autre dans notre raisonnement, autant qu'il s'agit de l'intérêt de la science donnée*, ou, en d'autres termes, nous les considérons comme *relativement identiques* (2), et que nous groupons ces espèces en genres, familles, ordres,

(1) Voir : *L'idée de l'homogénéité de la science et les types des sciences* (« Festschrift » Th. G. Masaryk zum 80 Geburtstag, 7 März, 1930, p. 18 du tirage à part).

(2) Le botaniste ne va pas au delà de l'espèce : *Rosa canina*. Mais un jardinier qui a quelques centaines d'échantillons de la même espèce de plante, les distingue dans ses catalogues et dans son jardin, en appliquant des numéros d'ordre.

etc., pour en faire la classification; de même, distingue-t-on dans le grand règne du devenir des éléments plus ou moins semblables qui se laissent classer. L'élément du devenir le moins abstrait est l'événement, qui correspond à l'individu parmi les êtres. Tous les deux étant des produits de *perception immédiate*, donc des *intuitions sensibles*, non appauvries encore par l'abstraction, riches en détails qu'elle ne peut néanmoins saisir dans toute leur ampleur, et qu'elle n'a pas besoin de saisir dans toute leur ampleur : la *sélection* accompagne déjà la perception. L'événement est *unique* par cette *individualité*, ainsi que par le temps de son apparition, qui est un des moments du *temps continu chronologique* ou *historique* (1), principe d'individuation. L'histoire est le champ propre de la narration des événements. C'est pour cela qu'on la considère comme *science individualisante*, ce qui veut dire : « respectant l'individualité des événements ». Il est unique surtout par le temps de son arrivée, puisque deux événements, quelque semblables qu'ils soient dans leurs détails, ne sont pas *le même événement* s'ils apparaissent aux temps différents ou dans des lieux divers. Deux événements identiques comme contenu, apparaissant en même temps, n'en formeraient qu'un si le lieu était le même. Deux événements identiques différant seulement par les lieux ne confluent pas en un seul; une telle supposition présente pourtant, si l'on parle d'événements historiques, une série d'improbabilités trop manifestes (elle présuppose un parallélisme parfait de deux devenirs identiques dans deux lieux différents et dans des conditions diverses) que nous pouvons nous dispenser de l'analyser.

On peut toutefois rapprocher deux ou plusieurs événements semblables en faisant abstraction des différences moins importantes, comme on le fait par rapport aux êtres, afin de substituer les idées générales aux images intuitives. Les événements appauvris de cette façon

(1) Voir : *La pluralité des temps* (Revue philosoph., sept.-octobre, 1924).

peuvent être considérés comme relativement identiques et se répétant uniformément. Modifié de cette façon, l'événement se transforme en *phénomène*. Un phénomène se répète selon une règle fixe à laquelle on donne le nom de *loi*. Cette simplification et unification d'événements multiples en phénomène unique s'obtient donc par l'élimination du *temps historique*. Détaché de son temps individuel, pouvant se répéter à volonté, le phénomène n'est plus lié à un moment donné, comme l'est l'événement. Tout ce qui lui reste de la relation temporelle se réduit à la consécution de la condition et du conditionné, suivant la règle de consécution : *la primauté du conditionnant envers le conditionné*. La distance temporelle de ces deux facteurs peut diminuer jusqu'à une grandeur infinitésimale, ce qui la réduit à la simple *priorité logique* (1).

C'est de cette façon que *la loi nous délivre du déterminisme du devenir* avec son fatalisme préscientifique. Si un joueur de billard veut faire renvoyer sa bille, après un choc avec le bord, dans une direction de 45° avec la normale au bord, il n'a (connaissant la loi de rebondissement des corps élastiques) qu'à l'envoyer sous le même angle vers le bord de son billard, sans attendre que le destin éternel lui fasse cette grâce. Son coup présente ici la condition; le mouvement définitif de la bille — le conditionné.

Ce sont les phénomènes, avec leurs règles ou *lois* respectives, qui forment la matière des sciences nomothétiques. Les événements se trouvent au-dessous de leur niveau. *Ils n'y apparaissent qu'au moment de l'application*. « La loi nous donne le pouvoir de prévision.

(1) Dans sa communication au Congrès de Heidelberg (1908) sur *La causalité*, l'auteur, accentuant l'antinomie contenue dans l'idée que la cause précède l'effet, ce qui implique l'existence, ne fût-ce que pour un moment, de la cause, sans produire l'effet, donne comme solution : *la priorité de la cause à l'effet est une priorité logique et non temporelle*. Volume du Congrès (Heidelberg, 1909, p. 506). Le temps du discours n'est pas le temps intuitif, mais le temps conceptuel.

Mais pour être capable de l'exercer, nous sommes obligé d'introduire dans la formule abstraite de la loi les éléments individualisants qui ont été exclus pour transformer l'événement en phénomène : c'est-à-dire revenir à un événement nouveau en introduisant dans la formule de la loi le temps, le lieu et l'objet individuel. C'est ainsi que nous revenons au monde donné *en appliquant la loi* à un cas concret qui nous intéresse au point de vue pratique, c'est-à-dire pour y appliquer notre action. Chaque application pratique d'une loi nous conduit à un fait concret, nous donnant en même temps l'instruction précise pour l'action » (1).

Dans l'étude citée, l'auteur a tenté d'étendre aux sciences narratives, dont les éléments sont les événements, l'idée de *prévision*, qui prend dans ce cas le caractère d'une *création*. L'instrument logique en est l'*événement futur*, une conception qui « dégage l'événement de son individualité et du poids de l'histoire vécue », le transférant dans l'avenir tout en lui conservant son caractère concret esquissé par son contenu. C'est au moyen de ce concept que l'auteur espère réaliser les prévisions énoncées au Congrès philosophique de Heidelberg (1908 (2)). En effet, l'événement futur « n'est pas un événement quelconque; c'est un événement défini, dont l'apparition dans le monde sensible justifie notre attente, comme l'application d'une loi transforme le phénomène abstrait et purement mental en événement réel. On peut dire que l'événement futur est un *fait historique pouvant se réaliser*; un *événement potentiel*. Il n'a pas besoin de se dénaturer pour cela, comme le fait le phénomène; il y entre tel quel, *l'histoire étant un récit des événements*. On peut dire qu'il appartient déjà à *l'histoire future*

(1) W. M. KOZLOWSKI, *Prévision et Création* (*Rivista di Sociologia*, 1933, Marzo-Aprile, N° 3, p. 140).

(2) Développées dans l'étude : *L'idée d'une philosophie sociale comme synthèse des sciences historiques et sociales* (*Revue de synthèse historique*, 1908, octobre). — Voir aussi : *Sociologie ou philosophie sociale?* (*Revue Internationale de Sociologie*, Paris, 1911).

potentielle, s'il a les chances de se réaliser. La différence des fonctions de ces deux éléments est bien marquée : a) l'événement futur nous suggère le *but*, tandis que la loi nous offre le *moyen* de l'atteindre; b) l'événement est seulement *potentiel*; la loi nous fait prévoir l'effet avec *nécessité* ».

C'est justement le caractère mutable des éléments logiques de la science qui est la pierre d'achoppement conduisant à l'abus de termes. La matière constructive d'une science narrative sont les *événements*; celle d'une science nomothétique, les *phénomènes*. Or, un phénomène implique la *loi*, soit formulée, soit comme objet de recherche : la loi de réfraction de la lumière est restée dans cette phase d'attente pendant quinze siècles, depuis Ptolémée jusqu'à Snell-Descartes, qui lui donnèrent la forme précise et quantitative. D'autre part, l'application à un cas concret nous oblige à descendre du phénomène au niveau de l'événement individuel. Quand on parle des *faits* d'une science, on a généralement en vue sa matière première et celle-ci diffère selon le degré d'abstraction du type de la science : pour l'histoire, ce sont les événements; pour les sciences nomothétiques, les phénomènes, qui, pourtant, sont liés à des lois et se transforment en événements par l'application. On branche aisément sur ces trois degrés de l'escalier créé par les divers degrés d'abstraction, auxquels s'ajoute le quatrième : le *rapport logique ou mathématique*, qui ne peut pas être identifié à la loi scientifique.

Nous n'avons pas besoin de dire (ce que dit pourtant expressément un des logiciens allemands) que l'attribution à un objet des propriétés ou des qualités quelconques ne mérite point le haut titre de loi scientifique : ce n'est qu'une simple description.

Il faut avouer, du reste, que non seulement les personnes qui traitent ce sujet incidentellement, mais les logiciens mêmes ne sont pas toujours au clair sur les limites du terme de « loi ».

W. Wundt établit trois caractères dont la réunion est nécessaire pour qu'on puisse parler de loi :

1. Une connexion régulière des faits indépendants au point de vue logique. Ni les faits singuliers, ni la connexion de l'objet avec ses propriétés ne peuvent être appelées loi.

2. La connexion énoncée par la loi doit contenir, directement ou non, une liaison causale (pour les sciences de la nature) ou logique (pour les mathématiques).

3. Chaque loi doit avoir une valeur heuristique pour subsumer des faits nouveaux. Cette clause exclut du domaine du concept « loi » les truismes comme celui-ci : « l'homme doit se nourrir pour exister » qui satisfait aux deux premières conditions (1).

Il nous semble que cette conception porte l'empreinte de la considération exclusive de la loi du point de vue de la science pure. Au point de vue de l'utilité, il y a deux éléments indispensables pour la fonction de la loi. L'un c'est sa forme conditionnelle exprimée par un jugement hypothétique ou non, et permettant de rattacher l'effet prévu à une cause disponible; le second, c'est la succession. *Une loi nous est utile par son aptitude à faire prévoir*; or, on ne peut prévoir ce qui coexiste avec son antécédent logique. La relation mathématique et logique appartient à ce type de coexistence; nous ne pouvons donc les considérer comme lois. Ce sont des *corrélations*.

Sigwart note le caractère conditionnel de la loi quand il signale, par exemple, que la première loi de Kepler n'est qu'une description, car elle a une forme catégorique (2) et que la forme hypothétique est celle qui

(1) WUNDT, *Logik*, vol. II, 1908, pp. 128-130.

(2) Qui peut être transformée en jugement hypothétique et généralisée en même temps : « Si un corps est soumis à la gravitation newtonienne et doué d'une vitesse initiale, sa trajectoire est une des sections coniques. » Kepler, qui ne s'intéressait qu'aux orbites des planètes et qui trouva sa « loi » par induction très bornée, avait bien raison de ne pas dépasser l'ellipse. La forme générale que nous lui donnons n'a pu être *déduite* que de la mécanique newtonienne. C'est cette déduction qui lui donne l'inébranlable sûreté. On pourrait, toutefois, donner une

exprime le devenir comme une conséquence nécessaire d'une raison quelconque (1). Mais il considère le jugement catégorique que l'or est jaune comme équivalent à l'hypothétique (2). Il rapproche les jugements des « rapports » (*Beziehungen*) de ces « lois descriptives », car, dit-il, cette classe se relie par des transitions insensibles aux « jugements exprimant la coappartenance nécessaire des qualités d'une seule et même chose » (3).

Ce qui augmente la confusion, c'est l'application du terme « lois empiriques » à des régularités non causales, qui est d'usage en Allemagne (4). On admet en même temps que les lois empiriques sont soumises à des exceptions (5) et on les oppose aux « lois de la nature » (*Naturgesetze*) qui sont exactes et n'admettent pas d'exception.

M. Bernheim parle des trois genres de « lois » : 1. Les lois exactes ou causales (*Naturgesetze*), établissant les causes de la régularité ou, au moins, supposant la connaissance de ces causes; 2. La « loi empirique », ou, mieux, la règle (*Regel*) qui ne réduit pas la régularité aux causes, mais la constate simplement; 3. Les jugements qui ne sont pas des lois, mais des formules générales descriptives (6).

Le caractère de généralité impliqué dans l'idée d'une loi a été accentué particulièrement par Reid. « Nous appelons lois de la nature, dit-il, les phénomènes les plus généraux que nous puissions saisir. Ainsi, les lois

formelle conditionnelle à ce fragment de la loi générale en disant : « Si le corps est une planète, son orbite est une ellipse. » La platitude de cette forme disparaît si l'on donne une définition générale des planètes comme « corps céleste décrivant une courbe fermée autour d'un astre ».

(1) *Logik*, 4^e édition, 1911, vol. II, p. 525.

(2) *L. c.* p. 526.

(3) *L. c.*, p. 527.

(4) SIGWART, *l. c.*, p. 523.

(5) C. MENGER, *Untersuchungen über die Methode der Sozialwissenschaften*, 1883, p. 25. Herschel (*l. c.*, p. 178) les considère comme des « inductions non vérifiées ».

(6) BERNHEIM, *Lehrbuch der historischen Methode, etc.*, édition de 1903, p. 100.

de la nature ne sont autre chose que les faits les plus généraux sous lesquels est comprise une quantité considérable de faits particuliers. S'il nous arrive quelquefois de donner le nom de loi à un phénomène général que l'observation rapportera plus tard à une loi plus générale encore, le mal ne sera pas grand. Ce qu'il y a de plus général reçoit le nom de loi quand on le découvre et renferme dans sa compréhension ce qui est moins général que lui » (1). La loi est conçue ici dans le sens aristotélique : sa relation au phénomène est celle du genre à l'espèce. Cette conception, formellement correcte, ne saisit pas pourtant la différence de la loi et du fait dans son essence (2).

Le caractère descriptif de la loi de la nature a été souvent accentué. « Une loi exprime que les conditions préalables (*Vorbedingungen*), égales sous un certain rapport, sont suivies de conséquences égales sous un certain autre rapport » (3). Plus nettement encore chez M. Pearson : « La loi civile implique un commandement et un devoir; la loi scientifique est une description et non une prescription » (4).

(1) *Reid's Inquiry*, p. 223, 3^e éd., cité par Dugald Stewart. (*Essais philosophiques*, traduction de Ch. Huret, 1828, pp. 13-14.)

(2) Voir Ch. VI « Lois sociol. »; même revue, 1926 (M. Dupréel).

(3) HELMHOLTZ, *Vorträge und Reden*, vol. II, 1884, p. 226.

(4) PEARSON, *Grammar of science*, 2^e éd., 1900, p. 87. (Rappelons le « Sollen » et le « Müssen » de Windelband!) « Le XVIII^e siècle, employant le terme de « loi de la nature » dans un sens plus large, y distinguait des lois *physiques* et *morales*. C'est ainsi que dans les *Institutions de la philosophie morale* de Ferguson (Introduction, sect. II), on trouve : Toute règle générale qui exprime ce qui est de fait ou ce qui doit être est nommée loi de la nature. Les lois de la nature sont physiques ou morales. Une loi physique est l'expression générale d'une opération naturelle dont un nombre de cas particuliers sont les exemples. Une loi morale, c'est l'expression générale de ce qui est bon et, par conséquent, propre à déterminer le choix des êtres intelligents. » La loi y est distinguée de la « règle générale » qui est l'expression de ce qui est commun ou de ce qu'on exige qui soit commun à un nombre de cas particuliers (*Ibid.* Section I).

M. Schiller, à côté du caractère descriptif de la loi, insiste sur son caractère sélectif : « Pour les desseins de la logique, une loi naturelle est une formule abrégée visant la description de la manière de se comporter d'une série choisie d'événements et n'est point considérée comme une fiction convenue. Sa destination est de nous rendre capables d'analyser et, finalement, de diriger le cours des événements » (1).

Le caractère sélectif est aussi accentué par Windelband, dans son rapport sur la loi cité plus haut : il en forme la conclusion principale.

En résumé, pour pouvoir être convertie en règle d'action, une loi doit toujours exprimer une relation entre deux phénomènes, telle que l'existence de l'un évoque l'apparition de l'autre. A cette relation correspond le jugement conditionnel, le premier phénomène étant la condition du second.

Mais pour être utilisable, la loi doit encore indiquer une dépendance irrécusable du terme conditionné de la condition; c'est cela qui garantit la *sûreté* de la prévision scientifique. Cette prévision doit être, en outre, *précise* pour être utilisable. Il ne suffit pas de dire que la quinine guérit la fièvre : on doit connaître la quantité nécessaire et suffisante pour produire cet effet (2). Une loi doit être *quantitative* et toute loi manifeste une tendance à prendre une forme mathématique.

Une loi, si elle prétend être utile, ne peut être purement idéale; elle doit être applicable aux cas particuliers qui lui sont soumis (3). Elle doit *pénétrer dans la réalité des choses*.

Enfin, nous l'avons dit, pour être utile, une loi doit représenter une relation *se développant dans le temps*, puisque son utilité consiste en une indication de l'anté-

(1) SCHILLER, *Formal Logic*, 1910, p. 314.

(2) Voyez SIGWART, *l. c.*

(3) Voyez SCHILLER, *Formal Logic*, pp. 318-322 (Ch. XXI, § 5) ... « application to cases is indispensable to the truth of the law » (p. 319).

cèdent dont la procuration conditionne l'événement désiré.

Si l'on rapproche ces traits du rapport causal, on s'aperçoit que la loi d'un phénomène n'est que le rapport causal déguisé. La conception de loi n'est, en effet, qu'un moyen de généraliser et d'objectiver la notion de cause. La généraliser dans ce sens que la loi permet de s'assurer de l'action d'un agent sans savoir comment il agit; l'objectiver dans ce sens que l'on résiste au désir subjectif d'expliquer le fait, puisque la loi ne fait que constater le caractère usuel du fait, sans l'expliquer (1). Cet effet est obtenu en substituant la priorité logique au temps historique.

Cette transformation du rapport causal en régularité pure et simple est le résultat de la substitution de l'intérêt pratique au théorique. Pour opérer au moyen d'un agent, on n'a pas besoin de savoir *pourquoi* il agit; mais c'est ce savoir qui nous garantit l'infailibilité de la loi. Pour des buts pratiques, pour prévoir et pour pourvoir, on peut se contenter d'une régularité simplement constatée. C'est ainsi que les astronomes chaldéens et chinois prédisaient les éclipses, sans savoir leur cause et sans comprendre le mécanisme du ciel. Ils se trompaient de temps en temps, il est vrai, mais, en somme, la prévision a eu lieu. Pourtant, ce n'était pas la prévision scientifique, comme nous venons de la définir, et justement à cause du manque de certitude.

Ce ne sont que les lois causales qui donnent la certitude exigée pour une fonction exacte dans le domaine de l'utilité. Chaque loi implique une relation causale. Entre loi rationnelle et loi empirique, il n'y a que cette différence que, dans le premier cas, nous connaissons ou croyons connaître la cause du phénomène et en déduisons la loi d'une manière apodictique; dans le second, la cause reste inconnue. Mais la régularité même des lois empiriques indique l'existence d'une relation

(1) C'est sur cette méprise que repose le malentendu de Mach, qui voulait réduire l'explication à l'habitude.

causale, puisque la relation causale implique « la consécution suivant une règle » (1).

La loi n'indique que l'ordre suivant lequel un agent produit un effet. « Les règles de la navigation ne purent jamais mouvoir un navire, ni la loi de gravitation une planète » (Reid). La raison en est manifeste : *la loi n'est qu'un ordre de nos idées; elle existe dans notre intelligence*. Mais la réalité n'est pas faite d'idées seules, autrement ce serait un monde d'ombres soumises au souffle de notre volonté sans résistance aucune, un monde absolument « plastique ». Nous ne devons donc pas nous étonner que, malgré les attaques du positivisme contre la conception de cause, comme « métaphysique et distincte de la conception scientifique de loi », l'identité essentielle de ces deux concepts, accentuée par leur synthèse, dans la définition que Kant donne de la relation causale, revient toujours sous la plume d'un philosophe, cherchant à scruter plus profondément les relations mutuelles de nos instruments conceptuels du travail scientifique.

C'est ainsi que nous lisons dans un travail récent, que nous avons déjà cité : « tous les concepts des forces, des pouvoirs, des facultés, dont nous ne pourrions jamais nous délivrer en considérant la réalité au point de vue causal, de quelque manière que nous nous y prenions, en les décrivant ou les éliminant; ces concepts ne sont que l'expression d'un besoin irrécusable de déduire le singulier et le particulier du général et d'attribuer ainsi une signification réelle à chaque dépendance de particulier du général vécue par nous logiquement et émotionnellement » (2).

C'est dans le même sens que Hannequin parle de la loi comme exprimant, « dans le groupe complet du phéno-

(1) Voyez KANT, *Kritik der reinen Vernunft*: « Alles, was geschieht setzt etwas voraus, worauf es nach einer Regel folgt ». (II^o Analogie des Erfahrung). Edition Meyer, p. 199.

(2) WINDELBLAND, *l. c.*, p. 168.

mène cause, les conditions d'apparition du phénomène effet » (1).

On verra, dans la suite, que l'explication repose sur une relation logique qui ne peut être remplacée par la seule affirmation de régularité; au contraire, la constatation d'une répétition régulière est indispensable pour l'action. C'est donc la tendance à l'action qui fait substituer la loi à la cause et cette substitution, dans la formule comtienne, s'explique autant par le caractère éminemment pratique du positivisme que par le désir d'exclure tout intérêt métaphysique de la science. Mais, comme en même temps le positivisme attribuait une haute importance à la formation des croyances et à l'influence de celles-ci sur l'action, et que les croyances scientifiques reposent sur la fonction explicative et synthétique des sciences, il se fit qu'on identifia inconsciemment les deux fonctions désirables de la science : on a admis que l'explication et la direction de l'action dépendent toutes les deux du caractère nomothétique de la science, de même que dans l'école classique d'économie sociale on vint à considérer l'intérêt particulier non seulement comme l'unique mobile d'activité pour l'individu, mais aussi comme le meilleur moyen de favoriser le bien commun.

L'harmonie préétablie de la fonction utilitaire et du pouvoir explicatif de la science devint ainsi le dogme cardinal de la théorie positiviste de la science et imprima son sceau aux conceptions des générations ultérieures; l'instrumentalisme s'en débarrassait en niant la nécessité de l'explication, le pragmatisme en la réduisant exclusivement à l'utilité.

La conséquence de cette attitude du positivisme a été de considérer le type nomothétique comme type unique du vrai savoir, type auquel toutes les sciences tendent en se perfectionnant, et de considérer les sciences

(1) HANNEQUIN, *Essai critique sur l'hypothèse des atomes*, 1899, p. 305.

descriptives et narratives comme dénuées d'intérêt et d'importance.

Nous venons d'accentuer un trait important de la loi dans sa double fonction : théorique et utilitaire. *La loi doit avoir une forme quantitative*. Mais la mesure exacte est aussi un trait dominant de toute observation scientifique qui procure les *faits* de la science. Ce qui sépare ces deux concepts pour le logicien, c'est la fonction logique du fait et de la loi dans la pensée prise comme totalité. La loi est l'instrument de la pensée; le fait, sa matière première. *Le fait agence le mécanisme de la loi*; comme événement concret, il évoque un autre événement concret conforme à la formule de la loi.

L'échauffement des corps par le choc ou par le frottement est un fait physique, c'est-à-dire généralisé en phénomène; l'équivalence entre le travail consommé et la chaleur produite est une loi. La réfraction du rayon lumineux au passage d'un milieu dans un autre est un fait; la relation constante des sinus des angles formés par le rayon incident et le rayon réfracté pour chaque paire de milieux est une loi. Ce qu'on remarque immédiatement, c'est le *caractère précis et quantitatif* de la loi en comparaison du fait. C'est que l'instrument, pour être utilisable, doit être exact.

Il est à remarquer que cette différence de fonction logique se retrouve aussi bien dans l'application théorique que dans l'usage pratique d'une loi. Désirons-nous donner une direction définie au rayon lumineux, ou bien voulons-nous savoir pourquoi le rayon observé a une direction définie — dans les deux cas, le processus de la pensée présente un syllogisme dont la majeure est la loi des sinus, tandis que la mineure et la conclusion échangent leurs rôles suivant le caractère théorique ou pratique du problème. Dans le cas d'*explication*, la loi nous conduit à l'hypothèse dont elle émane par *déduction*; dans celui d'*application*, elle indique les conditions indispensables pour provoquer le fait désiré.

Pour que ce double jeu du syllogisme soit possible, il

faut que la majeure contienne une condition qui doit être satisfaite afin d'obtenir le résultat désiré. Elle peut être explicite ou non : on sait qu'un jugement conditionnel est impliqué dans chaque jugement universel, et telle est la forme habituelle d'une loi.

En voici un exemple; pour le rendre plus clair, nous donnons à la loi une forme « tendancielle » non quantitative :

APPLICATION THÉORIQUE :

Maj. 1. — Si un rayon lumineux passe d'un milieu moins dense dans un milieu plus dense, il se rapproche de la normale au point d'incision.

Min. 2. — Dans notre cas, le milieu est plus dense.

Concl. 3. — Par conséquent, le rayon doit se rapprocher de la normale.

APPLICATION PRATIQUE :

Maj. 1. — Comme dans le premier cas.

Min. 2. — Nous désirons qu'il s'en rapproche.

Concl. 3. — Nous devons donc prendre un milieu plus dense pour obtenir ce résultat.

Il est clair que cette double application ne serait pas possible si la majeure ne contenait pas une condition. *Le caractère conditionnel est donc fondamental pour la fonction double que la loi remplit dans la science, fonction qui réunit synthétiquement les deux trames de la pensée scientifique : celle qui conduit à la vérité à celle qui produit l'effet désiré, l'attitude contemplative à l'attitude active.*

Le caractère conditionnel est le trait le plus important de la loi scientifique, nous l'avons bien accentué (1). C'est lui qui établit *la relation entre un élément contingent et un autre qui en dépend nécessairement*. Une loi dépourvue d'élément contingent peut être très intéressante au point de vue théorique; elle n'est jamais utilisable directement. Non seulement la première loi de

(1) De Greef l'a saisi dans une autre définition, disant que la loi est « le rapport nécessaire entre un phénomène et les conditions de son apparition ».

Kepler, constatant que l'orbite d'une planète est toujours une ellipse, ou la loi de Titius que nous avons déjà citée et que l'on peut formuler brièvement en disant que les distances des (grandes) planètes au soleil vont en augmentant de plus en plus, mais aussi les « lois » analogues dans le monde accessible aux efforts humains sont absolument stériles pour l'activité pratique. Prenons pour exemple la régularité connue dans la spectroscopie sous le nom de « formule de Balmer ». Elle exprime très exactement la longueur des ondes des lignes consécutives du spectre de l'hydrogène en fonction d'une de ces lignes. Sa valeur théorique et heuristique est indubitable et les nouvelles lignes de l'hydrogène découvertes ultérieurement dans les protubérances du soleil se trouvèrent d'accord avec elle (1). Mais malgré sa précision, bien que les faits qu'elle représente se trouvent à la portée de l'activité humaine, elle ne pourrait être utilisée au sens nomothétique, car les relations qu'elle exprime ne contiennent rien de contingent, se prêtant à servir de condition. Le point de départ est donné — c'est la longueur d'onde d'une des lignes de l'hydrogène; le résultat est donné par le numéro d'ordre des lignes qui la précèdent ou qui la suivent (2).

(1) Voyez : DESLANDRES dans les *Comptes rendus*, vol. 115 (p. 189).

(2) M. BALMER a trouvé, en 1885 (voyez *Wiedeman's Annalen*, vol. XXV), un facteur commun entre 4 lignes du spectre de l'hydrogène : $n = 3645.6$, qui, multiplié par les fractions $9/5$, $4/3$, $25/21$ et $9/8$, donne les longueurs des ondes de ces quatre lignes. En multipliant la 2^e et la 4^e de ces fractions par 4 on obtient : $9/5$, $16/12$, $25/21$ et $36/32$, fractions dans lesquelles les numérateurs présentent une série des carrés des nombres consécutifs, 3^2 , 4^2 , 5^2 et 6^2 , et les dénominateurs en diffèrent par le carré de 2.

En élargissant la formule et lui donnant une forme générale, on obtient : $\frac{m^2}{m^2 - n^2}$, où m exprime le nombre d'ordre de la ligne spectrale et n pour l'hydrogène est égal à 2. Les autres lignes de l'hydrogène s'accordent avec cette formule.

Nul moyen d'obtenir un résultat désiré par l'introduction d'un facteur correspondant. C'est une formule analogue à celle de Titius, moins la forme approximative de cette dernière et le caractère inaccessible des objets sur lesquels elle porte. C'est une relation numérique de fait et non une loi; une relation qui, pourtant, peut recéler une vraie loi nouvelle, heuristique ou utile, ou bien un concours de lois connues agissant dans des conditions que nous ne connaissons point. C'est ainsi que la loi de Titius-Bode se déduit dans l'hypothèse de M. Belot de la loi exponentielle de la distance des planètes et des satellites, qui est :

$$x_n - a = c^n$$

où a est le rayon du tourbillon générateur du système planétaire, n le numéro d'ordre de la planète. Pour le système solaire, cette formule prend les valeurs qui suivent :

$$x_n - 0.28 = \overline{1.883}^n \cdot \frac{1}{214,45}$$

Mais il y a des régularités numériques qui ne semblent être l'expression d'aucune loi. En voici une que nous citons suivant Jevons : si on ajoute au nombre 1794, qui est l'année de la chute de Robespierre, la somme de ses chiffres, on obtient 1815 — l'année de la chute de Napoléon; la même opération appliquée à cette dernière donne 1830, l'année de la chute de Charles X (1). Ce genre de régularité ne donne lieu ni à la prévision, ni à l'application. Au point de vue formel, la prévision est possible, mais elle est dénuée de toute garantie. C'est en se fondant sur un calcul de ce genre que l'on prédisait, en Posnanie, pour l'année 1913, la chute des Hohenzollern et la libération de la Pologne : l'erreur ne dépassa pas cinq années.

(1) JEVONS, *Principles of science*. Ch. XII. On y trouve d'autres exemples non moins frappants.

Nous venons d'établir que le premier caractère d'une loi, c'est d'être une *relation conditionnelle*. Il est vrai que très souvent les lois scientifiques sont exprimées sous forme de jugements catégoriques masquant leur caractère conditionnel (1). C'est ainsi qu'on dit, par exemple : « le volume d'un gaz est en proportion inverse de la pression » ; mais cela veut dire que *si* l'on augmente ou diminue la pression, le volume diminuera ou augmentera en proportion.

Pour utiliser une connaissance conditionnelle, il est indispensable de pouvoir la mettre en connexion avec deux termes posés catégoriquement, dont l'un concerne le désir formant le but, l'autre la matière de fait — le point de départ. La loi scientifique est comparable à un engin qui, pour fonctionner, doit être mû par une force et agencé par une matière première. Le désir humain donne la première; les sciences des faits procurent la seconde.

Si la loi est employée pour prévoir seulement, c'est-à-dire dans un sens théorique (attitude contemplative), c'est un *fait initial* qui sert de point de départ : « *si* tel et tel fait a lieu, les conséquences doivent être telles et telles ». Si, au contraire, on se sert d'une loi comme instrument d'action, on pose d'abord le but, c'est-à-dire la conséquence désirée, que la loi doit effectuer, on est obligé de se procurer le fait initial respectif (2). Or, la possibilité de cette procuration dépend essentiellement

(1) Voyez sur ce point ADR. NAVILLE, dans la *Revue Philos.*, vol. XXVII, p. 65 (1890).

(2) Ce caractère relatif de la loi a été plus d'une fois accentué. « Toutes les fois que la science essaie d'expliquer un fait passé, elle fait appel à deux facteurs d'explication : 1° les lois, c'est-à-dire des rapports conditionnellement nécessaires; 2° des conditions qui ont été effectivement réalisées, mais sans résulter de lois elles-mêmes et sans avoir leur nécessité. » (ADR. NAVILLE, *La notion de loi historique*; II^e Congrès international de philosophie, Genève, 1905, p. 682), voir la discussion qui a évoqué une série de questions concernant le sujet de la présente étude. En la terminant, l'auteur, qui présidait la séance, remarqua en la résumant : « Les lois de Kepler ne sont que des corol-

de connaissances qui n'ont rien à faire avec une nomenclature quelconque et qui prêtent à la loi leur utilité immédiate.

On sait que la digitaline rend les battements du cœur plus lents et plus profonds. C'est une loi physiologique, qui, sous cette forme abstraite, est absolument stérile. Admettons à présent que nous ayons un malade présentant certains symptômes anormaux. Notre but étant de les éliminer (c'est-à-dire de « guérir » le malade), nous commençons par établir qu'ils dépendent d'une insuffisance valvulaire, qui pourrait être compensée par un travail plus économique du cœur. C'est alors que la loi intervient, nous indiquant le moyen de produire l'effet désiré. Mais la besogne du praticien est loin d'être terminée. Où trouver la digitaline? Comment l'appliquer sans danger pour la santé? Ce sont des questions auxquelles la botanique systématique, la pharmacologie (dosologie) et même des connaissances n'ayant point un caractère scientifique — comme celles sur les lieux concrets où pousse le *digitalis* (1) — donnent des réponses.

C'est ainsi que chaque science nomothétique, ou *science de lois* est, pour ainsi dire, adossée au moins à deux

lares de celle de Newton. Mais celle-ci deviendra peut-être un jour le corollaire d'une loi plus générale, quand la gravitation sera réduite à une forme d'action cinétique, et c'est dans l'élément contingent h (coefficient de la gravitation) qu'elle est impliquée en germe. » Le terme loi devenant, par là, vague, l'auteur proposa de l'appliquer seulement dans les cas où la *causalité rationnelle* a remplacé la *causalité empirique*, c'est-à-dire où l'idée de Kant (*propter*) s'est substituée à celle de Hume (*post hoc*). C'est en cette substitution que consiste le progrès de l'explication scientifique (p. 687). — De même chez M. SIMMEL, *Die Probleme der Geschichtsphilosophie*, pp. 41-42, note: « La loi a un caractère idéal, aucun pont ne l'unit avec la réalité qui, au contraire, doit être posée par un acte distinct » (p. 42).

(1) Indépendantes des indications générales de la géographie botanique.

sciences de faits ou descriptives, qui la rendent utile par le caractère immédiatement pratique de leurs informations. L'une d'elles établit les faits servant de point de départ à la prévision (1), l'autre — les faits nécessaires comme moyens de « pourvoir ». Ce sont elles qui prêtent leur utilité immédiate aux sciences nomothétiques, en les faisant descendre du domaine abstrait de la pensée pure à celui de la réalité, Car, comme le dit Simmel, « les lois des choses n'ont rien à faire avec la réalité de celles-ci; leur portée persiste indépendamment du fait que le cas, décrit par elles, ait lieu une seule fois ou un million de fois. L'inexceptionnalité absolue (*die unbedingte Ausnahmslosigkeit*) avec laquelle une loi détermine que si A a lieu B doit arriver, est compensée par l'incapacité complète de déterminer si A a lieu » (2).

Cette utilité que les sciences de faits prêtent aux sciences de lois — ou « théorématiques » selon Adrien Naville (3) — elles peuvent la donner aussi immédiatement et on ne peut douter qu'une grande partie des cas d'utilisation de la science repose sur cette utilité immédiate des sciences narratives et descriptives.

Les considérations d'utilité nous mènent donc à la conclusion que le type nomothétique ne peut être le type unique des sciences. On verra que cette conclusion est confirmée par les considérations générales sur le rôle théorique des sciences.

(1) *La diagnostique et la thérapeutique dans le cas cité.*

(2) *Problème der Geschichtsphilosophie*, 1^{re} édit., p. 42.

(3) AD. NAVILLE, *Nouvelle classification des sciences*, 1898; 3^e éd. 1920.

B. — PRÉVISIONS DÉNUÉES D'UTILITÉ

Tout ce que nous venons d'exposer semble justifier l'assertion que l'utilité ne peut être envisagée comme une qualité exclusive des sciences nomothétiques. Il n'est pas difficile, d'autre part, de démontrer que les prévisions scientifiques n'aboutissent pas toujours à une utilité, au moins pas toujours à une utilité directe et nomothétique. Nous appellerons, dans la suite, *utilité nomothétique* le genre d'application de la prévision nomothétique fondée sur le précepte baconien cité au début de notre étude. Elle repose sur la procuration des conditions pour mettre en jeu le mécanisme de la loi qui, à lui seul, produit l'effet désiré et prévu.

Ce genre d'utilité dépend évidemment des moyens dont nous disposons pour faire marcher le mécanisme de la loi. Or, ces moyens ne sont pas toujours à notre portée : soit à cause du manque de connaissances immédiatement pratiques que nous avons signalé, soit parce que ces moyens dépassent notre pouvoir.

Les prévisions scientifiques les plus exactes sont données par l'astronomie. Elles représentent dans cette science la forme la plus parfaite d'une prévision quantitative. Non seulement le caractère du phénomène, mais aussi le moment précis de chaque phase, les lieux où il peut être observé et toutes les particularités qui en font partie y sont prévues avec une exactitude extrême. Et pourtant nous ne pouvons rien changer dans les phénomènes astronomiques. Ils ne contiennent aucun élément d'utilité nomothétique.

La connaissance des phénomènes célestes peut être utile sous une autre forme. La prévision d'une éclipse de soleil peut prévenir la terreur et les interprétations superstitieuses que provoque habituellement un phénomène si rare et si grandiose, s'il apparaît subitement, et l'on sait que cette mission a été confiée aux astronomes, fonctionnaires publics dans les grands royaumes de l'Orient antique et que plus d'un a payé de sa vie l'imperfection de la science de son temps et l'incertitude des prévisions qui en étaient la conséquence. Ces phénomènes peuvent servir à établir le temps exact, à régler les horloges, à calculer les paramètres utilisables dans des conditions diverses. Mais ce sont des utilités indirectes, n'appartenant pas au type nomothétique que vise la formule comtienne. Le « pouvoir » de cette formule est souvent absent, malgré la présence de deux membres précédents : de la connaissance et de la prévoyance.

John Herschel, dans son *Discours préliminaire à la Science de la Nature*, exposant la méthode scientifique, non telle que l'avait prévue Bacon, mais telle que la science moderne l'a développée dans son évolution historique, cite quatre genres de profits que l'humanité doit à la connaissance des lois de la nature :

1. Elles nous avisent de ne pas entreprendre des choses impossibles;
2. Elles nous épargnent les erreurs provenant des tentatives faites par des moyens insuffisants ou même opposés à un but, possible en soi.
3. Elles nous mettent à même d'atteindre nos buts par les moyens les plus faciles, les plus rapides, les plus économiques et les plus effectifs;
4. Elles nous induisent à entreprendre et nous rendent

aptes à effectuer des choses qui ne nous seraient pas venues à l'esprit sans cette connaissance (1).

L'utilité de la prévision scientifique, fondée sur la régularité des phénomènes, est envisagée dans ces remarques sous le point de vue le plus large. Les profits par abstention y sont mis à côté des résultats positifs. Or, si nous laissons de côté les deux premiers points concernant les profits par omission de l'action, c'est le troisième qui correspond à la méthode nomothétique directe et le quatrième embrasse les cas que nous classons sous la dénomination d'*utilité indirecte*.

L'auteur cite, comme exemple d'une application utile « de la simple connaissance de l'*ordre habituel de la nature*, sans tentative de le modifier et sans en rechercher les causes », le rôle des *lois de la mortalité* dans les institutions d'assurance en cas de mort (2). L'utilité dérivée de la connaissance des phénomènes astronomiques appartient à ce groupe.

Ce qui caractérise la fonction d'une loi, c'est son *cyclisme* : la répétition identique du phénomène permettant la prévision de ses phases.

Or, cette forme de régularité n'est pas la seule que la science nous présente et la prévision nomothétique n'est pas la seule qu'on y trouve. Le même rapport d'antécédent à conséquent, qui produit le jeu monotone d'une loi cyclique, peut engendrer un mouvement où aucune phase n'est une répétition d'une phase précédente; où chaque laps de temps apporte quelque chose d'essentiellement nouveau. La réalité prend pour nous cet aspect quand nous envisageons la totalité du devenir cosmique, soit dans son ensemble, soit dans un domaine artificiellement circonscrit, mais présentant pour nous

(1) *The preliminary discourse on the study of natural philosophy*, 1831 (1830), p. 44. Le buste de Bacon au frontispice semble indiquer que l'auteur entreprenait en connaissance de cause la révision de l'œuvre de son grand prédécesseur.

(2) *L. c.*, pp. 57-58.

notre « univers de discours » — circonscrit par le temps stichologique.

Le cyclisme des phénomènes est dû au morcellement artificiel du devenir. Vus sous cet aspect, ils sont semblables aux vagues, s'abaissant et s'élevant régulièrement à la surface d'un torrent qui les entraîne par son courant. Si nous étudions une vague isolée, les molécules qui la composent semblent refaire périodiquement les mêmes phases et retourner aux mêmes positions (temps nomothétique); mais si l'on prend en considération le cours du torrent, on s'aperçoit qu'aucune molécule ne revient à sa place et le mouvement de chacune se déroule en une sinusoïde dont les abscisses croissent continuellement (temps stichologique).

C'est l'aspect du devenir au point de vue de l'évolution. La cosmogonie, la géogénie, le développement du règne organique présentent ce caractère. Si nous étudions, par exemple, l'histoire de l'écorce terrestre, la formation des continents et des mers, des montagnes et des plaines, nous avons devant nous des phénomènes analogues à ceux qu'on peut s'attendre à retrouver dans l'évolution de chaque planète du système solaire ou de celui d'une étoile quelconque. Mais sur la terre même, les phénomènes qui ont eu lieu une fois ne se répéteront jamais identiquement, car les phénomènes contiennent nécessairement les résultats de ceux qui les avaient précédés et dont ils sont les effets.

Quand certaines parties de l'écorce terrestre se sont enfoncées pour former le fond des océans et que d'autres se sont élevées pour donner naissance aux continents; quand l'écorce terrestre a atteint une certaine épaisseur et a perdu une grande partie de sa plasticité, il devient impossible que tout soit refait de fond en comble : que les continents les plus élevés s'enfoncent pour former les profondeurs des mers et vice versa. Au contraire, les modifications partielles que subiront dans la suite les continents et les mers seront déterminées par la disposition primitive qui, pour chaque planète, peut être différente. Les éléments

ultérieurs du devenir sont, dans ce cas, déterminés par ceux qui les ont précédés.

La régularité présentée par ce genre de sciences se manifeste dans la succession des mêmes phases de l'évolution dans des séries distinctes. Elle permet de tracer la direction générale du devenir et de prévoir par là le terme vers lequel il tend, semblable à une asymptote dirigée vers un point infiniment éloigné d'une courbe ouverte. Nous avons appelé ce genre de régularité *régularité d'ordre*, par opposition à la régularité cyclique des lois, et les sciences qui l'étudient, sciences *stichologiques* (1).

Le groupe des sciences auquel nous avons donné ce nom (2) a pour trait dominant que l'on y envisage non plus les événements individuels, comme le fait l'histoire, ni les squelettes conceptuels des événements obtenus par voie d'abstraction qui les transforme en phénomènes, mais la marche d'ensemble d'un groupe de phénomènes liés par leur contemporanéité et présentant l'ensemble analogue à celui d'un corps d'armée marchant en rangs. On trouve ce type parmi les sciences qui étudient l'évolution soit de l'univers dans sa totalité (*cosmogonie*), soit de ses parties : l'écorce terrestre, les êtres vivants, les étoiles, etc. Elles naissent d'une opération mentale qui est en quelque sorte l'opposé de celle dont résulte l'idée du phénomène (qui est l'abstraction), mais qui ne va pas, dans la voie de l'individualisation, assez loin pour restituer l'événement, ce qui serait une reconstruction de l'histoire dont les éléments individuels lui manquent. Ce n'est que la loi du devenir, déduite de l'étude des phénomènes qui forment la liaison des tranches consécutives du devenir dans la série. Contrairement au récit historique, qui nous offre des faits concrets donnés par l'observation et disposés

(1) De στίχων — « ordine incendo ».

(2) Voir : *L'idée de l'homogénéité de la science et les types des sciences*, Festschrift Th. G. Masaryk zum 80 Geburtstag (7 März 1930, Cohen in Bonn), paru premièrement en tchèque (« Ceská Mysl », 1928, II-III).

dans l'ordre temporel qu'ils ont suivi en réalité (« temps historique » [1]), la science stichologique reconstruit hypothétiquement, conformément aux lois connues du devenir, les états antérieurs de l'évolution, en partant d'un état donné, pour faire la régression vers ceux qui les ont précédés, jusqu'à un état initial, également hypothétique. C'est ainsi que les sciences stichologiques combinent l'attitude historique, la forme la plus concrète du devenir, avec la nomothétique qui en est la forme la plus abstraite.

Ce qui caractérise particulièrement ce type de sciences, c'est le temps dont elles se servent. C'est un temps continu et à repère, comme le temps historique ou astronomique « qui coule uniformément » (*œquabiliter fluit*) selon l'expression de Newton. Il diffère de ces deux temps par le fait qu'il n'est pas simplement superposé aux événements ou aux phénomènes sans les affecter (« temps passif » comme l'est une échelle du thermomètre par rapport à la colonne du mercure). Il est, au contraire, intimement lié aux événements et en est quasi la force motrice, puisque c'est lui qui décide le rythme de l'évolution. C'est une différence remarquable par rapport au temps physique : le temps physique et, de même, l'espace, selon la remarque subtile d'Adr. Naville, « ne sont pas des puissances », puisque leur différence n'annule pas l'identité du phénomène (2).

La prévision (ou bien la conclusion du présent au passé) fondée sur la régularité stichologique peut être plus ou moins exacte; elle peut être quantitative, exemple : les calculs de Helmholtz sur le refroidissement du soleil; ceux de G.-H. Darwin, concernant le passé de la terre et de la lune et beaucoup d'autres (3). Mais il est clair que la prévision stichologique exclut le genre d'utilité que nous avons appelé nomothétique, c'est-à-dire reposant sur la procuration d'un antécédent pour produire l'effet désiré.

(1) Voir : *La pluralité des temps* (*Rev. philos.*, 1923, sept.-oct.).

(2) *Revue philos.* Vol. XXIX (1890), pp. 62 et ss.

(3) Voyez : *L'idée de l'homogénéité de la science*, etc., pp. 12-13.

En effet, le genre de prévision dont il s'agit repose sur l'ensemble des conditions et des antécédents formant un tout fermé en soi et chaque immixtion d'un facteur venant du dehors dérangerait la marche régulière du devenir sur laquelle repose la prévision; elle la dérangerait d'une manière presque impossible à prévoir vu la complexité d'éléments entrant en jeu dans ce genre de considérations et le manque des relations causales particulières établies entre ses éléments. Il n'y a que *les phénomènes qui se répètent identiquement qui peuvent servir de base à l'utilité nomothétique*, le genre d'utilité envisagé dans *la conception de la sociologie*.

Essayons de nous rendre compte comment fonctionne cette utilité.

Nous venons de voir que le devenir, soit pris dans son ensemble, soit restreint à notre univers conceptuel, ne se répète jamais. C'est une conception caractéristique pour la science moderne et diamétralement opposée au « retour éternel » des anciens, que nous retrouvons parfois dans les systèmes philosophiques contemporains (1).

La répétition ne peut être introduite dans le cours du devenir qu'en le morcelant en « phénomènes » isolés. Il est indispensable ensuite de trouver les similitudes entre les phénomènes en laissant de côté les différences dues à la position de ces phénomènes dans l'ensemble du devenir, de leur contexte avec d'autres phénomènes également séparables par l'analyse.

On isole ainsi les vagues du torrent qui les emporte et l'on ne prend en considération que leur répétition rythmique, comme si elles n'appartenaient pas à un ensemble dont le mouvement fait que jamais le dos de la vague ne revient à la même place.

Cette façon d'envisager la réalité permet d'y intro-

(1) L'« évolution » et la « dissolution » chez H. Spencer présentent une contradiction flagrante avec le principe évolutif de son système, l'idée d'évolution impliquant l'irréversibilité du devenir. Voyez l'étude de l'auteur : *L'évolution comme principe philosophique du devenir* (*Revue philos.*, février, 1904).

duire l'élément de volonté humaine, ce qui ne peut avoir lieu dans une vue d'ensemble, où chaque section transversale du devenir doit être déterminée dans tous ses éléments par la section qui la précède immédiatement et qui contient toutes les impulsions au mouvement de l'ensemble et aux changements particuliers.

Au contraire, dans un phénomène isolé et pris sous forme de loi, l'élément contingent subsiste toujours sous forme de condition. Si une condition est exigée pour produire un effet, on admet par là même qu'elle peut ne pas avoir lieu.

Ce qui suit le « si » d'un jugement conditionnel peut évidemment être ou ne pas être et, dans le second cas, la loi reste une hypothèse, une forme de liaison idéale sans conséquence réelle. Loin d'être le fondement du déterminisme, la loi scientifique détruit ces chaînes morcelant le devenir en couples de deux phénomènes : la *cause* et l'*effet*, dont la première est contingente (1).

Cette contingence impliquée dans la loi offre un moyen d'irruption à la volonté humaine au début de chaque cycle exprimé par la loi. L'homme n'a pas le pouvoir de changer la dépendance mutuelle des phénomènes; mais dans des cas très nombreux, il est capable de choisir les causes de manière à obtenir l'effet désiré. C'est à la première que se rapporte le « *parendo* » de Bacon; c'est par les choix des causes qu'on obtient la « victoire » (*vincimus*).

Le morcellement de la trame du devenir en phénomènes isolés transforme les jugements catégoriques des sciences stichologiques (ainsi que ceux de la « destinée » préscientifique) en jugements hypothétiques des lois, qui isolent

(1) Ce caractère de la loi scientifique, contraire à ce que lui attribue la pensée populaire dogmatisante, a été aperçue déjà par John Herschel. Dans le traité que nous venons de citer, il dit : « Every law is a provision for cases which *may* occur and has relation to an infinite number of cases that never have occurred and never will » (p. 36). (Chaque loi est une formule pour des cas qui *peuvent* avoir lieu et se rapporte à une infinité de cas qui ne sont jamais arrivés et n'arriveront jamais.) « The very idea of the law includes contingency » (L'idée même de loi contient celle de la contingence).

les anneaux de la chaîne du devenir. Le fait concret, historique ou naturel, n'est plus envisagé comme résultat terminal d'une chaîne infinie d'antécédents. Il se rattache seulement à son antécédent immédiat. En même temps, cette liaison devient générale et nécessaire, le caractère de la liaison causale exigeant que le conséquent suive irrécusablement l'antécédent.

Cette transformation tout en conservant la régularité de la succession, indispensable pour l'explication scientifique, ainsi que pour la prévision, la fait dépendre non d'une chaîne infinie d'événements appartenant au passé et par là même inaccessibles à nos influences, mais d'un seul antécédent que nous pouvons introduire et modifier, ce qui nous permet d'obtenir des conséquences diverses et prévues d'avance. C'est ainsi qu'on obtient des points nombreux par lesquels la volonté humaine peut faire irruption dans le domaine du déterminisme rigide du devenir, sans en entraver la régularité et le pouvoir sur la réalité est gagné sans en diminuer l'intelligibilité.

Dans les pages précédentes, nous avons parlé de prévision au sens usuel du terme, c'est-à-dire comme impliquant l'idée du temps. Dans ce sens, la prévision n'appartient qu'aux sciences nomothétiques (prévision exacte et concrète) et partiellement aux sciences stichologiques (prévision vague et en termes généraux). On peut pourtant élargir la signification du terme en retenant ce qu'il contient d'essentiel, non seulement en changeant la direction du cours du temps, mais aussi en le dégageant entièrement de l'ordre temporel. La prévision du futur ou la restitution du passé se réduit alors à la *perception mentale de ce qui est inaccessible à nos sens à un moment donné*. Prise dans ce sens, la prévision appartiendrait à tout genre de connaissance.

Il n'y a certainement aucun lien rationnel (sans parler de nomologie) dans la distribution des étoiles en constellations. On chercherait vainement un savoir moins « scientifique » (au sens positiviste) que celui de la topographie du ciel. Pourtant, si nous nous trouvons dans un lieu

entouré d'obstacles qui nous couvrent une grande partie du ciel, une vue partielle, celle de sa partie accessible à nos yeux, nous permet de juger quelles sont les constellations couvertes par les bâtiments, où elles se trouvent et dans quelle direction nous devons nous transférer pour les rendre visibles, ce qui correspond à la *prévision* et à la *vérification* dans les sciences nomologiques. Un diagnoste qui se fondant sur la percussion et l'auscultation se fait une image mentale de l'état des poumons du malade est dans la même situation.

Cette manière d'envisager le rôle scientifique de la prévision ne nous donne pas seulement une évidence supérieure à ce qui a été avancé, mais se prête encore à des conclusions dont l'une nous intéresse particulièrement : c'est la nécessité de circonscrire le concept de loi en le bornant à la consécution temporelle des phénomènes, si l'on veut retenir son rôle indiqué par Bacon, confirmé et accentué par Comte et inséparable de l'esprit pratique de la science actuelle.

On voit, en effet, que la prévision conçue comme perception mentale des choses invisibles est commune aux sciences descriptives avec les sciences nomothétiques. Ce n'est que l'élément du temps qui distingue ces dernières en séparant leurs données par des intervalles qui sont remplacés par l'espace dans les premières. Ce n'est pas la généralité d'une loi que l'on pourrait citer comme point de distinction, puisque le *type* qui est le but des sciences descriptives peut avoir une généralité très considérable.

Le « contingent » est prévisible au même degré que le nécessaire ! Seulement, l'utilité de la prévision est différente dans les deux cas. Elle est immédiate dans la relation nomothétique; elle ne l'est pas dans le cas de simultanéité et ne peut être obtenue que par un développement de la simultanéité en consécution causale, c'est-à-dire, d'une corrélation en évolution puisqu'on ne peut « pouvoir » que par rapport à ce qui va arriver. Le rôle du temps consiste en ce que chaque moment crée une réalité nouvelle que nous pouvons, par nos actions, rapprocher

dans une certaine mesure de nos désirs, tandis que nous ne pouvons rien changer dans ce qui appartient au passé; et la coexistence est le produit du passé.

Il y a donc lieu de distinguer l'idée de loi de celle de la corrélation. On peut appliquer le terme de « règle » à chaque constance de relation (sept vertèbres cervicales chez les mammifères); mais on doit restreindre le terme de loi à la *règle de la consécution dans le temps*.

C. — L'HOMOGÉNÉITÉ DE LA SCIENCE SOUS L'ASPECT DE L'INTÉRÊT THÉORIQUE

L'idée de l'homogénéité de la science est donc loin d'être confirmée si l'on se met au point de vue de l'action et de l'utilité. Nous tâcherons de démontrer à présent qu'elle est également irréconciliable avec le but idéal de la science, celui qui se rattache à l'*intérêt théorique*.

Il semble qu'on peut réduire à trois motifs psychologiques ce qu'on appelle généralement l'intérêt théorique ou scientifique pur. D'abord, c'est la *curiosité des faits* comme tels : le *désir de savoir*; puis, c'est le *désir de comprendre* qui nous induit à former des liaisons déterminées entre les faits pour les *expliquer* les uns par les autres; enfin, c'est le *besoin d'unité* qui nous pousse à fondre en une *théorie* les explications particulières des faits.

Le premier de ces motifs a un caractère primitif et esthétique. Il est analogue à celui sur lequel est fondé l'attrait des histoires et des contes.

La nouveauté nous intéresse comme telle; on est attiré vers l'inconnu. Cet intérêt prédomine chez les enfants et les peuples jeunes où il peut être également satisfait par la vérité ou par la fiction, entre lesquelles les limites sont assez diffuses à cette époque. Le mythe en est l'expression : il complète par une fiction arbitraire la connaissance bornée de cette phase intellectuelle; il remplit d'êtres fantastiques l'« au-delà » qui commence déjà derrière une chaîne de montagnes, un fleuve, une mer.

Mais, de bonne heure déjà, apparaît la distinction de la fiction et de la vérité dans la simple connaissance, sous forme d'appréciation.

L'enfant, en lisant une histoire, demande avec insistance : est-ce un conte ou une histoire vraie? L'adolescent se sépare à regret des récits et des caractères que lui procurèrent les romans historiques pour leur substituer ceux de l'histoire, moins beaux, moins poétiques, moins intéressants, mais *vrais*. Et quelle révolte, quelle indignation même ont produit les recherches qui transféraient dans le domaine des mythes certains personnages et événements devenus chers et populaires, comme Guillaume Tell, ou l'authenticité des manuscrits de Hanka.

Tout de même, l'intérêt social finit par prévaloir sur la jouissance esthétique. Nous disons *social*, car le terme « vérité » appliqué à ce qui est l'objet de l'intuition, veut dire avant tout le *consensus omnium*. Et l'homme mûr, le savant ou le laïque, éprouvent une émotion parallèle au sentiment esthétique, mais d'un genre différent, en contemplant une statue de Ramsès ou un buste de la princesse Nefert, sachant que ce sont des images de personnes réelles dont l'existence est séparée de la nôtre par des milliers d'années.

L'éloignement dans le temps et dans l'espace contribue certainement à augmenter le côté esthétique de notre intérêt pour les faits; mais ce qui les fait distinguer des caquets occupant l'intelligence médiocre et oisive des amateurs de nouveautés, c'est la capacité de se rattacher à d'autres faits concrets pour servir soit de chaînon dans un récit, soit d'élément constitutif d'un type. C'est ainsi qu'une série chronologique des faits, qui, pris isolément, nous intéressaient simplement parce qu'ils donnaient une satisfaction à notre curiosité, se sépare d'une multiplicité incohérente pour former l'élément d'une science; d'une science n'ayant d'abord d'autre prétention qu'une exposition réglée et méthodique soit d'une série d'événements, soit d'un groupement d'objets.

L'histoire narrative, cette phase primitive de la science

historique, et les sciences naturelles descriptives en offrent des exemples.

On voit donc que ce premier élément de l'intérêt théorique, qui en est la forme la plus rudimentaire, est déjà capable de faire naître les sciences — celles, notamment, qui appartiennent aux deux types : narratif et descriptif — à cause de la tendance naturelle des faits à s'organiser dans notre intelligence.

Le second élément de l'intérêt théorique, le *désir de comprendre*, commence à poindre. Il va prédominer dans la phase où les fonctions logiques sont développées, quoiqu'il ne soit pas absent dans celle de la simple curiosité. On sait que les mythes des nations très jeunes contiennent cet élément et on peut voir les enfants composer de petites hypothèses, plus ou moins mythiques, pour s'expliquer les faits dont ils ne trouvent pas la raison.

Mais l'explication dans sa forme parfaite n'appartient qu'à la science. Elle repose sur l'élément discursif, étranger à la simple connaissance de fait. Elle consiste à réduire les phénomènes au type de régularité logique, c'est-à-dire à celui qui régit la relation des termes dans une conclusion. Elle cherche la liaison rationnelle. Deux phénomènes nous apparaissent liés nécessairement, quand les éléments du second se déduisent logiquement des éléments du premier. Le second est alors expliqué par le premier (1).

Au contraire, la régularité seule ne suffit pas à satisfaire notre désir de comprendre. Le phénomène ne nous paraît pas compréhensible par le fait même de sa répétition qui nous le rend familier.

Nous avons vu que la régularité de la répétition et les lois qui la formulent se rattachent à la fonction utilitaire de la science en permettant d'introduire notre volonté dans le domaine du devenir. Cette fonction ne dépend pas de la fonction explicative de la science. Les Chinois et les Chaldéens pouvaient prédire les éclipses sans en connaître la raison.

(1) Voyez la définition de la cause par HENNEQUIN, cité plus haut.

A notre époque de vapeur, il n'y a peut-être pas de relation plus importante pour la technique que celle qui régit la dépendance de la tension de la vapeur de sa température. Elle est déterminée avec la plus grande exactitude; on a trouvé des formules empiriques pour l'exprimer sous une forme générale, qui, néanmoins, ne sont point compréhensibles. Au contraire, la loi de Mariotte, ainsi que les déviations au sens double qu'elle comporte, sont compréhensibles grâce aux conceptions introduites par l'hypothèse cinétique des gaz, qui sert d'anneau intermédiaire y établissant la liaison logique nécessaire.

L'astronomie avec ses prévisions précises et quantitatives repose entièrement sur la loi de gravitation newtonienne qui elle-même n'est point compréhensible. Chaque génération de physiciens propose une série de tentatives de son explication sans jamais y réussir. La simplicité de la formule ne joue donc aucun rôle. La loi de réfraction de la lumière dont la formule est assez compliquée est devenue claire et compréhensible par l'hypothèse de Huygens qui la réduit à la différence des vitesses de propagation de la lumière dans les milieux différents.

Mais si la fonction explicative, représentant le côté idéal de la science, ne dépend pas immédiatement de la régularité, fondement de sa fonction utilitaire, cette dernière est intimement liée à la rationalisation de la régularité qui en donne l'explication.

En analysant les conditions d'utilité d'une science, nous avons laissé de côté un élément qui se rattache à ce que nous venons d'exposer. Nous avons parlé de la précision des prévisions scientifiques. Mais la plus grande précision réduirait l'action fondée sur elle à une tentative sans garantie de réussite, si elle n'était pas accompagnée d'une *sûreté absolue* que le phénomène aura lieu. Cette sûreté n'est pas garantie par le nombre considérable d'observations sur lesquelles la loi repose. Une loi empirique n'est que vraisemblable. Pour donner à nos prévisions une garantie complète, il est indispensable que la relation d'antécédent au conséquent soit établie d'une façon *apodictique*,

ce qui imprime à la liaison le caractère de nécessité.

Or, c'est ce que fait l'explication scientifique, qui, comme nous l'avons établi, est une substitution à des relations observées, par conséquent empiriques, des relations rationnelles, logiques et nécessaires. L'explication, tout en rendant une loi claire et compréhensible, lui prête en même temps la nécessité apodictique garantissant la réussite de l'entreprise fondée sur la prévision nomothétique.

C'est donc le point où s'effectue la synthèse de l'élément théorique avec l'élément pratique de la science. Ces deux fonctions ne sont pas simplement juxtaposées; elles s'interpénètrent et l'une dépend de l'autre; car la sûreté de la prévision est indispensable pour rendre la science utile. Les prédictions d'éclipses par les astronomes chinois et chaldéens n'étaient pas toujours justifiées par l'observation, parce qu'on n'en comprenait pas la raison. La régularité était empirique, par conséquent, faillible. Ceci n'arrive plus aux astronomes de nos jours dont les calculs reposent sur une théorie rationnelle.

D'autre part, si la fonction explicative de la science ne dépend pas immédiatement de sa fonction utilitaire, elle en profite indirectement : la loi établie pour une prévision condense sous forme abstraite les faits nombreux et prépare ainsi la transition à la théorie qui fait le fond de l'explication.

Si nous nous demandons, sur quoi repose ce pouvoir d'une liaison logique de satisfaire notre désir de comprendre, la réponse qui se présente est celle-ci. Quand un événement peut avoir ou ne pas avoir lieu, nous pouvons nous poser la question de savoir pourquoi l'un ou l'autre est arrivé. Il y a eu des raisons qui décidèrent pour l'apparition ou la non-apparition du phénomène et nous désirons les savoir. Mais si nous voyons clairement qu'il n'y a pas plusieurs possibilités, que le devenir est déterminé, dans ce cas particulier, nécessairement dans un sens unique, il n'y a plus lieu à un « pourquoi ». La pluralité des possibilités est tranchée par une nécessité indiscutable. Or, le désir de

comprendre repose sur la possibilité de poser un pourquoi; il est satisfait quand cette possibilité cesse d'exister. En rationalisant une régularité empirique, on exclut toutes les possibilités, sauf une seule : celle qui est donnée par la loi. *Le rapport logique d'une conclusion à sa raison est le seul qui ne demande pas une explication; au contraire, toute explication se réduit à ce rapport.* Quand nous sommes sûr qu'une chose ne peut arriver autrement qu'elle est arrivée, il serait absurde de poser la question de savoir pourquoi cela s'est fait de cette façon.

En passant au troisième motif de l'intérêt théorique, la *tendance vers l'unité*, nous apercevons que cet élément n'est pas plus spécifique pour la science que les deux précédents. A l'époque où le mythe satisfait la curiosité de l'« au-delà », et sert de point d'appui à l'explication, on aperçoit une tendance des mythes isolés à s'agglutiner et à se fusionner pour former les théogonies et les cosmogonies représentant les théories primitives de l'univers. Ce qui caractérise la transformation d'une cosmogonie mythique en théorie scientifique, c'est la prédominance de l'élément rationnel sur l'imaginatif et la subjection de ce dernier aux exigences de la logique, tandis que c'était plutôt l'esthétique qui dictait la loi à la première de ces formations. Les poèmes philosophiques de la Grèce antique représentent cette transition.

Une hypothèse scientifique présente l'homologue d'un mythe isolé; une théorie, embrassant une série d'hypothèses, des déductions et des faits : une théorie scientifique unifiée est l'homologue d'une cosmogonie mythique. Une hypothèse isolée est posée pour donner un point d'appui à l'explication là où les faits observés nous font défaut. En le faisant, nous donnons satisfaction à notre désir de comprendre, mais en même temps nous rationalisons les lois, qui sans cela resteraient empiriques et dénuées de la garantie que donne l'apodicticité. En réunissant les hypothèses en théorie, nous suivons la tendance vers l'unité dont l'introduction est indispensable pour donner de la consistance à la structure logique de la science; les hypo-

thèses isolées se renforcent par leur union et le tout devient plus résistant. On peut comparer à ce point de vue la théorie scientifique à ces structures de fer qui s'élèvent en l'air au-dessus du niveau d'un pont et pourraient bien paraître superflues à un observateur superficiel, puisqu'elles ne reposent pas sur le sol et ne semblent pas soutenir le fond du pont; et pourtant, ce sont elles qui lui prêtent toute la résistance dont il est capable.

Mais en dehors de ce rôle, indispensable pour la solidité de la science, les théories scientifiques donnent lieu à une illusion que subissent surtout les esprits peu critiques parmi les savants mêmes, ainsi que le public qui ne connaît la science que par ses « résultats ». Pour ceux-là, les théories scientifiques sont une copie de la réalité ultra-sensible et leur validité paraît d'autant plus fondée qu'elles s'accordent mieux entre elles, que le champ qu'elles couvrent est plus vaste. De même, une composition poétique produit l'impression d'autant plus rapprochée d'une relation des faits réels que sa psychologie est plus exacte, que les actions et les scènes sont mieux motivées, qu'elles embrassent plus de détails. On raconte que les lecteurs des « Voyages de Gulliver » cherchaient sur des cartes les pays que ce héros était censé avoir visités.

Par ce côté, la théorie scientifique n'est pas seulement l'homologue, mais aussi l'analogue des cosmogonies mythiques; elle remplit la même fonction : celle de satisfaire notre curiosité du monde ultra-sensible.

Cette satisfaction est pourtant factice et la seconde fonction mentionnée des théories scientifiques est illégitime au point de vue de la critique philosophique.

Si Comte a eu raison de condamner cette curiosité pour l'ultra-sensible comme un désir qui ne peut être satisfait d'une manière réelle, il a eu tort de rejeter toute hypothèse, employée comme instrument de coordination scientifique (1) (dans le sens de « working hypothesis » des

(1) On lit dans la première leçon du *Cours* : « L'explication des faits... n'est plus désormais que la liaison établie entre les divers phéno-

savants anglais) et cette faute a été exagérée par certains de ses continuateurs, avoués ou non, comme Mach et son école.

Il est impossible de nier que, pour un savant, le but suprême de la science, c'est la théorie scientifique. Et, sans lui attribuer une réalité au sens naïf du mot, sans y voir la copie d'un monde extérieur, nous pouvons les admirer et y trouver une satisfaction du même genre que celle que procure un objet d'art. Pourrions-nous (en suivant l'esprit et la lettre du positivisme) condamner les théories cosmogoniques d'un Laplace, de M. Fr. Darwin, de H. Poincaré?

Par le côté esthétique, ce troisième élément de la science, considéré comme une création due à l'intérêt théorique, se rapproche du premier. Ce qui les rapproche plus encore, c'est que tous les deux donnent à leur matière la forme intuitive, tandis que les rapports qui font l'objet de l'explication scientifique ont nécessairement la forme discursive. C'est la forme perceptuelle et imaginative des hypothèses scientifiques (qui ne sont, peut-on dire, que de faits idéaux), qui leur prête leur réalité illusoire.

On voit que, dans l'ascension de faits concrets vers les lois générales, les deux trames formant le tissu de la science : la trame utilitaire et la trame idéale, suivent la même voie. Elles se fusionnent à cet étape, pour se séparer ensuite : la première retourne aux faits pour donner la prévision; la seconde s'élève vers les hypothèses et les théories, pour construire l'édifice idéal de la science, ce monde intelligible platonicien, dont la beauté et l'harmonie sont un but de la science indépendant de son utilité.

L'analyse de la science, au point de vue de l'intérêt théorique, nous conduit vers un résultat sensiblement rap-

mènes particuliers et quelques faits généraux dont les progrès de la science tendent de plus en plus à diminuer le nombre. » (Vol. I, p. 10, II^e édit.) C'est une défense explicite d'aller au delà des faits. Dans le même esprit, COMTE établit (dans la leçon 38^e) que toute hypothèse scientifique doit exclusivement porter sur les lois des phénomènes, et jamais sur leur mode de production.

proché de celui que nous avons obtenu en analysant l'utilité scientifique. A trois éléments de l'intérêt théorique, trois types de sciences correspondent. A la curiosité — les sciences *narratives et descriptives*, sciences qui groupent et ordonnent les faits; au désir de comprendre — les sciences *explicatives*, qui, nous l'avons vu, coïncident avec les nomothétiques, puisque la fonction explicative est intimement liée à la prévision nomothétique; à la tendance vers l'unité correspondent les sciences ou les parties des sciences contenant les théories de domaines spéciaux avec la tendance à se fusionner en cosmogonies scientifiques partielles ou totales. La cosmogonie au sens propre, la géogénie, l'évolution du règne organique, représentent ce genre de sciences, qui, au point de vue de leur structure, appartiennent au type *stichologique*.

On peut, certainement, considérer ces sciences diverses comme parties d'une science embrassant la totalité des phénomènes d'un certain domaine; ou, au point de vue génétique, comme phases consécutives du développement des études concernant le même objet. Mais, dans ce dernier cas, il ne faut pas oublier que l'apparition des phases supérieures n'exclut point celles qui les ont précédées.

La transformation de l'astronomie en une science raisonnée et déductive n'a pas diminué l'ardeur des astronomes pour les observations; et l'apparition des sciences qui étudient les organismes au point de vue nomothétique (de la physiologie et de la morphologie) n'a pas effacé du rang des sciences les branches descriptives et systématiques de l'histoire naturelle. Elles progressent, au contraire, et se développent parallèlement aux progrès des branches raisonnées.

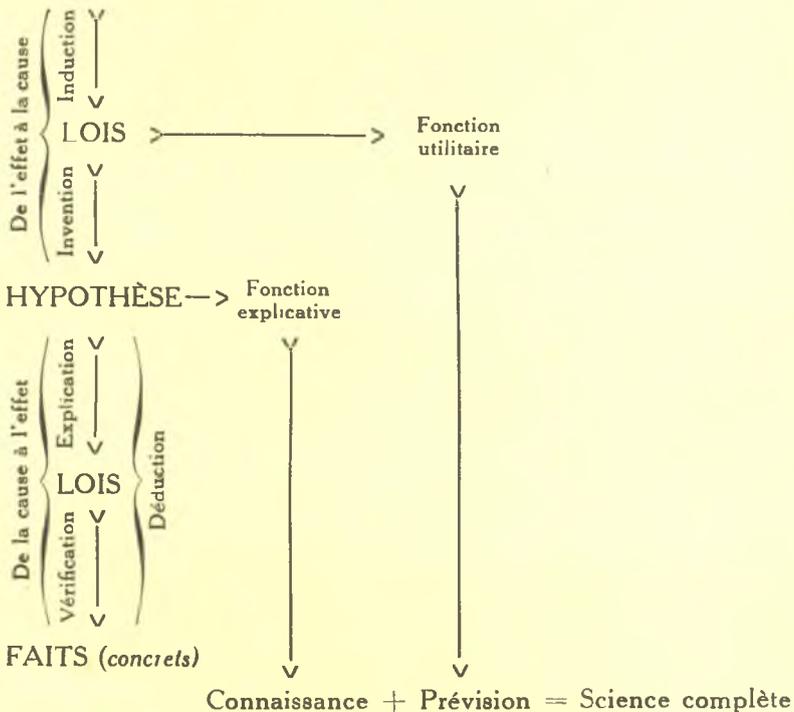
L'existence des sciences de type inférieur, des sciences narratives et descriptives, est garantie à perpétuité, non seulement parce qu'elles satisfont notre soif légitime de connaître tout ce qui existe ou ce qui a eu lieu, mais aussi parce que ce sont les sciences qui, par leurs informations simples et non prétentieuses, prêtent l'utilité aux lois des sciences d'ordre supérieur, sans

parler de la nécessité de développer ces sciences, de pénétrer de plus en plus dans les profondeurs de l'inconnu, de contrôler et de mettre à l'épreuve les déductions des hypothèses et des théories qui semblent être les plus inébranlables. La loi n'est pas seulement une *majeure* donnant lieu à de nombreuses *déductions*; elle doit encore former le point de départ d'une *induction* aboutissant à une hypothèse.

C'est un truisme que de dire que les lois scientifiques s'obtiennent par l'induction. Ce procédé même nous fait saisir la liaison intime des deux fonctions des lois scientifiques, l'explicative et l'utilitaire, dans le procédé même de leur naissance. Nous nous bornons à donner un schéma qui rend ces relations palpables (1) (*Voir note p. suivante*) :

LA SCIENCE

FAITS (*observation*)



Une loi scientifique doit *expliquer* un grand nombre des faits et suggérer une hypothèse comme son explication et sa généralisation. Le grand nombre des faits garantit l'utilité de la loi qui dépend du nombre des cas auxquels elle est applicable. Mais c'est aussi une condition de sa généralité théorique qui est la condition indispensable de sa fonction explicative comme fondement d'une hypothèse. Si, sans précision et sans sûreté (2), la loi ne garantit pas la prévision, elle ne peut non plus remplir sa fonction explicative sans posséder la généralité. Ce n'est qu'en suscitant une hypothèse que la loi fait avancer la science.

Or, l'hypothèse ayant été créée, la loi en devient un corollaire; si l'hypothèse est devenue une partie de la théorie scientifique bien établie, la loi perd son caractère proéminent : elle se range comme une des conséquences nombreuses de la théorie à côté des autres peut-être non moins importantes. Son rôle se réduit à avoir servi d'étape entre les faits et l'hypothèse dans la marche historique de la science.

C'est ainsi que les lois de Kepler qui, au moment où elles ont été énoncées offraient des moyens puissants de calcul et de prévision, retombèrent après l'apparition de la théorie newtonienne au niveau de quelques corollaires particuliers concernant une partie des cas. Elles n'embrassent point les cas des comètes et d'autres genres de mouvements possibles ou réels (la chute des météorites, etc.) compris dans le système planétaire et les systèmes stellaires. Si l'on continue de leur attribuer le nom de lois et de les exposer dans les manuels élémentaires, c'est uniquement à cause de leur rôle historique : d'avoir servi de marche-pied à l'hypothèse de la gravitation et à la théorie du mouvement ayant une accélération normale à sa direction primitive, qui peut, du reste, donner, comme conséquence, non seulement l'ellipse, mais

(1) (De la page précédente). Voir : *L'explication scientifique et la causalité* (*Rev. philos.*, 1909, IX).

(2) Une loi scientifique n'admet point d'exceptions.

aussi une parabole, une hyperbole, une droite ou un cercle, soit une section conique quelconque, dont la forme dépend de la relation de la vitesse originaires à l'accélération produite par la force centrale.

La loi est donc un produit historique dont le rôle change avec le progrès de la science. Plus d'une énonciation que l'on veut ériger en loi en lui donnant une forme solennellement mystérieuse, apparaît comme conséquence d'une vérité banale, étant examinée de plus près. Prenons un exemple imaginaire.

Admettons qu'un biologiste, après avoir observé sur un espace restreint les mouvements d'un troupeau de buffles dans la prairie, constate que ce mouvement est dirigé vers le nord aux heures matinales, vers le sud au soir.

S'il énonce cette observation sous forme de « loi », il peut se poser des problèmes différents et inventer des hypothèses sur la relation entre le mouvement du soleil et l'état moléculaire du système nerveux des animaux. Or, une investigation plus élargie pourrait l'induire à reconnaître que la prétendue « loi » est le résultat du fait que le pâturage se trouvait au nord et la rivière au sud du lieu qu'il avait choisi pour faire ses observations. La « loi » deviendrait un corollaire du fait banal que les animaux cherchent à s'abreuver après la pâture.

Il est aisé de constater que mainte loi énoncée dans le domaine de la sociologie, même parmi celles qui concernent ses embranchements les moins compliqués (comme la linguistique, par exemple) ne s'élèvent pas beaucoup au-dessus du niveau de notre exemple hypothétique. C'est surtout quand une régularité est restreinte à un domaine très peu considérable que l'on doit être sur ses gardes avant de l'élever à la hauteur d'une loi.

Ce qui caractérise une vraie loi au point de vue historique, c'est qu'elle creuse un sillon profond dans l'inconnu du domaine d'une science. Au contraire, les généralisations superficielles se transforment aisément en banalités dès qu'elles sont dépouillées de leur accoutrement solennel

et mystérieux. Ces deux éléments, souvent factices, expriment pourtant des moments psychologiques indiquant le rôle dynamique des lois dans le progrès de la science.

Le caractère mystérieux — c'est l'interrogation posée à l'esprit et l'excitant à la recherche d'une hypothèse; la forme solennelle — c'est le caractère digne de foi que l'on veut prêter à une expression érigée par là même au niveau d'une loi scientifique.

A ceux qui trouveraient que les exigences posées aux règles que l'on voudrait considérer comme lois scientifiques sont exagérées, nous pouvons répondre que les savants dans les branches les plus exactes de la science sont encore plus difficiles. C'est ainsi que M. Jacques Duclos nie l'existence des lois même en chimie. « C'est bien à tort, dit-il, que l'on a donné ce nom à des règles (de Berthelot) qui font dépendre la possibilité des réactions de la solubilité ou de la volatilité des composés, car si les règles sont souvent exactes, beaucoup des cas leur échappent, ou à celles de la thermochimie dont l'insuffisance a été reconnue » (1)... Ce qui, dans le domaine de la chimie, a un caractère de loi, ce ne sont que des lois physiques, conclut l'auteur.

Quant aux régularités concernant les phénomènes chimiques, « les quelques règles actuellement connues ne sont pas des instruments de recherche. Elles permettent d'établir des classifications, c'est-à-dire, de grouper ensemble un certain nombre des phénomènes semblables; elles en dégagent l'élément commun ou les conditions générales, mais n'en peuvent faire prévoir aucun, car elles n'établissent aucun rapport entre les propriétés, dans des directions différentes, d'un même élément ou d'un même composé (2) ».

Cette distinction d'une « règle » opposée à une « loi » est bien conforme au caractère logique de ces deux produits. Sigwart l'appuie avec netteté en disant qu'une règle

(1) JACQUES DUCLOS, *Les lois de la chimie* (*Revue du Mois*, 1910, février, p. 137).

(2) *L. c.*, p. 138.

se transforme en loi quand elle *unit la nécessité à la généralité* (1). Nous pensons que la même idée est impliquée dans l'assertion de Lacombe qui semble à première vue être l'opposé de ce que nous venons d'avancer. Les sociologues, dit-il, instruits dans les sciences naturelles, ont compris qu'une uniformité n'est pas encore une loi, mais seulement... une généralisation empirique, et que celle-ci ne devient loi qu'à la condition d'être rattachée par le lien d'effet à cause, à une vérité supérieure qui l'explique au sens scientifique du mot, c'est-à-dire le domine, lui assigne son étendue, lui marque ses limites. Exemple illustre : la chute des corps à la surface de la terre, généralisation empirique, passe à l'état de loi, quand on prouve qu'elle est un cas de la gravitation universelle » (2).

L'exemple ne nous paraît pas heureusement choisi. Aucun physicien ne voudra admettre que la chute des corps soit une loi — ce n'est qu'un fait et si bien établi qu'il n'a pas besoin d'être validé par sa réduction à la gravitation universelle qui elle-même en est l'extension. Il y a en physique des *lois* de la chute des corps indiquant la dépendance par rapport au temps de la vitesse et de la route parcourue; il y en a aussi une de

gravitation ($f = k \frac{m \cdot m'}{r^2}$); mais ni la pesanteur, ni la

gravitation ne sont des lois. Ce qui est, au contraire, très vrai, c'est que la « règle » devient universelle et nécessaire, et, par conséquent, se transforme en « loi », quand elle peut être déduite d'une vérité supérieure. Mais ce n'est pas le seul moyen d'opérer cette transformation. Pas un astronome ne doute de l'exactitude de la loi de gravitation malgré l'infructuosité de toutes les tentatives de la réduire à une « vérité supérieure ». Et si la règle n'a pas obtenu cette sanction avant d'avoir

(1) *Logik*, vol. I, p. 447.

(2) P. LACOMBE, *L'Histoire considérée comme science*, 1894, p. 29.

été réduite à une vérité plus générale, si elle n'a pas servi la science dans le rang d'une loi avant la découverte de cette vérité, son titre à ce rang, après la découverte est nul, puisque ce qu'elle avance est déjà contenu dans la vérité plus générale et n'en est que le corollaire.

Dans une étude récente (1), M. Ernst Weigelin accentue la distinction des lois de la nature et de celles de la société.

Les premières sont des assertions constatant que certains événements suivent les autres avec nécessité. Ce ne sont pas des ordonnances auxquelles la réalité s'est soumise; elles sont fondées sur ce qui *est* et n'ont pas de prétention d'affirmer ce qui *doit être*. « La nature ne connaît pas d'impératifs »! (Ihering). L'auteur accentue deux traits d'une loi naturelle : 1° elle est valable sans exception; 2° elle est immuable.

Les lois empiriques, c'est-à-dire, non inexceptionnelles ne sont que des règles approximatives. Tels sont celles de la biologie et de la psychologie.

Nous avons assez insisté sur le premier de ces caractères. Nous ne voudrions pas reprendre ici la question sur la mutabilité des lois soulevée à l'un des Congrès de Philosophie ni discuter la solution de H. Poincaré (2) que nous ne trouvons pas heureuse. Il faut remarquer, toutefois, que l'occurrence inexceptionnelle d'une loi ne peut être garantie que par sa nécessité, ce qui veut dire que la liaison des phénomènes affirmée par la loi a un caractère logique, c'est-à-dire, indépendant du temps et du lieu.

(Konstancin, poste Skolimów, près Varsovie.)

(1) *Gesetze der Natur und der Gesellschaft*, dans l'*Archiv für Rechts und Wirtschaftsphilosophie*, janvier 1912 (vol. V, fasc. 2, p. 324).

(2) Voyez « *Scientia* », 1911.



