

P
T
F

4828

FESTSCHRIFT
TH. G. MASARYK
ZUM 80. GEBURTSTAGE
7. MÄRZ 1930

ERSTER TEIL
SONDERABDRUCK

1930

VERLAG VON FRIEDRICH COHEN IN BONN

H-118543

Ergänzungsband zur Zeitschrift „Der russische Gedanke“

Buchdruckerei „Egerland“, Marienbad

<http://rcin.org.pl>

T.4828



29004828000000

Nr. inw. 897

WARSAWSKIE
TOWARZYSTWO FILOZOFICZNE
Nr. inw. 897897
4828

L'idée de l'homogénéité de la science et les types des sciences.

Par W. M. Kozłowski.

La formule ultra-agnosticiste de Gorgias: „il n'y a rien; s'il y avait quelque chose, nous ne pourrions le connaître; si nous le connaissions, nous ne pourrions communiquer cette connaissance aux autres“, — cette formule met au point par négation les trois présuppositions de toute science: l'existence de son objet, l'appropriation du savoir (moment individuel) et sa transmission (moment social). Le moment individuel implique le rapport du connaisseur aux choses; le moment social — le consensus des intelligences. Ce sont les deux éléments constitutifs (sur trois)¹⁾ de la vérité au sens généralement admis. On doit donc s'attendre que chacun de ces trois éléments a une part dans la formation des particularités distinguant les divers groupes des sciences.

On a jusqu'à présent trop négligé l'élément de communication des connaissances dans les classements des sciences. On le considérait plutôt comme un élément didactique qui n'a à faire qu'avec une science formée, prête à être enseignée. On ne se rendait pas assez compte de ce que la présupposition tacite que chaque science devient un objet d'enseignement, doit réagir d'avance sur son architecte de même que l'habitabilité d'une maison est tacitement impliquée dans le plan du constructeur, quoqu'il paraisse ne s'inspirer que de l'idée esthétique du tout et des propriétés des matériaux constructifs.

La distinction de la narration et de la description qui ne sont que des moyens de transmettre nos connaissances, a servi à l'auteur pour point de départ pour établir une série de rapports soit de parallélisme, soit d'hierarchie entre les divers types de sciences et de les réduire à deux éléments essentiels: opposition de l'être et du devenir comme objet de science de l'étude présente.

L'idée mère de la conception comtienne de la science devait, selon cette conception, aboutir en atteignant le stade positif au type unique, celui d'une science nomothétique. Celles qui, à l'état actuel, n'avaient pas ce type, ne furent considérées que représentant les différents degrés préparatoires au type définitif; n'étaient, pour ainsi dire, que des embryons d'une science parfaite.

Cette conception n'a pu soutenir l'épreuve du temps; le nombre d'adeptes de l'idée de l'homogénéité est de nos jours bien restreint. Des classifications fondées sur la logique des sciences ont établi un certain nombre de types pour des domaines de recherche auxquels on n'est pas disposé à refuser le nom de science. On distingue des sciences individualisantes, contrastant aux sciences généralisantes; on admet des sciences narratives et descriptives à côté des sciences

¹⁾ Conformité à l'objet, aux intelligences et communicabilité, à quoi correspond la tripple synonymie: de classe, concept et terme comme éléments de logique.

explicatives fondées sur la dépendance causale; des sciences de raisonnement ou déductives, à côté des sciences expérimentales, fondées sur l'idée de la loi scientifique; des sciences pures, à côté des sciences appliquées. La pensée actuelle s'éloigne de plus en plus de la conception de la science formulée encore naguère par Lacombe¹⁾ pour revenir à la formule de Cournot²⁾ ou même aller encore plus loin dans le domaine des possibilités³⁾.

Au premier congrès philosophique à Paris (1900), Giovanni Vailati, dont la mort prématurée a évoqué tant de regrets, a fait une communication sur Les difficultés qui s'opposent à une classification naturelle des sciences. A la critique de la classification comtienne, fondée sur certaines conséquences des idées émises par Durand de Gros dans sa Taxonomie générale (1899), il joignit la remarque que l'insuccès de nombreuses classifications parues jusqu'à présent est dû en majeure partie à la croyance qu'on pouvait détacher les spéculations relatives au meilleur moyen d'ordonner et de classer les connaissances humaines de toutes considérations relatives aux motifs d'ordre pratique, qui ont déterminé la division du travail intellectuel, tels qu'ils existent effectivement⁴⁾. Les conclusions générales de l'auteur sont bien décourageantes pour ceux qui voudraient tenter une classification nouvelle des sciences.

Tout récemment encore Mr. Goblot qui avait commencé par consacrer un volume à la Classification des sciences (1898), a renié, pour ainsi dire, son oeuvre en alléguant l'impossibilité de classer „là où il n'y a point de classes“, la classe étant définie pour lui comme „groupe idéal d'objets en nombre indéfini“⁵⁾. Il donne à son livre nouveau le titre Le Système des Sciences. On pourrait se demander pourtant si le système n'implique pas une classification, comme opération préalable; et d'autre part, la logique actuelle n'admet-elle pas de classes individuelles? En revanche Mr. Goblot élargit, selon nous, avec raison, la notion de la science, en posant deux caractères essentiels, propres à la science: la valeur universelle et l'isolation de l'intelligence de l'influence des instincts. La valeur universelle implique la capacité d'être communiquée. C'est un trait sur lequel nous voudrions insister particulièrement.

Toutefois l'influence, sinon du positivisme comtien, en tout cas de l'esprit positiviste précomtien, dont le vrai fondateur a été d'Alembert⁶⁾, est dans les

¹⁾ Voir son Histoire considérée comme science, 1894. „On appelle science, dit Lacombe, un ensemble de vérités, c'est à dire de propositions énonçant qu'il y a une similitude constante entre tel et tel phénomène (p. 2). L'Etude de la réalité n'est pour lui qu'une „érudition“. — ²⁾ „Connaissance logiquement organisée“. Essai sur les fondements de nos connaissances, t. II, p. 190. — ³⁾ La science est une ordonnance et direction de la conscience suivant un plan uniforme; la science des fins est une appréhension et une ordonnance uniforme des contenus des fins (V. Stammler, Theorie der Rechtswissenschaft, 1911, p. 5. — ⁴⁾ Système des sciences, 1922, p. 14 — ⁵⁾ Congrès de philosophie, Vol. III, p. 612 — ⁶⁾ C'est lui aussi qui en tiré (Dans la leçon 38 du Cours) les conséquences les plus avancées (reprises de nos temps par l'ultrapositivisme allemand), en éliminant de sa Dynamique (1749) l'idée de force pour lui substituer celle de vitesse en conformité aux exigences posées plus tard par Comte. Voir l'étude de l'auteur: Explication scientifique et causalité (Revue philos. 1909). C'est par lui aussi que Comte a été principalement inspiré ainsi que par Fourier qui appliquait à la Théorie de la chaleur l'attitude de sa Dynamique. Une confirmation de cette influence de d'Alembert nous est offerte par l'anticipation du positivisme (la „loi des trois états“ y compris, dont l'idée j'ai trouvée d'ailleurs aussi chez Turgot) chez un philosophe polonais, Staszic qui a été son ami et qui a suivi ses cours (Voir: Poglady filozoficzne Staszica, 1925, par l'auteur.

pays latins tellement prédominante que l'on n'est pas trop disposé à effacer la limite qui sépare la „vraie science“ de la simple „érudition“.

Notre but dans cette étude est de faire voir que les sciences considérées par Comte comme représentant des phases inférieures de développement dont le terme est et doit toujours être une science nomothétique, ne sont en réalité que des produits d'une attitude intellectuelle dictée par les besoins théoriques et pratiques que ces sciences doivent satisfaire, que la science nomothétique ne correspond pas au degré suprême d'abstraction dans l'échelle des sciences et qu'elle ne peut remplir sa fonction utilitaire qu'en s'adossant à des sciences de type descriptif et individualisant, d'où l'on doit conclure que ces types inférieurs des sciences ne sont pas destinés à disparaître pour céder place à des formes supérieures.

Toute science étant une exposition en langage, soit naturel soit symbolique, des connaissances humaines sur les objets qui entrent dans son domaine, on doit s'attendre que le caractère de cette exposition dépendra tant des objets mêmes que de la façon dont on s'y prend pour former les connaissances respectives. Quant aux objets mêmes de la science, on doit distinguer deux genres exigeants des procédés différents. Ce que nous étudions peut être soit un événement, soit une chose. L'exposition d'un événement est une narration; la représentation d'une chose — une description. Toutes les deux offrent un parallélisme et correspondent chacune au minimum de modification du sujet par le procédé scientifique respectif. Pourtant il est aisé de voir que la narration a sous ce rapport un avantage sur la description. En effet, les événements qui en forment l'objet, se développent dans le temps de même que notre récit. L'ordre de celui-ci est le même que celui des événements. Les deux ont le même schéma temporel; avant-après¹⁾. Si l'on fait abstraction du fait que le récit rend au moyen de symboles évoquant l'image mentale, ce qui avait été perçu directement par les sens, toute la modification que subit le vécu dans la narration se réduit à l'abréviation du temps et à la simplification du contenu par l'omission de ce qui est censé être „dénué d'intérêt“. On peut rendre par quelques mots les événements qui exigent parfois de longues périodes pour se manifester, comme c'est le cas pour le développement de l'individu, pour l'évolution des espèces, les mutations géologiques etc. D'autre part chaque récit ne contient qu'un extrait de la réalité perçue, plus ou moins condensée. On n'y introduit que ce qui est considéré important au point de vue du contenu général. Chaque narration est une condensation sans être pour cela une abstraction: tout fait est relaté sous sa forme individuelle. C'est dans le choix de ce qui est considéré digne d'être relaté que se manifeste l'effort de la pensée. En effet, chaque condensation est une synthèse et un classement donnant lieu à une activité intellectuelle, celle d'appréciation de l'importance relative des éléments. Chaque progrès de condensation exige un progrès de synthèse. Au contraire, les efforts d'embrasser dans un récit tout ce que l'on a perçu, caractérisent le type associatif auquel W. James a donné le nom de total recall: reminiscence (évocation) complète, dénuée de perspective mentale; attitude d'une intelligence excessivement bornée.

¹⁾ Nous avons nommé cette forme de temps temps historique (Vois: „Revue ph., sept.-oct. 1924: Pluralité des temps.)

Différent est le procédé de la description. Notre pensée et notre récit se développent naturellement dans le temps; la description exige une transformation en consécution de ce qui coexiste dans la perception de l'image en narration. On est obligé de présenter l'une après l'autre les parties simultanées d'un tout, ce qui exige une analyse préalable de l'objet ainsi que de ses parties. La pénétration de la pensée dans la matière donnée par la perception est plus profonde; les modifications sont plus considérables. L'analyse conduit nécessairement à la *comparaison* des parties obtenues par la décomposition de l'objet: on en aperçoit les similitudes et les différences. De là vient un certain degré de généralisation. Dans les sciences descriptives ce n'est plus habituellement l'individu qui nous intéresse, c'est le type. L'espèce est l'objet propre de l'histoire naturelle. D'autre part, de nombreux objets semblables, étant perçus simultanément, cessent de nous intéresser individuellement; on ne va pas jusqu'à vouloir les distinguer.

On s'aperçoit que les procédés de narration et de description conduisent à la création de deux types différents des sciences. Les sciences narratives: l'histoire et la biographie, récits des événements de la vie collective ou individuelle, sont des sciences éminemment individualisantes. Notre intérêt y est concentré sur les événements particuliers, sur des personnes particulières. On ne se soucie pas de ce que ces événements ou ces personnes ont de commun avec d'autres événements ou d'autres personnes. C'est au contraire sur ce qui les distingue qu'est portée l'attention du raconteur; ce sont les points de différence par rapport au commun et au banal qui excitent l'intérêt de l'auditeur ou du lecteur. Napoléon et Victor Hugo ont mangé, bu, dormi comme tous les hommes, c'est la raison pour un biographe de se taire sur ce sujet; au contraire il a soin de noter les nuits blanches d'un Balzac se narcotisant de café; les excitants alcooliques d'un Musset. Ce n'est pas, comme l'avait d'abord admis Windelband ¹⁾ la différence du domaine des sciences naturelles d'avec celui des sciences de l'homme. Les événements de la nature ne se ressemblent pas plus que les événements de la vie humaine individuelle ou collective. C'est l'intérêt que nous portons pour l'individuel humain, comme humain, qui nous conduit à adopter cette attitude. L'erreur de ce philosophe (qu'il révoqua ensuite du reste ²⁾ reposait sur le même genre d'illusion qui nous fait croire à la ressemblance globale des individus appartenant à une race différente de la nôtre. La vue d'ensemble ne permet de saisir que ce qui est commun à tous les individus; il faut rechercher les traits individuels pour pouvoir les saisir. L'attitude individualisante de l'„histoire historisante“ est aussi bien le résultat d'un effort voulu (quoique ayant pour point de départ une tendance naturelle), que l'attitude généralisante d'un naturaliste ou d'un sociologue qui, par l'intermédiaire de l'histoire culturelle, s'élève à un degré supérieur d'abstraction, en cherchant les similitudes, ce en quoi il suit aussi une tendance naturelle, moins marquée pourtant dans ce domaine et étouffée, pour ainsi dire, de prime abord par l'intérêt particulier pour les choses humaines comme telles.

1) *Geschichte und Naturwissenschaft*, 1890. Il est intéressant de noter que l'idée de l'histoire comme science individualisante commence à poindre chez Cournot (1861); plus nette apparaît elle chez Charles Menger (1883). 2) Voir son rapport au congrès philosophique de Genève (1904).

Il est clair du reste que la narration peut être appliquée non seulement aux événements du monde humain, mais aussi à ceux de la nature. Elle peut y prendre soit une forme individualisante, comme l'est la description de l'éruption du Vésuve chez Pline, soit typique, telles sont les descriptions d'une éruption en général, d'un tremblement de terre typique etc. dans les manuels de géologie. D'autre part, on peut donner une description individuelle de quelque objet de la nature et il y a même des sciences de descriptions individuelles, tels sont la géographie et l'astronomie descriptive dont le parallélisme à l'histoire est conforme à celui de l'espace et du temps. L'intérêt qu'évoquent ces descriptions individuelles se rattache soit à leur caractère de théâtre des actions humaines, soit à la beauté des sites qui est encore fondée sur les sentiments humains, soit à son „unicité“ qui élimine toute comparaison. La description peut être aussi appliquée aux choses humaines, traitées sous forme typique. Cela a lieu dans les branches de l'ethnographie auxquelles on applique parfois des noms significatifs, comme celui „d'histoire naturelle des moeurs“, etc. Il n'en reste pas moins ferme que l'histoire avec sa narration reste la science typiquement individualisante et que les sciences descriptives, particulièrement l'histoire naturelle, offrent l'exemple le plus saillant des sciences de types. En passant de la première aux secondes, on monte d'un degré l'échelle de l'abstraction croissante pour des raisons que nous avons indiquées partiellement.

Le simple récit des événements peut subir pourtant une transformation beaucoup plus importante, si l'on applique d'une façon plus intense le même procédé de condensation ou de sélection, qui se manifeste déjà dans le choix des événements pour former un récit historique. L'abstraction croît à mesure qu'augmente le nombre d'éléments éliminés comme indifférents. Parmi ces éléments peuvent se trouver les deux qui caractérisent l'histoire en l'opposant à la fiction: le temps et le lieu — les deux „principes d'individuation“, selon la terminologie de l'école. Cette élimination transforme l'événement en phénomène et nous pose un problème bien différent de celui d'une simple narration: celui de loi selon laquelle le phénomène se produit régulièrement. On cherche ainsi la similitude dans ce qui est différent et on la trouve. La chute d'un homme est un événement; si nous négligeons, comme indifférents, le lieu, le moment et l'individualité de ce qui subit la chute, nous la transformons en phénomène. Le contenu riche de l'événement disparaît comme négligeable. Il n'en reste que sa forme abstraite, seul objet d'étude plausible dans ces circonstances. Cette forme ou loi est constante. Pourquoi? Parce que le procédé même de sélection se fait de façon à n'éliminer que ce qui a été variable, tout ce qui formait l'individualité de l'événement. On aboutit ainsi à un squelette, un schéma du phénomène que rien n'empêche de considérer comme identique pour chaque phénomène du même genre. La chute d'un homme, pour tragique qu'elle puisse être comme événement, ne diffère en rien de la chute d'une pierre, si on l'envisage comme un phénomène physique. La mutilation que subit l'événement dans sa transformation en phénomène ne concerne pas du reste le seul moment affectif de l'appréciation, en quoi le monde de science est tellement inadéquat à la réalité vécue; elle éloigne tout par quoi la chute d'un corps pesant pourrait être distinguée d'une autre chute du même corps ou d'un corps quelconque. Le phénomène peut donc se répéter identiquement tandis qu'un événement ne se répète ja-

mais. Cela nous met à même de rapprocher comme identiques les phénomènes séparés par des milliers d'années ou de kilomètres de distance. On s'aperçoit en même temps que pour obtenir la répétition selon une loi fixe, on est obligé de rejeter un très grand nombre d'éléments de la réalité donnée; que toute régularité s'obtient aux dépens d'un nombre d'éléments exclus de ce genre de régularité, comme chaque choix laisse des résidus formés d'objets rejetés par la sélection.

La transformation de l'événement en phénomène n'est pas bornée à l'appauvrissement de son contenu. Le phénomène n'est pas seulement un événement mutilé; il est encore détaché de son contexte: des événements qui l'ont précédé et qui le suivent ainsi que de ceux qui lui sont simultanés. Et comme la loi du phénomène est sa forme indépendante de tout contexte concret, on a le droit de s'attendre qu'elle sera conservée dans tout contexte possible ayant été déduite sans supposer un contexte quelconque. De là la fixité de la loi. Elle nous rend capables de prévoir un événement, en tant que phénomène, dans tout contexte possible.

Nous n'insisterons pas sur les modifications que subit le temps dans cette transformation de l'événement en phénomène que nous avons étudié ailleurs¹⁾. Il suffit de dire que le temps nomologique dans lequel se développe le phénomène est un temps bien différent des formes de temps usitées dans la vie courante. Il est dépourvu de l'élément individuellement psychologique (qui est le nunc: „à présent“) et du repère fixe comme un, élément du temps social. Il n'est, par conséquent, ni présent, ni passé, ni futur, ni une place déterminée dans un temps. Ces éléments constitutifs sont: „l'avant“ et „l'après“ (le nunc est le troisième pour le temps historique), mais liés par une dépendance nécessaire de l'après par rapport à l'avant. C'est un temps plus abstrait que le temps historique et le manque de repère étant le résultat de l'isolation artificielle du phénomène de son contexte, permet de l'intercaler dans un contexte quelconque.

La répétition uniforme du phénomène est l'élément sur lequel repose la prévision scientifique. Elle en est la base la plus précise et la plus sûre sans en être l'unique. Nous l'appellerons la prévision nomologique. Mais étant une abstraction très éloignée de la réalité concrète, le phénomène avec la loi qui le régit ne peut guider notre recherche scientifique ni notre conduite que par l'intermédiaire des sciences qui le rapprochent du champ de notre activité. En effet, la loi ne constate rien sous forme catégorique. Sa formule est celle d'un jugement conditionnel. Elle établit l'apparition de quelque chose sous condition que quelque autre chose aura eu lieu. Le phénomène ne se produit donc que lorsqu'un „fait initial“ existe. Or, les sciences qui posent les faits catégoriquement sont celles qui appartiennent au groupe des sciences narratives ou descriptives. Expliquons ces relations par un exemple pris dans le domaine pratique. On sait que la digitaline rend les contractions du cœur plus lentes et plus profondes. Pour pouvoir appliquer cette connaissance (que l'on peut considérer comme une

1) Voyez l'étude citée plus haut („Revue philosophique“, sept.-oct. 1924). Il est peut être utile d'accentuer que l'étude citée est logiquement et chronologiquement postérieure à la présente. Depuis une quinzaine d'années l'auteur a pris l'habitude d'exposer dans ses cours de logique des sciences la classification des types des sciences qu'offre l'article présent.

loi qualitative)¹⁾ il est indispensable d'abord de constater l'existence chez le malade de l'insuffisance valvulaire exigeant une compensation de ce genre (fait individuel posé catégoriquement). On doit ensuite se rendre compte des localités dans lesquelles on peut espérer trouver la plante contenant l'alcaloïde mentionné (la digitale), ce qui concerne la géobotanique; on doit aussi connaître exactement les caractères de la plante recherchée, afin de la reconnaître sans faute. On les trouve dans la botanique systématique. La diagnostique, la systématique des plantes et la connaissance des localités occupées par celles-ci, sans parler des sciences techniques: pharmaceutique, dosologie, etc., tel est le groupe des sciences qui doit accompagner une science nomologique (la pharmacologie) pour rendre utilisable ses résultats. Parmi ces sciences, il y en a qui sont purement techniques (des „arts“ selon la terminologie positiviste); les autres sont des sciences constatant l'existence des faits — ce sont les sciences considérées par A. Comte comme phases inférieures des sciences nomothétiques. Il est clair qu'étant indispensables pour la fonction des sciences nomologiques elles ne peuvent disparaître totalement, se transformant en sciences nomothétiques. Elles doivent coexister avec ces sciences et se développer avec elles, indépendamment du fait que l'objet de leurs études peut donner naissance à des sciences nomologiques: l'apparition de la biologie n'annule point l'histoire naturelle²⁾.

Un degré d'abstraction parallèle à celui qui transforme un événement en phénomène peut être appliqué aux choses. Quand on fait abstraction de la matière d'une chose, on n'étudiera que sa forme qui est un ordre dans l'espace, comme la loi du phénomène est un ordre dans le temps³⁾. Dans les deux cas, on s'élève au deuxième degré de généralisation, si l'on considère la formation du type, comme le premier. Mais si la loi présente un ordre de consécution dans le temps, la forme est une disposition dans l'espace. En la décrivant on peut suivre un ordre quelconque: le temps n'y joue aucun rôle. Les sciences qui s'occupent de formes, sont les sciences morphologiques. Leur prototype est la géométrie. La cristallographie, la morphologie des plantes et celle des animaux (anatomie comparée) offrent les types de ces sciences correspondant aux trois règnes de la nature. Descriptives dans leurs phases inférieures, où elles forment les parties des branches correspondantes de l'histoire naturelle, elles s'élèvent au niveau des sciences raisonnées et explicatives à mesure des progrès atteints. Seule la cristallographie, et tout récemment encore, est parvenue à une théorie rationnelle des formes. La forme de dépendance qui lie les éléments dans les sciences morphologiques, est la corrélation ou dépendance mutuelle des par-

¹⁾ Nous appliquons ce terme au sens vague, dans lequel il est communément employé, comme exprimant une régularité. Nous avons tâché de montrer ailleurs que prise au sens strict, l'idée de loi implique une relation quantitative, définie (La Sociologie dans ses rapports aux sciences et à la philosophie, ch. III (Inédit). ²⁾ En effet, le nombre des espèces décrites par Aristote dépassait à peine 500; celui de l'histoire naturelle actuelle dépasse 500 mills. ³⁾ „Qu'est-ce qu'une loi en philosophie, si non l'idée d'une forme imposée, d'un ordre établi? . . . Nous éprouvons une idée, une théorie, une hypothèse, en examinant, si elle met, dans les choses qu'il s'agit de relier entre elles, un ordre dont la simplicité, une forme dont la régularité satisfassent notre raison“. Cournot, *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*. Ed. de 1911 p. 7.

ties, qui, conformément au caractère atemporal de ce type des sciences, est réversible ou symétrique, contrairement à la causalité qui est irréversible. C'est ainsi, par exemple, que dans un triangle, la grandeur relative de l'angle dépend de celle du côté opposé, et inversement, la grandeur du côté dépend de celle de l'angle opposé, tandis que la cause produit l'effet, mais l'effet ne produit pas la cause.

La cristallographie est l'unique des sciences morphologiques où la régularité des formes admet l'application des mathématiques en établissant les corrélations quantitatives, soit dérivées des formes géométriques régulières, soit reposant sur le fait que la forme est remplie par une matière homogène. Telle est par exemple la règle selon laquelle les combinaisons des formes d'une substance ne peuvent contenir que celles qui appartiennent au même système cristallographique. La cristallographie physique en fait connaître d'autres, liés aux systèmes spéciaux.

L'application des mathématiques aux formes des êtres vivants rencontre des difficultés invincibles à l'état présent de la science à cause des surfaces courbes et mobiles qui y prévalent. La régularité des répétitions s'y rattache à l'idée d'espèce (végétale ou animale). Le progrès de l'individualisation acquiert le plus haut point dans la règne animal, ce qui s'y rattache à sa mobilité. Elle y favorise la distinction plus nette des membres et des organes. Ces parties sont le produit d'une évolution en partant de l'ovule qui se laisse observer aisément. C'est la raison de ce que l'anatomie comparée et l'embryologie trouvent ici leur développement le plus complet. Mais comme aucun être de la nature n'apparaît par un acte de création subite, l'idée de genèse s'applique partout où il y a de la matière (brute ou vivante) possédant des formes particulières. A la science de morphologie statique dans les trois règnes se rattache donc celle de morphogénie qui la complète. On peut transférer figurativement ces conceptions aux produits ayant un caractère purement mental: on parle des formes et de la genèse d'une oeuvre d'art ou d'une constitution civile.

On peut pourtant s'élever à un degré supérieur d'abstraction, dans lequel on élimine non seulement le contenu sensible de notre expérience, mais aussi les cadres mêmes de la sensibilité: le temps et l'espace. Ce sont les sciences réunies habituellement sous le nom des sciences formelles¹⁾ qui les constituent: la logique et les mathématiques. Le nom des sciences d'opération serait plus conforme à leur sujet qui est l'étude des opérations mentales indépendantes des objets auxquels elles sont appliquées ou applicables. Encore en parlant des mathématiques nous devons en exclure non seulement la mécanique rationnelle et les sciences qui en dépendent (l'astronomie théorique, la physique mathématique — en grande partie du moins), puisque ces branches s'appuient sur la géométrie complète, c'est à dire, incluant la topologie qui ne pourrait exister sans l'intuition. Les branches complètement „arithmétisées“ des mathématiques, c'est à dire dénuées d'éléments sensibles, peuvent seules prétendre au titre des sciences d'opérations au sens exact du mot. Il est intéressant de noter l'anticipation de cette séparation de la géométrie de l'analyse, comme

¹⁾ On voit par ce qui précédait que ce nom sied mieux au groupe précédent qui s'occupe des formes de l'être.

types différents des sciences, dans la classification de M. Masaryk. Dans sa *Logique concrète* (édition tchèque, 1888, allemande 1887), il admet trois groupes fondamentaux des sciences: sciences abstraites, concrètes et pratiques. La conception des deux premières correspond à celle de A. Comte. Mais tandis que Comte commettait la double erreur de confondre la mécanique avec les mathématiques „appliquées“, ce qui en ferait, conformément à sa définition, une science concrète, et de placer l'astronomie (qui est l'application de la mécanique aux corps célestes), parmi les sciences abstraites, ce dont J. S. Mill et G. Lewes lui ont fait un juste reproche, M. Masaryk transfère la limite au point juste qui lui convient, s'apercevant que la géométrie (au sens propre du nom) n'est qu'une application des mathématiques à l'espace „concret“, c'est à dire sensible, tandis que l'étude de ce que l'on appelle aujourd'hui „l'espace abstrait“, n'est qu'un développement de l'analyse suscité par des problèmes que l'extension des idées géométriques au delà de l'espace sensible a fait naître. La classification des sciences mathématiques de Hoene-Wronski conserve au contraire, le parallélisme complet de la géométrie avec „l'algorithmie“¹⁾ que Kant s'inspirant de la psychologie de Locke, semblait avoir consolidé à jamais par sa conception des deux formes d'intuition correspondant à ces deux sens: le temps avec le nombre pour les sens „intérieurs“; l'espace avec les grandeurs extensives pour les sens „extérieurs“.

Pour être équitable envers Auguste Comte, nous devons remarquer pourtant que la double erreur commise par lui s'explique d'abord par le fait historique que le développement de la mécanique a été provoqué par des recherches visant la substitution d'une astronomie physique (ou „philosophique“, comme le désaient les anciens) à l'astronomie géométrique des grecs, ce qui fut la conséquence de la découverte de Copernic, ensuite par l'équivoque du terme „applique“ employé dans la logique des sciences aussi bien pour désigner le rapport d'une science théorique à une autre qui lui sert de fondement (c'est le sens que lui donne Comte dans sa définition de science „concrète“) qu'à la pratique (science appliquée au sens propre). Cette ambiguïté a produit aussi beaucoup de malentendus dans l'appréciation du pragmatisme qui cherche à rapprocher la recherche scientifique de l'action extérieure (pratique) en l'envisageant comme action intérieure²⁾. Le rapport de l'influence très effective du problème astronomique sur le développement de la mécanique théorique conduisant à l'établissement des principes „causa ux“ contrastés aux principes „téléologiques“ suscités par des problèmes de mécanique pratique, est très judicieusement établi par W. Wundt³⁾. Les sciences des opérations mentales offrent le dernier degré d'abstraction envisagée comme instrument de la connaissance, comme élément formatif des types des sciences. On ne peut aller plus loin, puisque toute la réalité en est déjà exclue. Néanmoins, le nombre de ces types n'est pas borné à ceux que nous venons d'énumérer. On peut en obtenir de nouveaux soit en combinant les attitudes des types simples, soit en envisageant les objets d'études qui n'entrent pas dans le domaine du monde sensible, dont les deux pôles extrêmes sont représentés par les idées de chose et d'événement.

¹⁾ Voir: *Introduction à la philosophie des mathématiques* 1811, table architectonique. ²⁾ Voir: *Pragmatism a positivism* (Praha, 1925). Conférence faite par l'auteur à la soc. fil. tchèque. ³⁾ Voir: *Logik der exakten Wissenschaften*, 4. éd., 1920, p. 321 et s.

Le premier genre forme le groupe des recherches auxquelles nous avons donné le nom des sciences stichologiques pour caractériser leur trait dominant. Il consiste en ce que on n'y envisage non plus les événements individuels (comme en histoire), ni les squelettes d'événements transformés en phénomènes, mais la marche d'ensemble d'une série des phénomènes liés par leur contemporanéité et présentant l'ensemble analogue à celui d'un corps d'armée marchant en rangs¹). Nous trouvons ce type parmi les sciences qui étudient l'évolution soit totale (cosmogonie), soit partielle (évolution de l'écorce terrestre, des êtres, vivants etc.) Elles naissent d'une opération mentale qui est en quelque sorte opposée à celle dont résulte l'idée de phénomène; mais qui n'est pas poussée assez loin pour restituer l'événement individuel, ce qui serait une reconstruction historique. Dans les sciences stichologiques, au contraire, la loi du devenir, déduite de l'étude des phénomènes, forme la liaison des tranches consécutives du devenir qui constitue la série. Contrairement au récit historique qui nous offre des faits concrets donnés par l'observation et disposés dans l'ordre temporel, qu'ils ont suivi en réalité, la science stichologique reconstruit hypothétiquement, conformément aux lois connues du devenir, les états antérieurs, en partant d'un état donné pour faire la regression vers ceux qui l'ont précédé jusqu'à un état initial hypothétique aussi. Et comme les lois ne peuvent s'appliquer qu'au squelette conceptuel des phénomènes, cette reconstruction du passé partant du présent ne peut être que générique.

C'est ainsi que les sciences stichologiques combinent l'attitude historique, la forme la plus concrète de saisir le devenir, avec la nomologie qui en est la forme la plus abstraite. Nous avons signalé le caractère spécifique du temps dominant l'attitude stichologique: c'est un temps qui n'est pas simplement superposé aux événements sans les affecter, comme l'échelle d'un thermomètre l'est à la colonne du mercure; il est, au contraire, intimement lié aux événements et en est la force motrice. L'introduction de l'élément discursif dans les prévisions à regrès de la stichologie offre un parallélisme parfait avec la formation des hypothèses statiques que l'on trouve en physique ou en chimie (atomes, molécules etc.) et prête le même caractère d'incertitude et de généralité à ces deux façons de retour au monde sensible. Nous venons de nommer „prévisions à regrès“ les constructions stichologiques, de même pourrait-on appeler, les hypothèses physiques une „vision dans l'ultrasensible en termes sensibles“²).

¹) *στιχω*, „ordine incedo“.

²) A. Cournot a bien remarqué le caractère spécifique des sciences stichologiques en leur appliquant le nom de sciences „cosmologiques“ et en les opposant aux sciences „physiques“. Le propre des sciences physiques est de relier en système des vérités immuables et des lois permanentes qui tiennent à l'essence des choses. L'objet des sciences cosmologiques est au contraire „une description des faits actuels considérés comme le résultat des faits antérieurs qui se sont produits successivement les uns aux autres et qu'on explique les uns par les autres en remontant ainsi jusqu'à des faits pris pour point de départ“ (Traité de l'enchaînement des idées dans les sciences et dans l'histoire, p. 204 de l'édition de 1922). Si nous nous permettons d'introduire un terme nouveau, ce n'est pas seulement parce que celui de „cosmologiques“ n'est pas heureusement choisi, comme l'a déjà observé M. Bouglé (Qu'est-ce que la sociologie, 1910, p. 62), puisque non seulement le „cosmos“ peut en être l'objet, mais aussi ces parties et chaque domaine en général où l'on peut découvrir une évolution (les institutions, les moeurs etc.), ce qui étend l'idée des sciences

On peut distinguer parmi les sciences stichologiques deux groupes. L'un est formé par des domaines où l'on trouve des vestiges du passé disséminés par-ci par-là qui, malgré leur manque de continuité, donnent pourtant un appui aux inductions et une vérification des déductions théoriques. Telles sont la géologie, la paléontologie, l'archéologie, l'évolution de la culture primitive. Les stratifications des roches, les restes des animaux et des plantes pétrifiées, les outils primitifs, les survivances, le langage sont des témoins muets de ce genre qui ne nous racontent pas, à vrai dire, les faits concrets et individuels, mais qui peuvent confirmer nos suppositions génériques et servir de points de départ pour des inductions nouvelles. Le second groupe est dénué de cet appui. Il embrasse surtout les cosmogonies dans lesquelles la simplicité des conditions unie à l'exactitude des lois dominant la matière brute font l'office des preuves matérielles. Les cosmogonies de Laplace et de ses successeurs en offrent des exemples.

Un épisode très intéressant nous est offert par l'histoire de la séparation de la Lune et de la Terre, tracé par M. G. H. Darwin. Le fait que les planètes intérieures n'ont point de satellites, tandis que les supérieures en ont plusieurs, la situation exceptionnelle de la Terre douée d'un seul satellite, d'une grandeur tout à fait insolite par rapport à sa masse, tels furent les faits formant le point de départ de sa construction. L'existence des marées produites par le soleil dans la masse liquide de la planète ou de celle-ci dans celle du satellite ralentissant sa rotation, corollaire inévitable de la loi de gravitation; la diminution des diamètres due au refroidissement et les conséquences qui en découlent, conformément au principe de conservation des momentums¹⁾, tels sont les matériaux constructifs de la déduction. L'hypothèse qui se présentait comme effet de l'induction, fut que la diversité du nombre des satellites et de leur grandeur a été la suite de la diminution inégale de la vélocité de rotation par la marée solaire. Pour les pla-

stichologiques au delà du domaine du monde sensible, mais surtout parce que nous jugeons utile et même important de substituer aux noms décourageants et occasionnellement attribués aux types des sciences, des termes fondés sur l'analyse logique et par conséquent, exprimant leur caractère essentiel. Celui que nous signalons dans le texte n'a pas été aperçu par Cournot qui confond l'histoire, science individualisante des faits établis, avec l'évolutionisme stichologique dont le caractère est nomologique et par suite générique et hypothétique. Il place la géographie physique (classée par nous dans les sciences individualisantes descriptives) dans son groupe des sciences cosmologiques (p. 181). En faisant la remarque, très juste d'ailleurs que, „à mesure que l'on s'élève aux étages supérieurs du système de nos connaissances, l'importance de l'élément historique grandit progressivement jusqu'à égaler ou surpasser l'importance de l'élément théorique“ (p. 80), il ne s'aperçoit pas que c'est l'élément théorique qui caractérise la stichologie et qu'elle s'applique aux étages les plus bas (au point de vue de la matière scientifique) de nos connaissances (matière brute), à ceux notamment dont l'histoire est exclue, car elle exige l'existence de la mémoire. D'autre part, la mémoire, comme instrument de connaissance, représente sa forme la plus rudimentaire, la moins abstraite.

1) „Le momentum de rotation perdu par la terre comme suite du retard de l'onde circulante de déformation devait réapparaître en un autre lieu du système. Il est restitué totalement, à l'exception de ce qui avait été perdu sous forme de chaleur, par l'extension de l'orbite lunaire“. (Darwin, Phil. Transactions vol, CLXXII, p. 528, cité par M. Agnes Clerke, *Modern Cosmogonies*, 1905, p. 87). A mesure que la terre ralentissait sa rotation, la lune s'éloignait d'elle, sous l'influence attractive de la cime de l'onde la devantant toujours. C'est cela qui restituait l'équilibre en augmentant le momentum orbital et en diminuant en même temps la vélocité linéaire de la lune. C'est l'importance de cet effet secondaire de la friction dans le système terre et lune qui forme la découverte réelle de M. Darwin (Ibid.).

nètes inférieures l'augmentation de la vitesse par la contraction de leur matière n'a jamais atteint la valeur nécessaire pour effectuer la séparation des anneaux à cause de l'action ralentissante des marées; dans les supérieures (où la grandeur des marées était comparativement faible) ces anneaux se formaient plus aisément, tandis que pour la terre les deux tendances ont été pendant de longs siècles en équilibre et notre planète a eu le temps de passer à l'état liquide et d'atteindre les dimensions peu différentes de son volume actuel, avant que l'action accélérante de la contraction ait pris le dessus sur le retard produit par la marée. Dans ces conditions la rupture devait produire une inégalité des masses considérablement moindre que celles qui résultaient des ruptures précoces dans les planètes supérieures. En effet, tandis que la masse de la Lune est 1/81 de celle de la Terre, la relation pour le Titan et Saturne est de 1 à 4.600 et pour le plus grand des satellites de Jupiter à la planète de 1 à 11.300. Ce raisonnement permit à M. G. H. Darwin de reconstruire l'histoire de la genèse et la chronologie de la Lune. La séparation a dû s'effectuer il y a à peu près 60,000.000 d'années, et les deux corps commencèrent par être très rapprochés. Pendant ces longs siècles la Lune s'est éloignée par un mouvement en spirale toujours croissant vers la position qu'elle occupe actuellement. Au contraire, les orbites des autres satellites ne diffèrent pas beaucoup de celles qu'ils ont eues au moment de leur formation. La vitesse de la Lune au moment de sa naissance, quand elle était presque en contact avec la Terre et produisait une influence puissante sur sa rotation, avait été telle qu'elle en faisait le tour en 2—4 heures, ce qui avait été aussi le temps de la rotation de la Terre. La vitesse de la rotation diminuant sous l'influence de la marée puissante produite par la Terre, parvint jusqu'à faire coïncider le temps de la rotation de la Lune avec celui de sa révolution, ce qui fait qu'elle nous tourne toujours la même face. L'exemple cité prouve que la méthode stichologique peut conduire aux résultats numériques plus ou moins précis tout en conservant son caractère sommaire et abstrait qui est le résultat inévitable de la transformation des événements en phénomènes. La substitution des quantités aux qualités en est la forme la plus avancée. Il est intéressant de noter que l'appareil nomologique de la reconstruction stichologique est souvent renforcé par l'établissement des lois particulières visant à faciliter cette reconstruction, et qui ne peuvent évidemment être que d'origine déductive. Telles sont, dans le cas cité, celles que l'influence retardatrice diminue en raison des cubes de la distance du satellite à la planète et cette autre que dans le cas de l'égale densité moyenne un corps circulant autour d'un autre ne peut s'approcher de celui-ci à une distance moindre de 2.44 du rayon de son orbite primaire, sans être détruit par les marées („limite de Roche“).

Au point de vue des opérations logiques y impliquées, les sciences stichologiques peuvent être rapprochées de la recherche de prémisses à une conclusion donnée pour former un syllogisme: ce à quoi Sigwart a donné le nom de réduction. La même conclusion pouvant être obtenue des prémisses différentes, le problème a l'aspect indéterminé. En réalité pourtant, à mesure de l'accumulation des faits, le choix des hypothèses devient de plus en plus restreint. Et comme dans toute induction (la réduction en étant la forme générale), la sûreté de la structure ne repose pas sur la validité des procédés formels, mais sur l'accumulation des faits déduits de l'hypothèse que l'on avait posée et vérifiée par l'ex-

périence. Le fait observé qui a suggéré l'hypothèse dans l'exemple cité, est le nombre (N) des satellites formant trois groupes distincts:

1. planètes inférieures: $N=0$.

2, Terre: $N=1$.

3. planètes supérieures: $N>1$.

Le fait dominant, déduit théoriquement des lois mécaniques et présentant un parallélisme quantitatif à la série précédente, est le rapport de l'intensité de l'attraction du soleil à la tendance de ceux-là à former les anneaux protoplastes des satellites dans les trois groupes des planètes. Ce parallélisme suggère l'hypothèse de dépendance mutuelle de ces deux éléments suivant la quatrième règle de J. St. Mill — celle des variations concomitantes. La vérification s'obtient par le calcul de cette intensité et conduit à une série de conclusions sur l'histoire de la séparation de la Terre et de la Lune, qui ne sont plus vérifiables. C'est ce support de l'hypothèse, le plus important dans les sciences nomologiques, qui fait défaut dans ce type de stichologie et qui est la source de son caractère problématique. Par contre les sciences stichologiques, formant le premier groupe, ont l'avantage d'être appuyées par les faits d'observation. C'est ainsi, par exemple, que dans l'histoire de l'évolution du règne animal et végétal, la recherche de „missing links“, espèces servant de transition entre celles dont nous avons connaissance et que l'on considère comme liées d'une parenté philogénétique, offre le champ fructueux des recherches paléontologiques. La découverte du squelette de l'Hypérion aux Etats-Unis, le fameuse „calotte“ javanaise avec le femur supposés être des restes d'un genre intermédiaire entre le singe primate et l'homme, en présentent des exemples bien connus.

Les types des sciences envisagés jusqu'à ce moment, appartiennent tous au groupe des sciences pures ou théoriques. On peut leur opposer comme pôle contraire, les sciences appliquées visant la pratique. La fin du premier groupe est en effet la contemplation pure: l'action de l'intellect ne dépassant point son domaine; celle du second est l'action: la transition aux mouvements par lesquels le but pratique est atteint. On verra dans la suite que les deux buts peuvent parfois s'identifier. Ceci a lieu quand on étudie une activité finale. Nous tenons à notifier en ce moment qu'il existe une série de sciences dont la méthode est pour ainsi dire constituée par des actions avortées. Ce sont les sciences expérimentales. En effet, dans l'activité humaine (hormis les mouvements produits par des états affectifs et ceux-là appartiennent au domaine esthétique) c'est le fruit de cette activité qui est le but. Dans les sciences expérimentales, au contraire, ce fruit comme tel, n'a aucune valeur pour l'investigateur; c'est le procédé qui y conduit, qui est son but et notamment comme vérification d'une hypothèse posée par voie d'induction.

Il y a beaucoup de confusion dans les discussions concernant les sciences appliquées. On les oppose habituellement, comme arts aux sciences pures — opposition qui a été sanctionnée et accentuée par le positivisme. Cette opposition ne prend pas en considération l'existence d'une série des sciences dans lesquelles tout l'appareil scientifique et la méthode de la science sont appliqués aux problèmes suggérés par des buts pratiques. Telles sont les recherches sur la résistance des matériaux de construction, la télégraphie, l'étude de la glèbe etc. Ce ne sont ni des arts, ni des sciences „appliquées“ au sens ethymologique du

mot, puisque on ne s'y contente pas d'appliquer simplement les vérités des sciences pures. On y fait au contraire des recherches spéciales conduisant aux découvertes particulières et qui ne pourraient être faites par des savants théoriciens, parce que les problèmes qui y conduisent, ne sont pas suscités par les besoins de science pure.

Le terme „art“ n'embrasse pas seulement les règles de la conduite, mais aussi la technique, l'habileté qui est le fruit d'un exercice quelquefois bien long et studieux et souvent d'une aptitude spéciale. On peut exposer en quelques heures les règles du jeu de piano, mais l'acquisition de l'habileté technique exige de nombreuses années d'exercice et un talent spécial. La même relation se retrouve dans toutes les matières; aux degrés supérieurs au moins. Or, les règles appartiennent au domaine intellectuel et si, comme indication pour l'action, elles forment le fond intellectuel de l'art, il ne nous semble pas propre de confondre sous le même nom les recherches qui y conduisent et qui ne se distinguent de celles des sciences théoriques que par leur but. On doit donc, pensons-nous, distinguer les sciences appliquées des arts. Ces derniers appartiennent à la pratique¹⁾.

La relation d'une science théorique à son application a été très judicieusement formulée par Francis Bacon, dans cette règle simple: identifier le but avec l'effet, la cause indiquera le moyen. On voit par là qu'une science théorique qui satisfait notre besoin de comprendre, en indiquant les causes des phénomènes, ne peut se transformer en règle d'action que par l'addition d'un but. Ce but posé, nous devons chercher parmi des nombreuses relations causales que nous offre la science, celle dont l'effet coïncide avec le but posé. Alors la cause, qui dans la science théorique avait un rôle explicatif, devient un principe directeur pour l'action. Ce but est donc adventif et contingent par rapport à la science théorique sur laquelle repose la science appliquée. Il est posé soit par les besoins, soit par les idéaux humains. Une seule et même science théorique peut donner naissance à plusieurs sciences appliquées bien différentes. La chimie peut servir de base théorique tantôt à la technologie, tantôt à la métallurgie, tantôt à l'agriculture ou bien à la pharmacie, selon que le but est la production des matières nouvelles, l'extraction des métaux, la culture des plantes ou la composition des médicaments. Dans tous ces cas le but est extérieur à la science théorique et son choix décide du caractère de la science appliquée qui est constituée par la soumission des vérités théoriques à ses exigences.

Le cas est différent quand on étudie une action finale formant l'objet de l'activité des êtres raisonnables. Le but est dans ce cas impliqué dans l'action même et ne peut en être séparé: il lui est immanent, et doit nécessairement être pris en considération dans notre étude théorique quelle qu'elle soit. C'est ainsi, par exemple, si nous voulons étudier les procédés qu'emploie un savant pour parvenir à la vérité, ce but domine toutes ses actions, en tant que scientifiques,

¹⁾ Au premier congrès de sociologie (1895) René Worms a fait une communication intitulée *La Science et l'Art*, question suscitée par les controverses concernant le caractère théorique ou pratique de la sociologie. Il y donne un essai de distinction par la localisation des activités respectives dans le cerveau. Il place l'expérience dans les sens et dans la partie inférieure des centres sensitifs; la science dans la partie supérieure de ces centres; l'art dans la partie supérieure des centres moteurs. Voyez „*Annales de Sociologie*“, Vol. I, p. 172.

et il est impossible de lui en substituer un autre. La science qui s'occupe de ce genre d'activité est la logique. On connaît les nombreuses discussions sur le caractère de l'utilité de la logique. Est-elle une science? Est-elle un art, comme la définissait Aristote?¹⁾ Est-elle une science appliquée fondée sur la psychologie comme le voulait J. St. Mill et la récente école psychologue allemande reprenant et développant la doctrine de Mill? On sait que M. Husserl, après avoir victorieusement combattu les arguments de l'école psychologue, aboutissait à la conclusion que la logique, telle que nous la connaissons, ne pouvant reposer sur la psychologie comme science théorique fondamentale, n'en était pas moins une science appliquée; elle exige donc une science théorique pour base. M. Husserl appelle cette science „logique pure“; il en esquisse les problèmes et fait des tentatives d'en résoudre quelques uns.²⁾

Il est aisé de voir que toutes ces difficultés disparaissent si l'on prend en considération la dépendance double du type scientifique de l'objet et de l'attitude du savant dans les sciences comme nous l'avons fait dans le cours de cette étude. En effet, on vient de voir que l'étude purement théorique de l'activité finale introduit un élément téléologique (but), non plus extérieur et adventif par rapport à la science théorique, mais immanent et lui impliquant son caractère spécifique. Le résultat doit nécessairement en être que les sciences ainsi constituées, sans être des sciences appliquées au sens propre, doivent occuper une place intermédiaire entre celles-ci et les sciences pures. C'est ce qu'on aperçoit dans la logique.

L'activité dirigée vers la recherche de la vérité présente un objet plein d'intérêt au point de vue théorique et n'a point besoin des motifs utilitaires comme stimulus. Si l'on définit la logique: „science étudiant les procédés pour lesquels on atteint la vérité“³⁾ on n'introduit rien de ce qui pourrait attribuer un caractère pratique à cette science. Or ces procédés une fois découverts, donnent pourtant immédiatement la règle de conduite dans la recherche de la vérité, comme le plan d'une ville indique la route à suivre pour atteindre les lieux désirés qui s'y trouvent. Le but impliqué dans l'objet de l'étude (qui est une action finale) produit ici le même effet que le but apposé à la science théorique pour former une science appliquée, et il le produit immédiatement: la connaissance du moyen qui conduit au but est en même temps la règle de l'action pour l'atteindre. Cette règle est impliquée dans la science même. De là vient le nom des sciences normatives,⁴⁾ que l'on a donné à ce type. Ce nom nous semble être

¹ *Ars recte cogitandi*. ² Voyez ses *Logische Untersuchungen* (1900—1) et son oeuvre bien récente „*Formale und transzendente Logik*“ (dans le „*Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung*“ X, 1929). ³ On peut rapprocher cette définition de celle de la Logique du Port Royal: „la logique est l'art de bien conduire la raison dans la connaissance des choses tant pour s'instruire que pour instruire les autres“. „Conduire“ ne signifie qu'indiquer la voie; „s'instruire et instruire les autres“ c'est chercher la vérité et la communiquer. Or pour pouvoir indiquer la voie, il faut d'abord la connaître. Cette nécessité transforme l'art en science — condition préalable de l'art (utile). Les deux ne font qu'un dans la logique selon notre conception. ⁴ M. A. Lalande donne la définition qui suit des sciences normatives: „Par sciences normatives, j'entends les recherches systématiques qui ont pour matière non des faits mais des jugements de valeur, considérés comme tels. Et comme toute science, par ces applications, enveloppe des jugements de cette sorte, je restreins encore cette définition à celles qui ont pour principal objet une valeur catégorique, c'est à dire une valeur qui ne tire pas d'une science étrangère son caractère appréciatif ou impératif“. (Du p a-

délusoire et impliquer une conception apriorique au sens métaphysique du mot. Les normes y apparaissent comme des ordonnances d'un pouvoir supérieur analogue à l' „impératif catégorique“ de Kant. On vient de voir au contraire que les „normes“ ne sont que des règles pratiques dérivées de notre attitude envers l'objet de l'étude et de cet objet même. Elles sont identiques aux règles ou préceptes des sciences appliquées. Si ces règles apparaissent ici immédiatement, sans qu'on ait recours au quadrilatère de Bacon¹⁾, c'est que le but y est immanent et non adventif. Le propre des sciences appelées normatives est que les règles de l'action émanent immédiatement de la connaissance théorique et non en ce qu'elles donnent des règles ou bien en la différence de ces règles d'autres préceptes de conduite.

Ce qui caractérise essentiellement le groupe de sciences en question, ce ne sont pas les règles d'action ou „normes“ puisque celles là se trouvent aussi dans les sciences appliquées, mais le fait que ces règles y apparaissent comme conséquence immédiate de la connaissance pure, sans aucun but additionné du dehors. De là leur semblance d'une apparition non motivée et quasi mystérieuse. La raison en est, nous l'avons vu, que la fin est impliquée dans l'objet même de la science. Nous proposons donc de substituer le terme nouveau de sciences théorico-canoniques à celui de normatives²⁾.

Il est aisé de voir que le raisonnement analogue s'applique à l'esthétique et à l'éthique. La création du beau est le but des actions qui entrent dans le domaine de la première; le bien — de celles qui concernent la seconde. La généralité de ces buts formant ensemble les trois idéaux de toutes les actions humaines, convergeant peut-être à un seul, comme le veut la philosophie poétique de Fr. Schiller,³⁾ inspirée par le platonisme, produit ce caractère illusoire d'inconditionnalité qui a été la source du terme „normatif“. En réalité chaque jugement impératif dans les trois domaines est conditionnel et appartient par conséquent à la classe des „maximes“ selon la terminologie de Kant. „Si tu veux atteindre la vérité, tu dois agir de telle façon“ — telle est la forme des maximes logiques. Le sophisme d'un menteur affirmant qu'il ment, ressuscité et relevé au niveau d'un paradoxe il y a peu, tombe de lui-même, si l'on se rend compte que la logique est la recherche des moyens d'atteindre la vérité et que celui qui la cherche sincèrement ne s'avisera point de la cacher, et vice versa, le menteur

rallélisme formel des sciences normatives, communication au Congrès de Bologne (Voir les Actes de ce congrès ou bien la „Revue de Métaphysique“ de 1912, p. 527). Confronter aussi ses Lectures en philosophie des sciences („Sciences morales“). Et voilà la définition de M. Husserl; nous ne la traduisons pas de peur de la défigurer: L'essence de la science normative, dit-il, est „daß sie die allgemeinen Sätze begründet, in welchen mit Beziehung auf ein normierendes Grundmaß, z. B. eine Idee oder ein oberster Zweck, bestimmte Merkmale angegeben sind, deren Besitz die Angemessenheit an das Maß verbürgt,“ ou vice versa (Logische Untersuchungen, 1900, vol. I. p. 26—27).

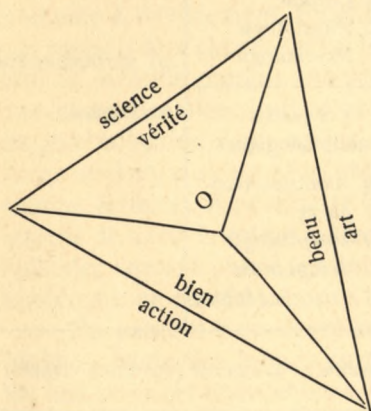
¹⁾ Cause, Effet,

Moyen, But.

²⁾ On doit encore remarquer que le „normes“ au même sens se rencontrent dans les sciences beaucoup moins générales: les sciences juridiques par exemple. ³⁾ Voir ses „Artistes“ et l'étude de M. Montargis sur l'Esthétique de Schiller.

par profession n'avouera pas volontairement son désir de la cacher. Le mon-songe est en dehors de la pensée logique. De même un homme qui veut éloigner un objet en le poussant ne le tire pas vers soi s'il est un être sensé. Le principe de contradiction est valable pour ceux qui cherchent la vérité (par exemple les savants, les juges et les témoins honnêtes, etc.); il est invalide (tacitement!) pour ceux qui veulent la cacher (les politiciens, les avocats, les sophistes et tous ceux qui aiment leurs buts immédiats plus que la vérité). Et il est clair que cette assertion reste ferme indépendamment de toute théorie philosophique ou définition de la vérité, pourvu que l'on puisse en faire la diagnose et c'est l'efficacité qui en est le trait le plus caractéristique¹⁾.

Le caractère signalé des sciences théorico-canoniques explique leur polarité et leur parallélisme formel accentué par M. Lalande au Congrès de Bologne²⁾. Etant des sciences hodégétiques (indiquant les voies) toutes leurs assertions reposent sur le contraste des valeurs positives et négatives: vrai-faux, beau-laid, bon-mauvais. Chaque valeur positive correspond à l'indication: „la voie est bonne“; chaque négative à la caution: „garde! vous êtes sur une mauvaise voie“. On peut se représenter toutes les sphères de l'activité humaine sous



forme d'une pyramide triangulaire dont les trois plans correspondant aux trois domaines d'activités soumis chacun à l'un des idéaux: celui du bien, celui du vrai et celui du beau, et réglés par les sciences théorico-canoniques respectives. Ce seraient donc les champs: de la recherche de la vérité ou création scientifique, de la tendance au bien ou activité pratique, de celle au beau ou création artistique séparés uniquement par l'analyse; s'entrepénétrant en réalité avec prédominance de l'une ou de l'autre dans chaque activité humaine, les trois idéaux se joignant au sommet (0) pour former

l'aspiration la plus générale, l'idéal le plus compréhensif de perfection.

En résumant les résultats de notre étude on peut les représenter dans la table qui suit:

1) Il est aisé de réduire au principe de contradiction (voir nos Fondements de Logique (polonais), 1916, p. 292, note) la formule plus récente du „menteur“ (proposition 1^{ère}: la proposition 2^{ème} est vraie; prop. 2^{ème}: la proposition 1^{ère} est fausse) en employant l'idéographie de M. Mac Call. Soit A la prop. 1^{ère} et B la seconde. Les signes ι (faux) et τ (vrai) mis en guise d'exposante caractérisent dans cette idéographie la fausseté ou la vérité des propositions. On a donc simultanément $A\iota$ et $B\tau$; mais $B = A\iota$; d'où $B\tau = A\iota\tau$, ce qui veut dire que A est simultanément vrai et faux. La même symbolique peut servir pour démontrer l'insuffisance de la forme primitive („je mens“). En effet $X\iota$ signifie que le jugement X est faux; mais dans la forme précitée il n'y a point de jugement dont la fausseté serait affirmée: l'exposant ι ne s'attache à rien; il flotte en l'air.

2) Voir l'étude cité plus haut.

P.T.F.

Les types des Sciences¹⁾

L'objet d'étude	L' attitude ou le caractère de l' activité scientifique			
	Sciences individualisantes	Sciences généralisantes		
		Premier degré de généralisation: <i>les types</i>	Second degré de généralisation: <i>formes et lois</i>	Troisième degré de généralisation: <i>les opérations</i>
	Caractère des sciences			
	sc. concrètes	sc. des types	sc. formelles	sc. d' opérations
Les événements	Sc. narratives <i>Histoire (générale)</i> <i>Histoire individuelle (Biographie)</i>	(Description typique des phénomènes de la nature et des événements humains) ²⁾	Sciences nomothétiques <i>1. Mécanique</i> <i>2. Physique</i> <i>3. Chimie</i> <i>4. Physiologie</i> <i>5. Psychologie</i>	<i>a) Mathématiques</i> <i>b) Logique</i>
Les choses	Sc. descriptives individualisantes <i>la géographie descriptive</i> <i>l'astronomie descriptive</i>	<i>Histoire naturelle</i> <i>a) les produits de la nature</i> <i>b) les produits de l'esprit (littérature, art, religion, coutumes etc.)</i> <i>Histoire de la culture</i>	Sciences morphologiques <i>a) Anatomie comparée</i> <i>b) Morphologie des plantes</i> <i>c) Cristallographie</i>	
Evolution dans le temps	Sc. stichologiques: <i>Cosmogénie; géogénie; phylogénie</i> (des êtres vivants)			
Groupement dans l'espace	Distribution des espèces: <i>Ecologie — Sociologie</i> (des plantes ³⁾ et des animaux)			
Dénombrement d' objet et d' événements	<i>Statistique</i>			
Actions finales	but immanent	sciences théorico-canoniques: $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Logique} \\ \textit{Ethique} \\ \textit{Esthétique} \end{array} \right.$		
	but transcendent	sciences appliquées		

1) On ne doit pas envisager cette table comme représentant une classification des sciences : elle n'en forme que le préambule. 2) Pas de sciences constituées totalement selon ce procédé. 3) Le terme et l'idée de la sociologie des plantes ont fait grande fortune en Europe et particulièrement en Amérique. Nous tenons à signaler que tous les deux ont été émis pour la première fois par un botaniste polonais M. Joseph Paczowski (actuellement professeur à l'université de Poznań),

En regardant cette table de près on s'aperçoit: 1^o) que le type des sciences dépend de deux facteurs différents: de son objet et de l'attitude du savant; 2^o) que la différence de l'attitude se manifeste essentiellement par l'introduction de l'abstraction; 3^o) qu'il y a quatre degrés d'abstraction dans l'étude scientifique caractérisant les types différents des sciences, en commençant par celui où l'abstraction est nulle (sc. individualisantes) et s'élevant jusqu'au troisième, ce sont les moyens de créer soit des sciences de types, soit celles des lois ou des formes, soit celle des opérations (improprement nommées sc. formelles); 4^o) qu'au troisième degré de l'abstraction la différence entre la chose et l'événement disparaît, ce qu'on devait bien s'attendre à voir puisque, si on se borne à l'étude des opérations mentales, le monde objectif n'entre plus d'aucune façon en considération; 5^o) que l'influence des objets d'étude sur la formation des types de sciences se réduit à trois différences cardinales et à leurs dérivées. Ce sont notamment celles de chose, d'événement et d'action volontaire et de deux relations entre les deux premiers: consécution dans le temps (stichologie) et disposition dans l'espace (écologie). 6^o) On s'aperçoit enfin que le même degré d'abstraction du procédé fait avancer naturellement le produit scientifique à un degré supérieur d'abstraction lorsqu'il est appliqué à la chose que dans le cas où il s'attache à l'événement. En effet la description est un procédé aussi élémentaire par rapport aux choses qu'est la narration par rapport aux événements. Et pourtant la seconde produit une science individualisante typique (l'histoire), tandis que les sciences descriptives typiques sont déjà des sciences de types (1-er degré de généralisation): une science descriptive individualisante n'apparaît que dans le cas où il n'y a qu'un seul objet d'étude — chose (l'univers stellaire, le système solaire, la terre). Au contraire les descriptions typiques des phénomènes (tremblement de terre, éruption volcanique, aurore boréale) n'apparaissent que comme épisodes servant plutôt les buts didactiques; il n'y a point de science organisée fondée sur ce procédé.

En passant à un degré supérieur de généralisation on trouve la morphologie — étude des formes pures dénuées de contenu matériel pour les choses, les lois pour les phénomènes. Or la loi est inséparable du contenu sensible du phénomène qu'elle régit; elle en est la forme, mais une forme déterminée par son contenu, tandis qu'on peut étudier les formes spéciales (cristallographie, stéréométrie) sans relation à la matière qui les remplit. Il est aisé de voir que le phénomène est analogue non à la forme pure, mais plutôt à l'espèce dans les sciences descriptives: tous les deux, au point de vue logique, représentent des „indiscernibles“: des éléments considérés comme relativement identiques et par conséquent pouvant être substitués les uns aux autres, des exemplaires équivalents, réfractaires à toute division logique. Cette différence disparaît là où disparaît la différence de la chose et de l'événement. On sait que la discussion

et notamment dans un article sur la vie sociale des plantes publié dans la revue polonaise *Wszechswiat* (l'Univers), Nr. 26, 27 et 28, 1896. (Voir à ce sujet l'article de M. Paczowski: *Einige historische Angaben aus dem Gebiet der Phytosoziologie* dans le „*Botaniska Notiser*“, Lund, 1925, p. 320; de même que *Les études phytosoziologiques* du même auteur (en polonais), Varsovie 1925, p. 44.

sur la question, laquelle des deux branches: la logique ou les mathématiques, est la plus générale ou la plus abstraite, est loin d'être close¹⁾.

Il est aisé de voir que la différence signalée est due aux attitudes diverses résultant du genre de notre intérêt pour les objets d'étude. Quand les individus particuliers n'évoquent pas un intérêt subjectif, soit par leur particularité (un arbre très vieux, un chien mignon ou géant), soit par des liens d'affection (mon fils dans ce groupe des garçons rencontré), nous n'avons aucune raison de les distinguer. Les nombreux objets semblables (relativement identiques) nous apparaissent dès lors comme simples exemplaires d'un groupe. L'intérêt qu'ils évoquent a un caractère utilitaire plutôt que théorique. Il concerne le genre de la réaction attendue. Il repose sur l'adage: les objets qui se ressemblent ont des propriétés semblables. Le groupement des choses en genres logiques se rapproche par ce côté des lois qui régissent les phénomènes, sans présenter la même sûreté de prévision ni la même exactitude. A la rencontre d'un chevreau nous ne nous mettons pas en garde; on est plus prudent par rapport à un chien dont la conduite est moins sûre; si c'est un loup on ne doute plus de la nécessité de se mettre en garde. On ne doit donc pas s'étonner si les sciences descriptives ayant pour objet une multitude d'êtres répartis dans l'espace étudient les types et appliquent surtout la méthode de classification, c'est à dire de la distribution par genres et espèces qui offrent une première approche, imparfaite encore, aux sciences nomologiques cherchant les lois des phénomènes.

Il est intéressant de noter que les deux procédés: celui d'Aristote (casier des concepts) et celui de la science actuelle (nomologie) que l'on oppose souvent l'un à l'autre comme contrastes inconciliables, ne présentent en effet que deux faces différentes d'une même opération logique. Ce fait est resté inaperçu pour des logiciens de grande pénétration.

C'est ainsi que Sigwart, comme on le sait, attribue à l'induction deux fonctions censément différentes: l'établissement des lois et la formation des concepts „réellement valides“²⁾ sans apercevoir que l'une est le contre-coup de l'autre. En réalité, chaque fois que nous établissons une loi, nous créons le concept ou la classe d'objets soumis à cette loi. Quand nous prononçons: „tout être humain est doué de langage“, nous donnons la définition du concept „homme“. Nous établissons ainsi la condition(≡) qui crée ce concept. Un être semblable à l'homme sous maints rapports, mais privé de la parole, ne sera pas considéré dès lors comme un homme. C'est sur cette „souple de sûreté“ que repose l'infaillibilité (jusqu'à expérience d'une contradiction choquante) des déductions partant des vérités inductives. Si l'on rencontrait une race d'êtres semblables à l'homme sous tous les points, hormis la capacité de langage, nous aurions à choisir entre la conservation de notre définition ou sa modification. Car ce ne sont pas les „choses“ concrètes, les individus de la classe qui font la base de notre déduction, mais bien le concept, produit de notre pensée, dont la pureté peut être toujours sauvegardée par l'exclusion des individus qui ne suivent pas la règle ($a \equiv [x \in a]$ tel que chaque x est un a). La découverte de

¹⁾ On pourrait conclure d'après les études de M. Dufumien (Rev. de Métaphysique, 1912) et surtout de M. Cesari (même revue, 1925) que la généralisation offre des différences marquées quand elle s'emploie en mathématiques. Ce fait n'a pas échappé aux philosophes de date antérieure.

²⁾ Ce qui veut dire: concepts ayant des individus existant réellement.

l'Australie n'a rien changé au concept du cygne comme „oiseau blanc“; on lui a simplement adjoint une autre espèce et même un autre genre sociologique embrassant les cygnes noirs.

Nous avons tâché de faire voir à quel degré les types des sciences dépendent de notre attitude par rapport à l'objet de l'investigation¹⁾. Nous avons été obligés pourtant d'admettre la différence fondamentale des deux genres d'objets, différence décisive pour toute une série de types des sciences ou des procédés scientifiques: des choses (spaciales) et des événements (se déroulant dans le temps). Cette opposition se trouve tranchée dans les systèmes unifiants des éléates et de Héraclite, dont chacun cherchait à se débarrasser du dualisme donné dans l'expérience immédiate en reléguant dans le domaine de l'illusion le principe opposé à celui qu'il acceptait. On pourrait tout de même se demander si l'opposition est absolue. En accélérant la fuite du temps ne transformerions-nous pas les objets les plus stables (les Alpes par exemple ou la Terre) en une série d'événements se suivant avec rapidité; en la ralentissant n'obtiendrions nous pas une transformation inverse pour tout événement? Ces suppositions dépassent pourtant l'expérience enfermée dans les limites des données psycho-physiologiques de notre organisation qui nous imposent le rythme du temps et l'espace tridimensionnel, et, en général, une attitude par rapport aux objets de notre connaissance de la même façon, quoique plus impérieusement que les buts par nous posés.

La multiplicité des types des sciences semble garantie par la division même du travail scientifique qui ne diminue pas mais augmente plutôt avec le progrès de la culture intellectuelle. L'idéal de l'unité de la science n'en reste pas moins un postulat inébranlable. On ne doit pourtant pas en chercher la réalisation par les moyens d'unification des méthodes et des procédés scientifiques. L'erreur d'A. Comte, exactement parallèle à celle de Descartes, dont il suivait les traces, sous l'inspiration de H. Saint-Simon, consistait à chercher l'unité dans la méthode. Seulement à l'époque du „physicisme“ (terme de Saint-Simon), le point de vue psycho-mécanique se substituait naturellement au mathématisme déductif de Descartes. L'idée d'une „méthode universelle“ ne cessait pas de hanter les esprits comme dans les siècles précédents, la thérapeutique cherchait une médecine universelle. C'est certainement une grande „économie“ de pensée!

La vraie unité de la science repose sur le fait que toutes les sciences visent une conception du monde unifiée, c'est à dire une philosophie tout en poursuivant leurs buts propres. Les rôles des différentes sciences dans ce travail commun sont fort divers et c'est sur cela que repose la diversité de leurs types. Il y en a qui préparent les matériaux pour les autres sans être pour cela dénuées d'individualité et des fins particulières. Tout dans l'univers est but et moyen en même temps; cette distinction n'est qu'une question de point de vue. Mais chaque science particulière a une face tournée vers le problème général: celui de la conception philosophique du monde et c'est, pensons-nous, le sens du postulat que chaque science doit être traitée d'une façon philosophique.

¹⁾ C'est l'attitude différente qu'adopte M. Masaryk dans sa Logique concrète. Pour lui la méthode dans toutes les sciences est à proprement parler la même modifiée seulement par les exigences de l'objet.

Cette face c'est l'élément explicatif dans toute science. Elle dépend des idées générales du moment et contribue à leur progrès. Une classification des objets de la nature qui paraît n'être qu'un simple procédé d'orientation, nous déceut, si elle est traitée d'une façon propre, ce que veut dire en vue de l'ensemble ou bien philosophiquement la parenté génétique des êtres et trace les grandes lignes de leur évolution. Les hypothèses des sciences explicatives forment les matériaux de notre conception de la réalité.



