Zeitschrift: Studia philosophica : Schweizerische Zeitschrift für Philosophie = Revue suisse de philosophie = Rivista svizzera della filosofia = Swiss journal of philosophy

Herausgeber: Schweizerische Philosophische Gesellschaft

Band: 21 (1961)

Artikel: Théorie et explication

Autor: Grize, Jean-Blaise

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-883357

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Théorie et explication

par Jean-Blaise Grize

1. Introduction

Dans la *Critique de la raison dialectique*[1], J.-P. Sartre écrit que, pour une pensée positiviste et analytique, l'effort de compréhension consiste à «éclairer les faits neufs en les ramenant aux faits anciens» (p. 147). Cette attitude semble d'ailleurs caractériser à ses yeux la méthode même de la science, méthode qui, parce qu'elle veut réduire «le changement à l'identité» ne quitte pas le niveau «du déterminisme scientiste» (p. 95) et conduit finalement à un échec: la raison analytique étant incapable par nature de s'élever à l'intelligibilité totale.

On pourrait penser, à première vue, que J.-P. Sartre juge superficiellement de la science. Quels que soient son talent et son génie philosophique, il n'a apparemment guère travaillé dans les laboratoires où la science chaque jour se fait réellement et n'a pas contribué personnellement à élaborer les résultats qu'il utilise. Bref, il serait possible de saluer dans cette critique un point de vue de philosophe et de voir, dans l'immense travail constructif de son ouvrage, une réponse à des problèmes qui ne sauraient concerner directement le savant. Dépasser, comme le veut J.-P. Sartre, l'étude des totalités actuelles et achevées pour saisir la totalisation dans son devenir même, saisir la raison dans ce qu'elle a, à la fois de nécessaire et d'intelligible à travers la *praxis*, tout cela pourrait être réputé sans rapport aucun avec le projet de la science. Plus d'un positiviste y verrait même un discours dépourvu de sens.

Il paraît toutefois bien insuffisant de se contenter d'une simple fin de non-recevoir. Si la critique ne porte pas, il convient de le faire voir et, si elle est pertinente, peu importe qu'elle émane d'un philosophe ou d'un physicien. On pourrait nous objecter, il est

[1] Paris, Gallimard, 1960.

vrai, le «principe des instances compétentes» de M. Gonseth. Aussi allons-nous signaler un fait très remarquable: les mêmes critiques se retrouvent chez un savant aussi authentique que Jean Piaget. Partant directement de son expérience de savant, n'ayant pas cessé depuis quarante ans de faire progresser la psychologie, il en arrive à écrire dans *Les mécanismes perceptifs*[2] que l'échec de la théorie de la Forme, par exemple, est dû à ce qu'on s'est «borné à rechercher des caractères de totalité, par opposition aux lois de construction ou de composition» (p. 14), que l'analyse des différences entre perception et intelligence montre «en chaque cas l'intervention d'apports nouveaux issus de l'action» (p. 384).

Il serait possible et remarquablement instructif de pousser la confrontation plus avant et de montrer, jusque dans le détail, l'analogie des critiques et des méthodes des deux auteurs. Ce n'est toutefois pas ce qui va nous retenir ici, la coïncidence, même aussi superficiellement esquissée, suffisant amplement à formuler notre problème. La question qui se pose en effet est celle de savoir dans quelle mesure les instruments conceptuels de la pensée scientifique sont véritablement adaptés à l'idéal qui est le sien. Sans doute, les méthodes logico-mathématiques ont-elles fait leurs preuves. Mais il est frappant de constater que les deux ouvrages dont nous parlons sont très récents, qu'ils ont exigé une évolution bien définie de la réflexion philosophique et, qu'en un certain sens, ils étaient impensables un demi-siècle plus tôt. Se pourrait-il, en d'autres termes, non pas que les procédés classiques aient fait faillite, mais qu'ils conduisent par eux-mêmes à leur propre renouvellement?

Une telle question implique cependant une double hypothèse. D'une part qu'il est possible de parler valablement et d'une façon générale de «la science» et, d'autre part, que son «idéal» peut être caractérisé avec une précision suffisante. Les critiques que nous venons de rappeler ne portent pas, en effet, dans leur contexte sur les sciences de la nature, mais seulement sur les sciences humaines. J.-P. Sartre s'en prend particulièrement à Lewin et J. Piaget aux *Gestaltistes*. Mais on remarquera aussi que ni l'un ni l'autre des auteurs ne limite sa critique à un secteur particulier de la connaissance et, de plus, que chacun la fait porter, non sur un ensemble de techniques à portée locale, mais sur la méthode même qui dirige la

---

[2] Paris, P.U.F., 1961.

recherche dans chaque science spécialisée. Reste la question de l'idéal scientifique, plus délicate du fait que les savants n'ont pas toujours été d'accord sur le but final qu'ils se proposaient. On a souvent répété depuis Galilée que la science n'avait pas à répondre aux «pourquoi» mais seulement aux «comment», qu'elle ne cherchait nullement les causes finales, mais les seules causes efficientes et qu'elle avait suffisamment rempli sa tâche lorsqu'elle avait fourni des lois suffisant à établir des prévisions avec un certain degré d'approximation.

Tout cela est sans doute exact, mais nous pensons cependant qu'adopter ces seuls critères pour caractériser la tendance profonde de l'effort scientifique, c'est faire trop bon marché de la position du non-spécialiste, c'est économiser – pour des raisons qui d'ailleurs se justifient pleinement au niveau d'une certaine efficacité – tout le problème des rapports entre la connaissance scientifique et la connaissance vulgaire. A examiner d'un peu près l'histoire des sciences, on découvre en effet qu'il n'y a pas, entre la connaissance vulgaire et la connaissance scientifique, toute la distance qu'on pourrait penser. A quelque niveau qu'on puisse la saisir, la connaissance présente des caractères communs, plus ou moins finement élaborés il est vrai, mais qui n'offrent guère de différences essentielles. Des techniques distinctes par leur forme et leur contenu semblent bien avoir, avec une remarquable continuité, le même rôle fonctionnel. En d'autres termes, définir l'idéal scientifique par la seule capacité à prévoir certains faits sous certaines conditions, nous paraît être davantage la constatation d'un état de faits actuels et contingents que le véritable propos du savant. Enfin, les critiques dont nous sommes partis portent manifestement sur autre chose que sur la prévisibilité: ce sont des critiques sur l'intelligibilité, sur la nécessité interne de la connaissance. Plus précisément, les passages cités suggèrent que le défaut d'explication réside dans l'usage de totalités, là où il faudrait des totalisations (Sartre) ou des lois de construction (Piaget).

Il nous faut donc examiner de plus près la façon dont la pensée constitue ces totalités et analyser plus particulièrement les deux outils conceptuels fondamentaux qui y servent: les théories et les modèles.

2. *Théories et modèles*

Nous limiterons, bien entendu, le terme «théorie» à son usage intérieur à la science et ferons notamment abstraction de la connotation péjorative qui l'accompagne souvent dans la langue quotidienne. Mais, même restreint de cette façon, le concept de théorie n'est pas exempt de toute ambiguïté. C'est ainsi que la *théorie cinétique des gaz*, par exemple, est un ensemble de propositions qui paraissent porter sur le comportement de certains corps physiques concrets et observables, tandis que la *théorie des fonctions à une variable réelle* est plutôt un ensemble de considérations sur des classes de couples de nombres réels. Celle-là semble nous renseigner sur le monde où nous vivons, celle-ci sur un instrument que nous avons inventé. Il y a néanmoins des raisons tout à fait valables d'utiliser le même mot dans les deux cas et ces raisons se trouvent dans la structure commune des deux exemples. Celle-ci comporte trois composantes fondamentales:

1. Un ensemble de symboles et de relations entre ces symboles, auquel sont jointes des règles convenables pour former des expressions.
2. Un ensemble de règles qui autorisent à transformer les expressions ci-dessus.
3. Un ensemble de règles sémantiques qui indiquent sous quelles conditions et à quoi s'applique le calcul formel qui précède.

En pratique, ces trois composantes sont rarement séparées les unes des autres et les règles de transformation, en particulier, sont le plus souvent tacites. Quoi qu'il en soit, la possibilité de restructurer un système de connaissances sous la forme décrite permet de le qualifier sans ambiguïté de *théorie*. Tel est le cas des deux exemples cités.

Le terme de «modèle», d'un usage pourtant plus limité, offre néanmoins certaines difficultés analogues. Lorsque un psychologue, par exemple, réclame un *modèle* pour rendre compte des faits qu'il a dégagés de l'expérience, il souhaite posséder un ensemble de relations abstraites, si possible mathématiques. En revanche, lorsqu'un logicien, après avoir construit un système formel, lui cherche un *modèle*, ce qu'il désire c'est trouver un secteur de la réalité auquel son système puisse s'appliquer et qui lui serve en quelque sorte d'illustration. Dans les deux cas toutefois, on est de nouveau en présence d'une structure commune, qui offre aussi trois composantes:

1. Un domaine de faits D_1 (faits d'expérience chez le psychologue, faits formels chez le logicien).

2. Un domaine de faits D_2 (faits mathématiques dans le premier cas, faits «concrets» dans le second).

3. Un ensemble de relations entre D_1 et D_2 qui constituent un siomorphisme.

Ceci permet de noter déjà que le caractère plus ou moins concret ou abstrait des notions en jeu dans les théories et les modèles n'a qu'une importance très secondaire. C'est là un point qui méritait d'être signalé et qui jouera un certain rôle dans notre problème, comme nous le verrons plus loin.

Reste à fixer les relations entre théories et modèles. On constate d'abord que la coutume a consacré certains usages. On parle de la *théorie* de la relativité mais du *modèle* de l'atome de Bohr. Dans d'autres cas cependant, il peut y avoir hésitations. Ainsi on trouve des auteurs qui considèrent le schéma '$S \rightarrow R$' comme une *théorie* de l'apprentissage, tandis que d'autres y voient un *modèle*, les contextes laissant entendre que la théorie est de quelque façon valorisée par rapport au modèle, qu'elle est plus «profonde», qu'elle va plus loin. Voyons dans quelle mesure il est possible de préciser cette impression.

Nous avons déjà noté qu'il était assez rare de rencontrer une théorie entièrement présentée sous la forme ci-dessus. Or, c'est le plus souvent le premier point qui diffère. Au lieu de formuler les lois initiales en termes neutres ou purement formels («les éléments de la classe α», «la relation L entre un élément de α et un élément de β», etc.), les hommes de science préfèrent généralement utiliser tacitement un modèle. Ils y gagnent de formuler leurs axiomes plus facilement, dans un langage familier, «d'entourer de chaire le squelette du calcul», pour reprendre une image de E. Nagel[3]. Il faut toutefois prendre garde de ne pas céder ici à une illusion. L'emploi d'un modèle au sein d'une théorie rend celle-ci plus intuitive, mais ne dispense d'aucune façon des règles sémantiques. Imaginons, en effet, un calcul C et un modèle M qui permet de formuler C en termes de points et de droites. Une expérience quotidienne nous a appris à accompagner ces notions de certaines images et surtout à les mettre en relation de diverses façons les unes avec les autres. Aussi nous sentons-nous immédiatement à l'aise lorsque nous lisons que «Deux points déterminent une droite et une seule»,

[3] *The Structure of Science*. New York, Harcourt, Brace and World, 1961, p. 90.

beaucoup plus à l'aise sans doute qu'en apprenant que «Pour tout x et tout y, si x et y sont éléments de α, il y a un z et un seul, élément de β et tel que x et y soutiennent avec z la relation L». Néanmoins, ni l'une ni l'autre de ces formulations ne nous assure qu'il existe bien, dans tel domaine expérimental, des «points» (des éléments de α), des «droites» (des éléments de β) et une relation d'incidence (L) entre eux. Tout au plus ne parlerions-nous probablement jamais de points ni de droites s'il n'en était pas ainsi à une certaine échelle et approximation près. Mais il suffit de songer à un micro ou à un macro-espace, pour apercevoir aussitôt qu'il faut des règles adéquates pour que C s'y applique. Qu'il soit possible ou pas de trouver de telles règles sémantiques et qu'on obtienne alors une théorie valable, est un tout autre problème qui ne nous retiendra pas ici.

Ce qui nous importe, en effet, c'est de nous demander en quoi les théories et les modèles ainsi définis peuvent avoir failli à ce qu'on en attendait. Et pour cela il est indispensable de dépasser le niveau où nous sommes de la description formelle. Si les théories en usage dans les sciences ont un vice rédhibitoire, ce ne saurait être apparemment ni par manque de cohérence interne, ni non plus parce que l'expérience les tiendrait en échec. Les critiques dont nous sommes partis n'affirment pas que la science fait mal ce qu'elle fait, mais plutôt qu'elle ne fait pas ce qu'on attend d'elle. En d'autres termes, la faiblesse des théories «positivistes et analytiques» ne tiendrait pas tellement à ce qu'elles seraient de mauvais instruments, des outils mal fabriqués ou mal utilisés, mais bien à ce qu'elles ne seraient pas adéquates à la fonction qui est la leur. Reste donc à déterminer cette dernière.

Naïvement, on peut dire qu'une théorie a un double rôle. D'une part expliquer les phénomènes observés et d'autre part accroître la connaissance. Ces deux aspects se retrouvent en effet tout au long de l'histoire de la science. La théorie des lieux naturels *explique* pourquoi les pierres tombent et pourquoi le feu monte; la théorie du phlogistique *explique* pourquoi, au cours de la calcination, un métal se transforme en chaux; la théorie de la relativité *explique* pourquoi on observe un déplacement du périhélie de Mercure. Mais, en même temps et d'une façon quasi complémentaire, chacune de ces théories fait avancer la connaissance, en ce sens qu'elle permet des prévisions, qu'elle fournit des suggestions de recherches.

Néanmoins d'Aristote à Einstein le point de vue des savants sur

la signification de leur propre activité a évolué et il est de toute importance, pour nous, de noter que c'est dans le sens d'une dévalorisation de l'explication. La fonction que nous appellerons *heuristique* des théories n'a pas cessé de gagner de l'importance, au détriment de la fonction explicative, qui est souvent réduite à n'être qu'une sorte de corollaire de la première. Voyons donc schématiquement comment fonctionne une théorie.

Après qu'un nombre plus ou moins grand de monographies ont été établies sur un sujet nouveau, un moment arrive où les chercheurs ont l'impression d'être dans une impasse, d'avoir épuisé la matière. Il est facile de fixer historiquement ces moments sur la simple base des catalogues de bibliothèques et des revues de livres. C'est alors que débute un nouvel effort, un effort théorique au sens propre, qui comporte une triple exigence.

1. Il s'agit de coordonner les résultats acquis, de les grouper et de systématiser l'ensemble qui apparaît alors comme un donné. C'est là le caractère systématique de toute théorie.

2. Toutefois, la seule classification des faits n'apporterait pas encore d'éléments véritablement neufs, si la systématisation ne s'accompagnait déjà d'une possibilité de déduction. Cette exigence déductive a souvent été décrite, elle constitue l'essence même des processus d'axiomatisation. La *Géométrie* d'Euclide, la *Mécanique* d'Archimède en sont les premiers exemples complets qui nous sont parvenus.

3. Il est enfin nécessaire que la reconstruction non seulement soit complète, c'est-à-dire que la théorie permette la déduction de tous les faits connus, mais qu'elle conduise encore à en présumer de nouveaux.

Ce dernier point est tout particulièrement fondamental. D'une part, comme nous le verrons, sa méconnaissance de droit, sinon de fait, est une des causes qui justifient les critiques de J.-P. Sartre et de J. Piaget, d'autre part c'est lui qui donne son importance réelle à la déduction. Et en effet, quelles que puissent être les divergences d'interprétations sur le rôle exact des théories, il est hors de doute qu'aucun savant n'accepterait de souscrire à une théorie qui permettrait seulement de rendre compte des faits acquis. Il est facile de s'en persuader. A chaque instant une science, aussi évoluée qu'on la suppose, n'a à son actif qu'un nombre fini d'observations. Exprimons chacune d'elle sous la forme d'une proposition: p_1, p_2,

..., p_n. La conjonction de ces propositions satisfait à la première exigence: c'est une systématisation des données. Elle satisfait immédiatement à la seconde exigence mais, manifestement pas à la troisième et, de toute évidence, elle ne constitue pas une «véritable» théorie.

Venons-en maintenant à la fonction explicative et reconnaissons d'abord que le concept d'explication est un concept vague et mal commode à préciser. Il semble bien que, pour en rendre compte, il faille introduire une relation à au moins trois termes, c'est-à-dire chercher une relation du type «x est une explication de y pour z». Ici x et y pourraient être des propositions, tandis que z sera un sujet concret. Seulement une telle direction de recherche sort des domaines bien connus de la syntaxe et de la sémantique pour pénétrer dans celui de la pragmatique. Et plusieurs difficultés se présentent immédiatement. Tout d'abord, il peut se faire que x soit une explication de y pour z et pas pour z'. C'est ainsi qu'un sujet peut se tenir satisfait si on lui «explique» que la tige d'acier qu'il observe s'est allongée parce qu'on l'a chauffée, tandis qu'un autre sujet ne tiendra pour une «explication» du même phénomène qu'une théorie du mouvement moléculaire. Surtout il se peut fort bien que z et z' dénotent le même individu, simplement placé dans des circonstances différentes. Cela revient à dire que la relation à définir va se compliquer, en ce sens qu'elle devra porter sur un nombre de termes croissant sans cesse avec le souci de précision.

En présence de ces difficultés, à cause du manque d'informations actuelles de nature psycho-sociologiques et en fonction aussi de la croyance que l'introduction explicite d'un sujet z à l'intérieur de la connaissance lui donnerait nécessairement un statut subjectif qu'elle refuse, les épistémologistes ont le plus souvent choisi de limiter le concept d'explication au domaine de la sémantique, voire à celui de la syntaxe. «Une théorie T est une explication du fait exprimé par la proposition p, si et seulement si p est déductible de T.» La définition est sans doute inattaquable sur le plan de la précision et les conditions que doit satisfaire toute théorie éliminent même les cas triviaux. C'est ainsi qu'une proposition p ne saurait se servir de propre explication au sens ci-dessus et que chacune de deux propositions logiquement équivalentes ne peut servir d'explication à l'autre. Néanmoins, le concept se trouve singulièrement appauvri et n'être plus, comme nous le disions plus haut, qu'un corollaire de la déduction. De plus, il ne semble même pas recouvrir adéquatement les

faits, en ce sens qu'il peut s'appliquer dans des circonstances où l'on ne dit pas qu'il y a explication. Chacun a pu faire l'expérience de preuves parfaitement conduites, mais qui le laissent finalement insatisfait et qui n'entraînent aucunement avec elles la compréhension du fait étudié.

Si d'autre part, les raisons que nous avons évoquées pour rétrécir le concept d'explication à ses seuls éléments syntaxiques sont pertinentes pour une certaine façon d'envisager la science, elles le sont beaucoup moins d'un point de vue plus général. Elles reviennent, en effet, à exclure de la connaissance scientifique certains éléments, sous le prétexte qu'ils ne rentrent pas dans les cadres établis, qu'ils ne sont pas «scientifisables». Or, il est bien évident qu'ils ne le deviendront pas spontanément, que c'est fâcheusement présumer de l'avenir que de poser qu'ils ne pourront jamais l'être et que la seule chance de pouvoir, un jour, leur conférer un statut de précision et de rigueur acceptables est de commencer par admettre leur existence et leur importance. C'est ce que nous allons faire, quitte à reconnaître que nous ne savons pas définir de façon encore satisfaisante la notion d'explication.

Dès lors que nous attachons une fonction explicative aux théories, nous pouvons faire un retour sur la distinction entre théories et modèles en refusant aux modèles un pouvoir explicatif. Ceci demande quelque commentaire, puisque, à première vue, l'aspect familier propre aux modèles, semble devoir leur conférer, tout au contraire, un haut pouvoir d'explication. Mais prenons un exemple. Admettons que le domaine D_1 soit constitué par l'ensemble des foncteurs propositionnels et des axiomes qui leur donnent leurs propriétés formelles. Construisons un modèle électrique de D_1, c'est-à-dire disposons un ensemble d'interrupteurs et de circuits D_2 de telle façon qu'à toute loi valide de D_1 corresponde une loi vraie de D_2. Il est bien clair que le fait «si p est vraie et si q est vraie, alors p et q est vraie» n'est pas expliqué lorsqu'on a observé que, dans un circuit en série, le courant passe si les deux interrupteurs qui correspondent à p et à q sont fermés. Un électricien, auquel la circulation des courants électriques est pourtant familière et intuitive, n'aura pas gagné une *explication* de ce qu'est la conjonction. Les deux domaines ne sont que des langues différentes et une traduction, si elle est littérale, ne saurait constituer une explication du fait commun qu'elle communique. Voyons, en revanche, ce qu'il en est des théories.

D'une façon très générale et classique, on admet qu'expliquer un phénomène nouveau c'est le ramener à d'autres phénomènes déjà connus et cela renvoie, une fois encore, à la déduction. Un phénomène p est réduit à une théorie T, une théorie T_2 est réduite à une théorie T_1, si p est déductible de T ou si T_2 est déductible de T_1. En ce sens la loi de la chute des corps est réduite à la théorie de la gravitation et Whitehead et Russell ont réduit l'arithmétique à la logique – à une certaine forme de logique, plus exactement.

Il semble toutefois que cette définition soit trop large, en tout cas si l'on donne à «déduire» le sens précis qu'il a en logique. C'est qu'il est alors possible de déduire 'bx' de toute loi de la forme '$(x)(ax \supset bx)$' et de la prémisse 'ax'. Or, il paraît abusif de prétendre que la mortalité de Socrate, par exemple, a été *réduite* à celle de tous les hommes par le syllogisme fameux. En tout cas – et c'est ce qui nous intéresse – elle n'est guère expliquée par là. On a pu dire que cela venait de ce que la proposition «Socrate est mortel» devait déjà être connue comme vraie pour pouvoir poser la proposition «Tous les hommes sont mortels». Les nombreuses discussions menées sur ce thème laissent entendre que le problème n'est pas si simple et nous préférons nous appuyer sur un critère plus extérieur, que nous empruntons à A. Pap[4].

Ce qui fait l'intérêt de la réduction de l'arithmétique à la logique, c'est essentiellement le fait que celle-là contient des notions (nombres, somme, produit, etc.) que celle-ci ne contient pas explicitement. Il s'ensuit donc une explication au sens de «dévoilement». Soit alors α un ensemble de propositions, qui peut éventuellement n'en contenir qu'une seule, et soit $a_1, \ldots, a_n$ la liste exhaustive des concepts qui figurent dans les éléments de α. Soit maintenant β un autre ensemble de propositions et $b_1, \ldots, b_m$ la liste exhaustive des concepts qui figurent dans les éléments de β. Supposons enfin qu'il y ait au moins un a_i différent de tous les b_j. Nous appellerons alors *réduction théorique* de α à β (et, lorsque aucune confusion ne sera possible, tout simplement *réduction*) la déduction des éléments de α à partir de ceux de β.

Cette définition nous semble fournir, à peu près, ce que nous cherchons. D'une part, en effet, elle permet bien de dire que les

[4] *Analytische Erkenntnistheorie*. Wien, Springer-Verlag, 1955.

lois de la réfraction sont réduites à la théorie ondulatoire de la lumière, que la trajectoire de la terre autour du soleil est réduite à la théorie de la gravitation et d'autres choses semblables; d'autre part, elle semble aussi permettre d'éliminer la nouveauté, en ce sens que le phénomène nouveau est présenté comme une composition d'éléments préalablement connus.

Ce second point toutefois demande à être approfondi. Il se peut que, dans certains cas, les concepts b_j soient connus, tandis que quelque concept a_i, différent d'eux tous, soit nouveau. Telle serait la situation, par exemple, si le concept «soucoupe volante» (dans la mesure où c'en est un!) pouvait se ramener à ceux de l'optique et si, en conséquence, les propositions relatives aux soucoupes volantes pouvaient se déduire des lois de la lumière. Mais, dans la plupart des cas, la marche réelle de la science est inverse. On s'arrange pour introduire dans β des propositions qui portent sur des notions tout à fait artificielles, souvent même impossibles à observer directement et qui n'ont d'autre rôle, précisément, que de permettre la déduction de a_i. Dans quelle mesure a-t-on encore le droit de parler d'explication?

Notons d'abord qu'il s'agit là d'une procédure assez récente et qui coïncide, en gros, avec le renouveau scientifique de la Renaissance. Pour Aristote, il était absolument nécessaire «que la science démonstrative parte de prémisses qui soient vraies, premières, immédiates, *plus connues que la conclusion*»[5]. Dans un autre contexte, rien n'empêche de revenir sur les prémisses, pour les ramener à d'autres encore mieux connues. Bien plus, dans la seule des sciences partiellement axiomatisée à l'époque d'Aristote, en géométrie, il arrive même souvent que formellement on puisse permuter le rôle des hypothèses et des conclusions. Quant à décider, sur des critères précis, laquelle des deux propositions données est la mieux connue, cela est généralement impossible. Celui qui conçoit le triangle isocèle ne saurait dire que l'égalité des côtés est mieux connue que l'égalité des angles à la base, ou inversement.

Des faits de ce genre, l'évolution même de la connaissance, le développement de la réflexion méthodologique ont finalement conduit à une situation assez complexe. Le choix est aujourd'hui à première vue possible entre trois solutions.

---

[5] *Sec. Anal.*, I, 2, 20. C'est nous qui soulignons.

1. On pourrait admettre qu'il y a malgré tout des notions réellement premières, entre lesquelles existent des relations qui seraient les vraies notions primitives. Que celles-ci soient ou non effectivement connues par tel savant contemporain, ne changerait rien à leur statut. Peut-être ne s'imposeraient-elles même à l'esprit qu'à la suite d'une ascèse au terme de laquelle nous ne sommes pas encore parvenus. Mais, de toutes façons, une fois aperçues, elles s'imposeraient d'elles-mêmes.

2. Aucune notion primitive ne l'est absolument et toute réduction peut être suivie d'une nouvelle réduction, sans qu'on n'atteigne jamais l'étape terminale, non que nos moyens d'investigation soient débiles, mais par la nature des choses, de la même manière qu'une suite, même convergente, n'atteint jamais sa limite.

3. Les notions primitives sont arbitraires, le seul critère discriminatif étant de nature logique: non-contradiction et caractère complet.

Nous pensons, qu'en un certain sens, les trois solutions constituent un échec. La première parce que l'explication prend un caractère transcendant et fait dépendre la connaissance rationnelle d'autre chose que de l'activité de la raison. La seconde parce qu'elle renonce dès le départ à trouver jamais une réponse et la troisième parce qu'elle tend à faire de n'importe quoi l'explication de n'importe quoi d'autre. Cela est encore plus net dès que l'on songe que la déduction peut elle-même se faire dans une logique arbitraire.

Toutefois, ce qui précède n'est qu'une schématisation, commode à un certain point de vue, mais qui, dans la troisième option notamment, va jusqu'à la caricature. En fait, la part d'arbitraire est beaucoup moins importante que notre formulation ne le laisse entendre. Il y a, sans doute, dans toute théorie des choix à faire, mais ceux-ci ne sont pas véritablement quelconques: il les faut justifier. Or, comme nous l'avons dit, cette justification se fait par les conséquences. Peut-être alors, ce qui apparaissait tout à l'heure comme un défaut, comme une procédure artificielle et *ad hoc* se révèle-t-il à un autre point de vue comme un aspect essentiel et réellement positif.

Nous nous en sommes tenus, en effet, jusqu'ici aux méthodes classiques d'analyse, c'est-à-dire que nous avons admis qu'une théorie constituait une entité en soi, qu'il était licite de l'isoler aussi bien des théories portant sur d'autres objets que de celles qui l'avaient précédée dans son propre domaine. Ainsi, non seulement nous avons isolé telle région de la connaissance, mais nous avons encore procédé par coupes transversales dans l'histoire. Cela nous a conduit à concevoir chaque théorie comme formant un tout autonome (une totalité) et c'est bien ainsi que le logicien procède pour des raisons qui tiennent à la structure fondamentale de la logique.

En effet, même si une théorie peut et doit pouvoir servir à prévoir des événements futurs, elle-même est entièrement au présent, mieux encore, en dehors de toute relation temporelle. Les lois de la science se présentent sous la forme «si p, alors q». On pourrait objecter que les lois bien faites peuvent être traduites en formules mathématiques et que, dans la grande majorité des cas, celles-ci ne sont pas des implications, mais des égalités. D'abord une égalité ne requiert pas davantage de considération temporelle qu'une implication et puis les égalités de la science sont de deux types. Ou bien il s'agit de définitions, comme lorsque on pose que la masse d'un corps est égale au rapport d'une force à une accélération, ou il s'agit de lois fonctionnelles. Dans le premier cas, on peut en principe se passer de l'égalité en remplaçant partout le défini par le définissant. Dans le second cas, la loi repose elle-même sur des axiomes de base, de sorte que finalement c'est la théorie tout entière qui est de la forme: «Si les axiomes sont satisfaits, alors telles conséquences le sont.»

En d'autres termes, une théorie est envisagée comme l'ensemble actuellement donné des conséquences de ses axiomes, de sorte qu'on peut définir une science S comme l'ensemble de ses théorèmes, étant entendu qu'ici les axiomes comptent comme cas particuliers des théorèmes. Ceci est une façon d'envisager les choses lourde de conséquences capitales. Nous n'en examinerons que deux mais qui nous paraissent essentielles.

Tout d'abord, la marche de la pensée à travers le déroulement d'une théorie est supprimée au profit d'une certaine relation qui est l'*implication matérielle* de logicien, le «si... alors» de la langue quotidienne. Or, les propriétés formelles de cette relation sont très

loin de recouvrir l'idée naïve d'un enchaînement entre propositions. Les règles classiques de l'implication, et même toutes celles qu'on a pu établir jusqu'à aujourd'hui, conduisent toutes à des paradoxes assez choquants. Nous en avons discuté ailleurs avec B. Matalon[6] et nous ne reviendrons pas sur le détail. Il nous paraît toutefois important, dans le contexte actuel, de signaler que la notion même de paradoxe conduit nécessairement à dépasser le plan strictement logico-mathématique. S'il y a paradoxe – et les logiciens les plus «purs» s'accordent à le reconnaître – c'est qu'il y a conflit, non pas au sein du formalisme, ce qui conduirait à une contradiction, mais entre le formalisme et une de ses interprétations. Autrement dit encore, il ne peut y avoir accord ou désaccord que relativement à un sujet qui se pose la question d'utiliser les signes formels en fonction de quelque action qu'il a entreprise.

D'un autre côté, les conséquences d'un système d'axiomes constituent une classe dénombrable, mais infinie. Et si l'habitude des mathématiques nous a accoutumés à considérer les ensembles infinis et est parvenue à nous les rendre familiers, il n'en reste pas moins qu'ils nous échappent d'une certaine façon. Dans le cas particulier qui nous occupe, identifier une théorie à l'ensemble de ses théorèmes conduit à la conséquence fondamentale que la troisième exigence, signalée au paragraphe 2, n'est plus satisfaite en droit. Dès lors en effet qu'une théorie contient toutes ses conséquences, elle ne saurait fournir encore des faits nouveaux, relativement à elle.

Ces deux remarques nous amènent au point précis où, qu'on le veuille ou non, l'*utilisateur* des théories réapparaît nécessairement. Une théorie en effet, au sens où nous l'avons saisie, ne saurait remplir son rôle au sein de la connaissance que dans la mesure où le savant cesse de la contempler seulement et qu'il se met à l'utiliser. Ce n'est alors que par rapport à lui que certaines de ses conséquences peuvent être paradoxales ou non, qu'elle a pouvoir heuristique et qu'elle est instrument de prévision. Cela montre donc que l'économie du sujet, à l'intérieur de la science, n'est qu'une abstraction, qu'elle ne peut constituer qu'un moment de l'analyse et qu'il n'est possible de décrire complètement le phénomène de la connaissance qu'en tenant compte explicitement du sujet connaissant, qu'en s'élevant au niveau de la pragmatique.

---

[6] «Introduction à une étude expérimentale et formelle du raisonnement naturel.» *Etudes d'Epistémologie génétique*, Paris, P.U.F. (à paraître).

Bien entendu, il ne s'agit nullement de renoncer à l'objectivité traditionnelle de la science. Dire qu'une connaissance est toujours connaissance *pour* un sujet, n'équivaut pas à la faire dépendre de son sentiment ou de son caprice. L'affirmation peut sembler banale et néanmoins il y a là un point assez délicat, ce qu'illustre une certaine façon d'aborder la pragmatique.

Dès 1938, Morris avait clairement vu que, pour être satisfaisante, la théorie générale des signes devait non seulement élaborer les relations entre signes, entre signes et signifiés, mais encore entre ceux-ci et leurs utilisateurs. Seulement, lorsqu'il s'agit d'appliquer ces vues abstraites, on constate souvent une confusion. Prenons le cas du signe de la disjonction, du signe 'v'. Comment établir les relations entre 'v' et ses éventuels usagers? On peut sans doute se livrer à des enquêtes, du genre de celles auxquelles a procédé A. Naess, en interrogeant un grand nombre de personnes. On y gagne d'apprendre comment tel groupe social manipule le signe envisagé. La chose est intéressante et peut être fort instructive. Mais il est clair que cela ne fournit aucun renseignement sur la disjonction elle-même. Pour «expliquer» la disjonction, ce n'est ni le Norvégien moyen ni même l'Américain moyen qu'il faut introduire. Sans vouloir mettre dans l'expression tout le contexte du kantisme, le sujet auquel il est donc indispensable de faire appel est ce qu'il faut bien appeler le *sujet transcendantal*. Sujet, en conséquence, très différent du sujet psychologique et néanmoins sujet essentiellement actif.

En effet, prise dans sa réalité historique, une théorie n'apparaît jamais comme une construction, mais bien comme une *reconstruction*. Cela signifie qu'on n'est jamais en présence de faits purs, de faits isolés et atomiques. Gaston Bachelard a dénoncé à plus d'une reprise l'illusion du fait brut, montrant comment, jusque dans les cas les plus immédiats en apparence, l'observation d'un phénomène est dépendante d'une théorisation. De son côté, la psychologie génétique a montré que, quelque primitif que soit le niveau étudié, les faits sont toujours liés à une certaine activité d'ensemble. L'une de ses formes les plus élémentaires, dans le domaine qui nous occupe, est la classification. Celle-ci peut être très rudimentaire, comporter de simples manipulations par opposition à de véritables opérations composables entre elles. Il n'en reste pas moins que c'est au minimum à travers une classification que les faits deviennent faits.

Bien entendu, une classification n'est pas encore par elle-même une théorie, tout au moins dans le sens très élaboré où nous avons pris l'idée. Toutefois, il est facile de voir que ce n'est que par elle qu'il devient ensuite possible d'énoncer des jugements et de les enchaîner de manière hypothético-déductive. Si l'on peut affirmer, par exemple, que tel carré est un rectangle, c'est parce qu'on a préalablement structuré les quadrilatères en diverses classes et que celle des carrés a été incluse dans celle des rectangles. Il est évident que, dans un autre contexte, une telle affirmation paraîtrait fausse ou dépourvue de sens. En dehors de la géométrie, c'est-à-dire d'une certaine répartition en classes, un carré est un carré et un rectangle un rectangle.

Dès lors la remarque que nous avons faite plus haut, et qui montrait que le niveau d'abstraction ne jouait que peu de rôle dans la constitution d'une théorie ou d'un modèle, prend son importance. Une théorie est abstraite relativement à celle qui la précède et dont elle reconstruit le contenu, tandis qu'elle est concrète relativement à celle qui la suivra. Il s'ensuit que l'intérêt se déplace. Alors que, dans une vision statique des choses, les termes paraissent plus fondamentaux que les relations qui les unissent, sitôt qu'on replace la connaissance dans son élaboration ininterrompue par le sujet connaissant, ce sont les relations qui deviennent essentielles. Dans cette perspective, ce n'est pas tellement que l'entier 6 est le suivant de 5, qu'il est divisible par 2 et par 3, et ainsi de suite, qui en éclaire la notion. Ce qui est décisif, c'est que 6 est un élément particulier d'un ensemble sur lequel certaines opérations sont établies et qui lui donnent telle structure précise.

Soulignons d'ailleurs que la conception d'une théorie comme reconstruction ne doit pas conduire simplement à substituer une sorte de réalisme des relations à un réalisme des termes. Ce qui va constituer la composante explicative, c'est la saisie des processus par lesquels les relations déterminent les termes, en même temps que ceux-ci confèrent aux relations leurs propriétés. Il s'agit là de quelque chose de très différent de la doctrine de l'émergence, du moins sous l'aspect où elle est généralement formulée et où les aspect nouveaux de l'univers surgissent devant un observateur étonné et passif. Une telle émergence est nécessairement inintelligible, dans la mesure où elle est donnée et non pas contruite. Il est vrai qu'une théorie nouvelle s'accompagne de phénomènes nouveaux. Mais c'est là

une façon abrégée de décrire les choses. En réalité, c'est la restructuration même de la théorie antérieure qui engendre la nouveauté. Et comme cette restructuration résulte d'une activité humaine, la nouveauté perd enfin son opacité. Finalement, on ne rencontre jamais un fait nouveau tout donné de l'extérieur et qu'il faudrait réduire à une théorie, comme on range un objet dans les compartiments d'un tiroir.

Ainsi donc, si l'idéal de la science ne se limite pas à chercher des constructions qui lui permettent de prévoir certains phénomènes non encore réalisés, mais s'il veut encore accompagner cette prévision de sa propre intelligibilité, il paraît bien impossible de se contenter d'une vision du monde sans sujet. Mais on ne saurait introduire un sujet sans tenir compte de son *activité*, comme dit J. Piaget, de sa *praxis*, comme dit J.-P. Sartre, et ce n'est plus telle théorie, prise en elle-même, qui constitue l'explication, mais la filiation même entre les théories, dont chacune dépasse la précédente et fait ainsi surgir des éléments nouveaux, mais la conserve tout à la fois et par là explique la nouveauté.