Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 15 (1962)
Heft: 3

Artikel: Réflexions sur la méthodologie de la recherche
Autor: Gonseth, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738679

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: 16.07.2025

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

RÉFLEXIONS SUR LA MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

PAR

F. GONSETH

Professeur honoraire de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

---

Les pages qui suivent forment les conclusions de l'ouvrage que Monsieur F. Gonseth publiera prochainement sur le problème du temps. On ne s'étonnera donc pas d'y rencontrer ici ou là certaines allusions au texte qui les précède. Ce texte comprend tout le cheminement, l'analyse, l'expérience constructive et l'argumentation préparatoire.

Bien que séparées de leur contexte, ces pages constituent un tout en soi. Fidèle à la méthode qui comporte le retour de la pensée sur tout le chemin qu'elle a suivi et même sur ses positions de départ, l'auteur résume et complète à la fois l'essentiel de son entreprise, à travers une série de prises de position concernant les vues auxquelles la philosophie et la méthodologie de la connaissance se sont arrêtées depuis un demi-siècle.

L'auteur rejoint finalement la méthodologie ouverte, dont il a déjà donné les grandes lignes au cours de publications antérieures. Il lui paraît, à la lumière de ses dernières réflexions, que la méthodologie ouverte constitue le seul cadre méthodologique qui convienne à la recherche moderne.

I. AUTOFONDATION

Nous aurions pu ne pas attendre jusqu'ici pour présenter quelques conclusions méthodologiques concernant la façon dont une science expérimentale exacte peut être fondée.

Prenons l'exemple de la mécanique classique. Si l'on s'en tient à son aspect théorique et, par conséquent, mathématique, elle peut être édifiée déductivement à partir d'un certain nombre de notions fondamentales et de principes de base. Le temps est nécessairement l'une des notions fondamentales et le principe d'inertie (ou tel autre principe qui lui serait équivalent) l'un des principes de base. Mais le temps n'est pas seulement et simplement la variable « t » qui figure par exemple dans les équations de Lagrange; cette variable doit être susceptible d'une interprétation pratique qui en fasse une grandeur mesurable.

Il en est d'ailleurs de même de toutes les autres variables fixant l'état de tel ou tel mécanisme dont on prétend décrire l'évolution. A la question: « Comment la variable « t » doit-elle être interprétée? », je me souviens d'avoir entendu la réponse suivante: « C'est simplement le temps que vous indique votre montre ». Cette réponse est naturellement insuffisante, car il n'y a pas que de bonnes montres, que des montres marquant le temps avec une indéfectible précision. La réponse aurait donc dû, pour le moins, se nuancer de la réserve suivante: « ... à la condition que vous possédiez une bonne montre ». Il est vrai que l'on n'aurait fait ainsi que provoquer une nouvelle question: « Comment sait-on, comment prouve-t-on qu'une montre est une bonne montre? ». De question en réponse et de réponse en question, c'est finalement le problème de la fabrication même de la bonne montre qui restera posé.

Nous avons vu dans ses grands traits quelle en est la solution. Retenons ceci: le développement de l'horlogerie s'explique par un idéal et par une intention: l'idéal, c'est celui du système oscillatoire isochrone; l'intention, c'est celle de réaliser matériellement cet idéal au mieux, avec la plus grande précision possible. L'idéal a pris la forme du balancier spiral théorique dans lequel ces conditions d'une oscillation parfaitement élastique sont supposées satisfaites. L'intention s'est appliquée à réaliser concrètement ces conditions, allant jusqu'à créer la métallurgie des aciers spécialement adéquats, la métallurgie de l'invar et de ses dérivés. Pour ce que nous voulons maintenant expliquer, il importe de relever que c'est l'étude du balancier spiral théorique qui oriente à la fois l'appréciation des causes pour lesquelles la montre sortie des mains de l'horloger s'écarte encore de son modèle idéal et la recherche des moyens susceptibles d'y remédier. Or l'étude (nécessairement théorique) du balancier-spiral parfaitement isochrone se présente explicitement ici comme une application particulière des lois de la mécanique classique en tant que discipline déjà constituée. En bref, la fabrication d'une bonne montre se révèle ainsi doublement fondée: dans la connaissance et dans l'application, d'une part, des lois de la mécanique classique, et, d'autre part, dans la recherche expérimentale et dans l'essai des matériaux et des procédés les meilleurs. Il est donc clair que la montre qu'on consulte ne fournit pas, à celui qui entend expliquer comment la mécanique se constitue en discipline à la fois cohérente et efficace, une interprétation antérieurement fixée de la variable « t », une interprétation assurée sans le concours de la mécanique elle-même.

Tenant compte de cette constatation, il faut donc dire que, par l'intermédiaire de la montre telle qu'elle se fabrique réellement, et pour ce qui concerne le temps, la mécanique est *auto-fondée*. La remarque qui précède jette une lumière assez imprévue sur le problème du fondement d'une discipline qui entend être à la fois, comme nous l'avons déjà dit plus haut, cohérente et efficace. (Par discipline « efficace », nous entendons une discipline applicable avec succès, avec un succès répondant à certaines exigences de précision, dans tel ou tel secteur de nos activités.) On sait bien maintenant, pour en avoir rencontré tant d'exemples, que la cohérence de l'énonciation théorique ne représente pas à elle seule une garantie suffisante d'efficacité. Celle-ci ne s'impose qu'à travers l'expérience. La théorie doit être mise à l'épreuve dans l'interprétation même qu'on entend lui donner. « Qu'à cela ne tienne », dira-t-on, « il suffira de monter un dispositif d'observation adéquat et de faire des mesures requises. Une fois celles-ci effectuées et interprétées, la situation ne comportera plus d'équivoque. D'une énonciation simplement cohérente (à supposer qu'elle l'ait été), le témoignage de l'expérience aura fait ou non une énonciation efficace et par conséquent admissible. N'est-ce pas toujours ainsi que, dans les sciences visant à la connaissance du réel, le discursif et l'expérimental ont à se compléter mutuellement pour former la double trame de la connaissance objective ? »

Eh bien, non! Ce n'est pas ainsi que, du point de vue d'une juste méthode, les choses doivent être jugées. Il ne suffit pas d'avoir l'intention d'effectuer une série de mesures décisives pour être en état de le faire. Pour mesurer, il faut disposer des instruments de mesure indispensables. A-t-on le droit (le droit méthodologique) de passer complètement sous silence la question de la provenance de ces instruments? En laissant cette question de côté, comme si elle ne soulevait pas de difficultés, on semble admettre que l'expérimentateur n'aura aucune peine à se procurer les instruments dont il aura besoin, que ceux-ci lui sont donnés au préalable. Or, en général, la situation de l'observateur est toute différente. Il peut arriver que, faisant le projet de mesurer une grandeur avec un certain degré de précision, il n'ait aucun instrument dont il puisse se servir à cet effet. Plus d'une fois, au cours de notre étude, nous nous sommes vus placés dans cette situation. C'était en particulier le cas chaque fois que nous nous préparions à franchir un « seuil de précision ». Peu à peu, nous avons vu le problème de l'instrument prendre toute sa dimension en liaison avec le problème de la précision. Il vient

prendre sa place dans le dialogue qui doit s'établir entre l'énonciation théorique et l'épreuve expérimentale. La vision de ce qu'est la situation normale de celui qui s'engage dans une recherche s'en trouve essentiellement influencée. Cette situation, la voici: ayant à vérifier la justesse d'une énonciation théorique visant une certaine réalité physique, — son interprétation, qui n'est donnée elle-même que pratiquement, c'est-à-dire avec un certain degré de stabilité et de précision — le praticien de la recherche ne se trouve pas automatiquement en possession des instruments de mesure indispensables. L'obligation d'inventer et de produire ces instruments s'intègre alors au programme de la recherche. L'instrument de mesure a pour fonction de ménager la rencontre entre les théories énoncées et les réalités observées. Dans deux cas au moins la production d'un instrument inédit se présente comme une condition préalable au progrès de la recherche:

a) Il peut arriver que les instruments déjà existants ne comportent pas le degré de précision requis pour qu'une observation puisse être décisive.

b) Il peut arriver aussi (le passage de la physique classique à la physique relativiste va précisément nous en offrir un exemple privilégié) que les instruments de mesure dont on disposerait ont été imaginés et construits en accord avec des vues théoriques dont l'expérience a révélé l'insuffisance et auxquelles on se propose de substituer des vues théoriques nouvelles et plus exactes.

Cette situation prend toute son acuité lorsque les nouvelles théories attendent encore leur mise à l'épreuve et que celle-ci ne peut se faire sans l'intervention des nouveaux instruments dont la fabrication n'est pas encore chose faite.

Nous disions, il y a un instant, que dans une façon très conventionnelle et très superficielle de concevoir la méthode des sciences expérimentales, on ne fait aucune mention du problème de l'instrument, comme si l'on disposait toujours d'avance des instruments de mesure sans lesquels la confrontation de l'expérience à la théorie ne pourrait jamais avoir lieu. La seconde des deux éventualités précédentes met clairement en évidence combien cette conception est fautive. Elle est totalement incapable d'expliquer, tout particulièrement dans le cas « aigu » dont il vient d'être question, comment peut s'effectuer correctement, dans un contexte expérimental donné, la substitution d'une théorie à une autre lorsque

ces deux théories ne sont pas logiquement compatibles. Or ce cas aigu n'a rien d'une « invention méthodologique » plus ou moins factice. C'est au contraire celui que la physique contemporaine propose de la façon la plus urgente à l'analyse méthodologique.

Il est vrai qu'au premier jugé, le projet d'intégrer le problème de l'instrument à celui de la vérification (ou de l'interprétation) des théories paraît irréalisable. Il l'est si l'on ne rompt pas avec un certain ensemble d'idées beaucoup trop simples sur la façon dont la recherche scientifique effectue la liaison entre les lois énoncées et les faits observés. Mais il ne l'est pas pour celui qui sait en distinguer la solution sur l'exemple que nous venons de donner, celui de l'autofondation de la mécanique classique par l'intermédiaire de la montre. Nous avons remarqué que les procédés de fabrication d'une bonne montre n'ont pas été développés dans un stade antérieur à toute édification de la mécanique théorique. L'étude de ces procédés a mis en évidence, au contraire, la participation de la théorie à la pratique de la fabrication. Or la mécanique classique est un édifice théorique dont la mise à l'épreuve par l'expérience ne peut pas être jugée superflue et cette mise à l'épreuve ne peut être effectuée que par l'intermédiaire, entre autres, d'un instrument à mesurer le temps. Ainsi la montre, à la fabrication de laquelle la mécanique collabore, collabore elle-même à la fondation de la mécanique en tant que discipline assurée — avec le degré de précision que l'expérimentation comporte.

N'y a-t-il pas, dans ce prêté-rendu de la mécanique à la montre et de la montre à la mécanique, quelque chose d'analogue à un cercle vicieux? Ce serait certes le cas s'il n'y avait là qu'une affaire de définition. Mais la mécanique et son édification théorique d'une part, la montre et sa fabrication pratique d'autre part forment un tout qu'on engage comme tel dans l'épreuve, dans une activité dont les critères sont l'échec ou le succès. Pour les deux à la fois, leur succès commun c'est que le temps dont la montre fournit la mesure puisse être interprété comme une réalisation de la variable « t » de la mécanique. Il suffit pour cela que cette interprétation fasse de celle-ci une discipline efficace, c'est-à-dire une discipline durablement applicable.

Le succès de la mise à l'essai du tout assure donc deux résultats essentiels: le premier est relatif à la montre dont il assure la qualité de bonne montre, de montre ayant la capacité de bien mesurer le temps dont la mécanique entend se servir dans ses applications; le second regarde la mécanique dont il assure le caractère de discipline efficace.

A celui qui s'inquiète de la signification de la variable « t » qui figure dans l'énonciation des lois de la mécanique, on peut donc bien répondre que c'est le temps que les bonnes montres mesurent, mais il convient d'ajouter aussitôt que s'il en est ainsi, c'est que les montres ont été fabriquées conformément à cette destination en obéissant par avance, dans toute la mesure du possible, aux lois qu'elles serviront à rendre manifestes. Et il conviendra d'ajouter encore qu'en renonçant à l'idée d'un instrument construit et étalonné par avance dans un stade antérieur à celui de l'application décisive qui fonde sa légitimité en même temps que celle de la mécanique, on ne commet aucune erreur de méthode. En reconnaissant qu'en faisant collaborer la montre à la mise à l'épreuve de la mécanique, on fait une expérience qui la met elle aussi à l'épreuve. Ce n'est pas une lacune ou une défaillance de la méthode qu'on découvre; on ne fait que mettre en place, en lui conférant son inaliénable importance, le rôle de l'épreuve d'efficacité — épreuve dans laquelle l'instrument de mesure est également engagé. C'est en se déployant jusque dans l'instrument en tant qu'organisatrice d'une activité capable de la remettre en question que la discipline se démontre valable. La démonstration à laquelle elle procède n'est pas une démonstration de logique, mais une démonstration par le fait: c'est parce que l'activité qu'elle organise échappe de fait à la sanction de l'échec que la discipline est valablement fondée.

A travers le cas de la mécanique classique, les considérations précédentes visent, nous l'avons déjà dit, la méthode même de la recherche scientifique, tout spécialement en ce qui concerne la connaissance du monde dit « des réalités physiques ». On imagine sans peine comment ce premier exemple d'autofondation pourrait être adapté à d'autres situations et à d'autres circonstances: l'exemple est si clair que la généralisation s'offre d'elle-même. Il nous paraît cependant utile de placer ici quelques remarques supplémentaires que le cas de la mécanique classique suggère tout naturellement.

La variable « t » n'est pas la seule variable indépendante qui figure dans l'énonciation des lois de la mécanique. Certes, « t » est une variable privilégiée, puisque c'est elle qui fournit le référentiel dans lequel vient s'inscrire la structure temporelle de l'évolution d'un système mécanique quelconque. Il vient cependant immédiatement à l'esprit que ce qui vient d'être dit du temps et de sa mesure doit pouvoir trouver son application dans une analogie plus ou moins stricte pour toutes les

autres grandeurs fixant l'état du système. Les premières de ces grandeurs qui viennent à l'esprit sont naturellement les grandeurs géométriques, les distances et les angles. Pour chacune d'elles, c'est-à-dire pour la variable qui la désigne, que ce soit x, y, z, φ, ψ ou θ, on peut également demander quelle en est l'interprétation du côté de la mécanique appliquée. Et si l'on répondait que ce sont là tout simplement les valeurs que fournissent les instruments de mesures correspondants (avec une marge plus ou moins étroite de précision), nous ne pourrions pas manquer de juger, comme nous l'avons fait pour la montre et pour la variable « t », que cette façon de répondre est insuffisante. Elle l'est parce qu'elle passe complètement sous silence tout ce qui se rapporte à la fabrication et à l'emploi de ces instruments. Elle présuppose en particulier que ceux-ci aient pu être construits sans faire appel aux lois dans la vérification desquelles ils pourraient être engagés. Or c'est là, nous le savons maintenant, une présupposition hasardeuse, une présupposition dont le bien-fondé ne saurait être admis sans une étude sérieuse des instruments eux-mêmes, des principes et des procédés de leur fabrication ainsi que des conditions et des circonstances de leur usage répété. Ce qui paraît plausible dès que l'attention s'est portée sur le problème de l'instrument, ce n'est pas que celui-ci puisse être construit à un niveau théorique et technique en quelque sorte inférieur ou antérieur à celui de la mécanique et répondre toujours à nouveau aux exigences d'une précision sans cesse croissante. Ce n'est pas même que le niveau théorique et technique où la production de l'instrument a réellement lieu soit celui de la mécanique elle-même. C'est au contraire qu'il faille (comme dans la construction des radars) traverser le niveau de la mécanique pour ne s'arrêter qu'à un niveau supérieur, au niveau d'une physique dont la mécanique ne représente plus qu'un chapitre particulier.

Cette constatation ne saurait nous surprendre : elle s'imposait déjà tout au long du chapitre où nous avons analysé les modalités de la collaboration que se prêtent, dans la détermination du temps actuellement le plus précis possible, les observations astronomiques, les horloges à quartz et les horloges atomiques. La prise en considération de ce fait ne va-t-elle pas modifier la façon dont le problème méthodologique doit être posé ?

N'allons pas tout de suite aux conséquences extrêmes. Certes, dans la production des instruments de mesure des grandeurs géométriques,

le stade où le recours aux moyens théoriques et techniques de la mécanique classique pouvait suffire est déjà dépassé. Il ne nous est cependant pas interdit d'y revenir par la pensée. Si nous pouvions nous y maintenir, la situation méthodologique ne poserait en principe aucun problème nouveau. Il suffirait de reprendre tout ce que nous avons dit du rôle de la montre et de sa fabrication dans la procédure d'auto-fondation de la mécanique et de l'appliquer à l'ensemble des instruments de mesure indispensables à l'épreuve de validité dont il a été déjà tant de fois question. Cette dernière remarque jette une lumière nouvelle sur ce que nous avons appelé le problème de l'instrument. Nous avions pu montrer que ce problème n'est pas complètement séparable de celui de l'auto-fondation de la discipline, qu'il s'y intègre et n'en manifeste qu'un aspect. Or ce qui apparaît maintenant très clairement, c'est que le problème de l'instrument n'est pas celui de l'instrument capable de mesurer telle ou telle grandeur particulière, capable de mesurer le temps, par exemple. Dans la perspective ouverte de la recherche d'une précision toujours meilleure, la production de ce genre d'instruments ne reste pas indépendante de celle des instruments destinés à mesurer les autres grandeurs auxquelles la fondation (l'autofondation) de la discipline l'associe. Nous relevions, à propos de la montre, le prêté-rendu qui s'établit entre elle et la mécanique. Ce qui se découvre maintenant, c'est qu'il faut en dire autant, au moins en principe, de tous les autres instruments engagés dans l'épreuve de validité de la discipline. De ce fait, il s'établit entre ceux-ci une solidarité de destination et de justification qui ne permet plus de concevoir comment chacune des grandeurs engagées en commun pourrait être l'objet d'une « définition opérationnelle » séparée.

La solidarité dont nous parlons peut être soulignée par une comparaison avec la méthode axiomatique, comparaison qui pourra également montrer combien la procédure d'autofondation est, en dépit de certaines analogies, différente d'une procédure d'axiomatisation.

Pour fonder axiomatiquement une discipline, on fait choix d'un certain ensemble de notions fondamentales (dont on a des raisons de penser qu'elles pourront suffire) et l'on pose entre elles un certain ensemble de relations fondamentales, (les axiomes de la discipline, dont on a des raisons de penser que jamais ils ne seront mis en défaut). Le reste, c'est-à-dire le déploiement de la discipline, est alors uniquement affaire de définition et de déduction.

Dans la version la plus récente de la méthode axiomatique, les axiomes ne sont pas à regarder comme des énoncés dont chacun s'imposerait de lui-même par sa propre évidence. Ce sont des énoncés à faire valoir solidairement même si, pour des raisons de clarté, ils ne sont introduits que l'un après l'autre. La seule condition à laquelle un système axiomatiquement fondé doive satisfaire pour être admissible, est de ne pas engendrer de contradiction. En l'absence d'une méthode capable de décider, sur le vu des axiomes, que cette condition est bien remplie, le système axiomatique ne peut pas être soustrait à l'épreuve de validité

Note 1. — Les grandeurs géométriques ont été citées au nombre des grandeurs dont la mesure est indispensable à l'épreuve de validité de la mécanique. En les engageant ainsi dans la procédure d'autofondation de cette dernière, on fait naturellement de la géométrie un chapitre particulier de la mécanique. Il ne fait aucun doute que la géométrie puisse être traitée de cette façon. Il est même indispensable de le faire si l'on veut que la géométrie dont la mécanique entend se servir ait, au même titre que cette dernière et avec le même degré de précision, le caractère d'une discipline éprouvée. Il n'en reste pas moins que la géométrie a trouvé bien avant la mécanique son statut de science à la fois rationnelle et appliquée. Certes, la question de l'adéquation de la géométrie, discipline abstraite, à la description du monde réel a souvent été posée et discutée. On a souvent fait observer que les deux circonstances suivantes lui ont conféré une acuité toute particulière: la découverte des géométries non euclidiennes ne pouvait manquer de mettre en cause la convenance de la géométrie classique en tant que science de l'espace réel ou physique; la conversion de la physique toute entière aux vues atomiques tout d'abord et quantiques par la suite conduit fatalement, d'autre part, à ne plus conférer aux mesures géométriques réellement effectuées qu'une précision limitée. A quelques exceptions près, le rôle de l'instrument dans la fondation de la géométrie en tant que discipline visant le réel ne semble pas avoir été reconnu. On ne s'est pas aperçu du fait que l'instrument de mesure est inévitablement engagé lui-même dans l'épreuve de validité. Nous allons mentionner ici l'une des exceptions auxquelles nous venons de faire allusion. L'autre fera l'objet de la note suivante.

En faisant l'historique de la découverte des géométries non euclidiennes, on laisse assez souvent dans l'ombre ce qui fait la différence essentielle entre la doctrine géométrique de Bolyai, par exemple et celle de Lobatschewsky. Pour Lobatschewsky, la géométrie n'est pas vraie du seul fait de sa cohérence logique, (cohérence logique qui lui paraît d'ailleurs assurée par la traduction de la géométrie en géométrie analytique). Cette vérité est de l'ordre de l'efficacité: elle ne saurait être affirmée en l'absence d'un ensemble explicitement donné de procédures et d'instruments de mesure. Remises dans leur contexte historique, les vues de Lobatschewsky ne peuvent manquer de frapper par leur profondeur et leur originalité.

Mais comment la liaison entre la géométrie rationnelle et ses applications s'opère-t-elle selon la tradition usuelle? On parle, certes d'instruments de mesure aussi bien pour les distances que pour les angles. Mais on les imagine *more geometrico*. Ce sont des modèles idéaux, des modèles imaginés dans l'ho-

que représente sa propre édification. Jusque du côté théorique et mathématique, la mise à l'épreuve d'une discipline par l'intermédiaire de l'activité même qu'elle déploie s'impose donc inévitablement. Le point que nous entendons spécialement souligner est cependant celui-ci: dans la pratique de l'axiomatisation dont il est maintenant question, les notions fondamentales ne doivent pas avoir d'autres propriétés que de satisfaire aux axiomes énoncés. Ceux-ci en fournissent donc une définition implicite. Les notions ainsi définies le sont donc toutes à la fois et

rizon géométrique et auxquels on prête les propriétés caractéristiques des êtres géométriques. Bien sûr, pour effectuer réellement une mesure dans une situation concrètement déterminée, on ne pourra pas se dispenser de remplacer ces instruments idéaux par des réalisations plus ou moins fidèles. Mais la mesure s'effectue en accord avec l'hypothèse tacite que voici: que si l'instrument de mesure était parfait, c'est-à-dire parfaitement conforme à son modèle idéal, et si sa mise en œuvre était parfaitement correcte, la mesure ne pourrait être elle-même que parfaitement juste. Cette hypothèse équivaut à une certaine théorie de la mesure des grandeurs géométriques ainsi que de la structure de la matière mesurable. A ce titre, elle ne revêt elle-même qu'une validité très limitée. Ainsi s'explique que le problème de l'instrument ait pu ne pas être posé. Il était implicitement tranché par des présupposés que le bon sens soutient, mais que le progrès de la connaissance a déjà démentis.

Note 2. — Nous avons relevé, dans le texte et dans la note précédente, la solidarité qui s'établit entre la géométrie et la mécanique du fait que l'épreuve de validité de celle-ci nécessite la mesure de certaines grandeurs géométriques. Mais la géométrie ne peut-elle être fondée pour elle-même, en dehors de cette solidarité? Bien entendu, il ne pourrait alors s'agir que de l'auto-fondation d'une géométrie revêtant l'ensemble intégré de ses aspects.

Dans notre ouvrage *La géométrie et le problème de l'espace*, nous nous sommes tout spécialement occupés de la structure « interne » d'une telle géométrie intégrée, montrant selon quel jeu les trois aspects principaux qu'elle peut prendre, l'aspect théorique, l'aspect expérimental et l'aspect intuitif, peuvent ou doivent être liés ou déliés, identifiés ou distingués. Dans ces recherches, il n'est pas encore fait usage du terme d'autofondation et le rôle de l'instrument ne se trouve pas encore mis en lumière avec le soin que nous y apportons ici. Mais, si le mot y manque encore, l'idée y est partout présente. En expliquant en particulier à partir de quelles représentations intuitives et par le moyen de quelles manipulations on peut fabriquer une série d'« objets géométriques » permettant de soumettre les énoncés géométriques à une épreuve expérimentale, c'est bien le programme d'une véritable auto-fondation que l'auteur y développe. A ce niveau déjà, les conclusions auxquelles il s'arrête préparent et préfigurent celles auxquelles le souci de la plus grande précision donne tout leur relief: déjà dans la perspective la plus élémentaire, les trois aspects sous lesquels la géométrie se présente sont reconnus solidaires et se prêtant un mutuel appui.

Voir *la Géométrie et le problème de l'Espace*. Cahier 2: « Les trois aspects de la géométrie ». Edition du Griffon, 1945-1946, 1947-1949.

non chacune pour soi. Leur participation à une même édification axiomatique établit entres elle une solidarité essentielle de signification et de capacité d'engagement.

La qualité d'être ou de ne pas être développée axiomatiquement ne concerne que l'aspect théorique d'une discipline telle que la mécanique. L'épreuve de validité dont nous venons de parler ne va pas plus loin que cet aspect. Il ne faut pas la confondre avec l'autre épreuve de validité que la discipline subit lorsqu'en l'engageant dans un ensemble d'interprétations, on en fait une théorie appliquée. Le succès de la seconde épreuve n'est pas une conséquence nécessaire du succès de la première. La première prend place dans ce qu'on peut appeler l'horizon de l'énonciation théorique, la seconde dans celui de l'activité expérimentale. Mais, malgré cette différence (qui est essentielle), le rappel de la façon dont l'aspect théorique d'une discipline peut être axiomatiquement édifié permet de revenir avec plus de précision sur les circonstances qui président à la fondation de la doctrine munie de son entière signification.

D'autre part, pour qu'il puisse être question d'une véritable définition implicite des notions fondamentales, il faut que le rôle des axiomes soit lui-même bien précisé. Leur unique fonction doit être de poser les relations purement formelles qui, toutes ensemble, confèreront leur sens aux notions ainsi définies. Au moment où un axiome s'impose à l'esprit, il est souvent revêtu d'une évidence qui lui vient de son engagement dans telle ou telle de ses réalisations possibles. Il est porteur d'une information préalable qui en fait tout autre chose qu'une simple exigence structurante à faire valoir. Pour prendre place dans un système formel, il faut donc que les axiomes soient déchargés de toute signification préalable.Il faut en quelque sorte couper le flux d'information dont ils sont l'expression. Ainsi séparés de toute validité antérieure intuitive ou expérimentale, c'est alors bien du déploiement non contradictoire de leurs conséquences qu'ils tireront leur légitimité. Et c'est par ce biais-là qu'un élément d'expérience sera porté jusque dans l'édification axiomatique de la discipline.

Mais cette mise au point de l'axiomatisation en tant que procédure de définition implicite n'a pas ici son but en soi. Elle doit uniquement nous servir de terme de comparaison. Ne pourrait-elle pas nous suggérer une mise au point plus ou moins analogue de la définition opérationnelle à partir de la procédure d'autofondation? Voici quelle serait alors la situation:

a) La théorie à fonder dans sa signification intégrale serait présente sous sa forme théorique en tant qu'édifice axiomatisé.

Cela implique naturellement que la théorie soit considérée comme achevée et fournissant la liste complète des notions, c'est-à-dire des grandeurs à « définir ». Cela veut dire aussi que ces grandeurs sont engagées solidairement dans la procédure qui devrait en fixer exhaustivement le sens. Cela veut dire enfin que la théorie est complète, qu'elle n'est pas présentée comme une partie seulement d'une théorie plus ample qui l'engloberait. Sous ce double aspect, la théorie axiomatisée est fermée, bien que capable de se déployer déductivement. Il est à craindre que cette fermeture ne limite la portée du pouvoir de définition dont la théorie restera investie lorsqu'il lui faudra se lier aux autres éléments que la situation d'auto-fondation doit comporter.

b) Par l'intermédiaire d'une certaine interprétation, les énoncés revêtus d'une validité axiomatique auront à assumer une seconde signification et à subir une seconde épreuve de validité — cette fois en tant que lois naturelles régissant un certain ensemble de phénomènes.

Il est commode de mettre ainsi l'accent sur l'interprétation qui doit faire de la discipline axiomatisée une discipline visant un certain réel. Mais comment une telle interprétation peut-elle être donnée, non seulement en principe, mais de façon à pouvoir servir réellement dans l'horizon expérimental? Il est tout à fait vain d'imaginer une mise en correspondance de l'horizon axiomatique avec un horizon expérimental vide. Il ne peut y avoir d'interprétation que par l'intermédiaire de réalisations adéquates. Il faut que les énoncés axiomatiques se trouvent réalisés en tant que lois naturelles dans un certain ensemble de phénomènes — et qu'on soit en mesure de juger jusqu'à quel point ils le sont. (Le mot de « phénomène » doit être pris ici avec un sens assez large pour que les façons d'être d'un « objet réel » puissent être désignées par ce terme). Mais encore une fois: comment ces phénomènes peuvent-ils être donnés pour pouvoir être l'objet d'une activité expérimentale quelque peu précise?

Supposons que ce soient des phénomènes naturels, qu'ils soient donnés comme le sont, par exemple, les mouvements des planètes et des comètes sur la sphère céleste. Il s'offrent naturellement à l'observation, mais cela ne signifie pas qu'ils soient naturellement porteurs d'une interprétation qui nous permettrait d'y lire l'énoncé de

la loi newtonienne de l'attraction universelle. Il faut que l'observateur soit en mesure de fixer les états dont la succession constitue l'évolution d'un tel phénomène. Il faut qu'il sache y distinguer les grandeurs entre lesquelles la loi naturelle doit établir le lien d'une variation solidaire. Or, il ne faut pas se leurrer: les apparences phénoménales les plus immédiates ne livrent pas du premier coup le phénomène ou l'ensemble de phénomènes sur lesquels les énoncés axiomatiques viendront éprouver leur seconde validité. Ces apparences sont comme des traces à partir desquelles le phénomène doit être reconstruit. Mais comment peut-il l'être? — Précisément par le fait que ces traces peuvent être intégrées dans une interprétation. On fausse donc les données réelles du problème en supposant que le phénomène sur lequel l'interprétation devra se projeter puisse être donné dans sa réalité antérieurement à toute interprétation et en se figurant aussi qu'une interprétation puisse être imaginée au seul vu des apparences phénoménales et indépendamment de toute activité théorisante. Derrière le problème de l'interprétation, c'est ainsi le problème tout entier de l'auto-fondation que nous retrouvons. Sachant bien que nous allons nous engager dans une hypothèse simplificatrice à outrance, nous n'en supposerons pas moins que la situation dans laquelle nous nous imaginons placés comporte une interprétation à faire valoir. Nous retiendrons cependant du côté des apparences phénoménales que le problème de leur observation précise n'est pas résolu d'avance.

c) A supposer qu'on soit en possession d'une interprétation toute faite à faire valoir dans un ensemble de phénomènes naturellement donnés, la justesse de cette interprétation ne saurait être posée comme acquise d'avance. Si plausible qu'elle soit par ailleurs, l'argument décisif ne peut lui venir que de sa mise à l'épreuve. Or celle-ci ne se fait pas une fois pour toutes avec une ultime précision, mais à un certain niveau de précision que rien ne désigne comme étant le dernier possible.

Plusieurs fois déjà, il nous a fallu tenir compte du problème de la précision dont notre analyse révèle l'importance croissante. Cette fois encore, il nous faut le mettre à sa juste place. Mais il nous faut en même temps nous garder de substituer des conditions factices aux conditions réelles de son intervention. La mise à l'épreuve de l'interprétation ne consiste pas simplement à mettre en face les uns des autres des énoncés bien faits d'une part et des phénomènes bien déterminés d'autre part,

et à ne pas exclure d'avance l'éventualité de certaines disparités. C'est dans la détermination même des phénomènes ou plutôt dans leur degré de détermination que se marque le degré de précision des moyens dont on dispose. Ce qui compte, ce n'est pas la détermination du phénomène en soi (sur laquelle il est assez vain de faire ici telles ou telles hypothèses), mais son degré de détermination dans l'horizon de l'observateur, dans la connaissance que celui-ci peut en prendre. Or, dans cet horizon, dans cette perspective, l'observation immédiate ne suffit en général pas. Pour peu que les exigences s'élèvent, la situation naturelle doit se compléter de certains artifices techniques. Au premier rang de ceux-ci, il faut naturellement citer l'emploi des instruments d'observation et celui des instruments de mesure. Nous voici ainsi ramenés, pour les uns et les autres, aux remarques que nous faisions plus haut à propos des seuls instruments de mesure. Il faut les inventer, les produire, les régler, les mettre en œuvre, les corriger. Tout cela ne se fait pas dans un univers étranger à celui de leur utilisation. L'interprétation qu'ils doivent servir à mettre à l'épreuve est inscrite en eux: Elle a orienté leur fabrication qui a dû s'y fonder, elle continue à guider leur maniement. Ce qui est mis à l'épreuve, ce n'est donc pas seulement une interprétation plus ou moins clairement formulée ou formulable; c'est, en même temps qu'elle, l'ensemble des moyens de sa mise à l'épreuve.

Telle est donc la situation dans ses grandes lignes lorsque l'interprétation vise à réaliser les énoncés théoriques par des phénomènes donnés naturellement. Mais, on le sait, la science moderne ne s'en tient pas aux situations de ce genre. Elle produit les phénomènes qu'elle entend étudier pour leur conférer entre autres un plus haut degré de détermination — s'il ne s'agit pas de phénomènes inédits. Il faut donc ajouter aux artifices techniques relatifs à l'observation et à la mesure des phénomènes tous ceux que nécessitent leur production et leur répétition. Tout ce que nous avons dit plus haut des premiers doit l'être maintenant des derniers. Peut-être même l'analyse de ce cas qui se présente de plus en plus comme le cas normal nous porterait-elle bien au delà des observations que nous avons consignées jusqu'ici. Mais ces dernières suffisent pour ce que nous voulons en tirer maintenant.

Dans tous les cas, il est un caractère qui affecte profondément la situation dans laquelle on entreprend de doter un énoncé axiomatiquement valable d'une signification expérimentale éprouvée: c'est que, les moyens techniques restant ce qu'ils sont, la précision de l'ensemble

des procédés et des instruments par lesquels une interprétation est mise à l'épreuve ne dépasse pas un certain plafond qui se trouve être ainsi l'une des caractéristiques essentielles de la situation.

La situation ayant été ainsi analysée et délimitée, nous allons maintenant chercher à poursuivre l'idée de la définition implicite jusque dans l'expérimental. Nous avions fait observer que, dans l'horizon axiomatique, la condition pour qu'il y ait un sens précis à parler d'une définition implicite des notions fondamentales par l'intermédiaire des axiomes est la fermeture du système à toute information antérieure ou extérieure et que le procédé par lequel cette fermeture peut être opérée est celui d'une formalisation totale. [1]

Et-il possible d'imaginer une fermeture plus ou moins analogue du côté expérimental? Il en est une qui vient assez naturellement à l'esprit, mais dont on reconnaît tout aussitôt le caractère factice et artificiel. En prenant comme modèle le déploiement d'un système formel, on pourrait nommer « fermée » une activité ayant les deux propriétés caractéristiques suivantes:

1. elle comporte un certain nombre d'opérations fondamentales bien définies dont la liste exhaustive a été donnée préalablement,
2. elle se déploierait ensuite par la mise en exécution des « programmes » composés à partir des opérations fondamentales.

Si la fabrication des appareils et le montage des dispositifs devant servir à produire les phénomènes, à les observer et à les mesurer et si toutes les façons admissibles de les utiliser pouvaient prendre place au sein d'une activité fermée, il serait assez indiqué de se laisser guider par l'analogie des situations pour étendre l'idée de la définition implicite aux interprétations phénoménales des grandeurs de la théorie axiomatisée.

Mais cette dernière hypothèse est-elle plausible? Elle ne l'est en tous cas pas si l'activité ainsi canalisée en programme devait, tout en restant fermée, rester également engagée dans le projet de s'assurer une plus grande précision. Rien, en effet, ne nous permet d'affirmer que l'exécution de ce projet ne soit pas liée à une mutation de la situation

[1] Nous n'examinerons pas ici les réserves qu'on peut apporter à l'idée d'une formalisation qui déchargerait les énoncés axiomatisés de *toute* signification antérieure. On pourra consulter à ce sujet les « Vues d'ensemble », Philosophie au milieu du XXe siècle, vol. *Philosophie des Sciences*, Florence 1958.

de base (de la situation définissante), mutation consécutive à la production et à l'intervention de nouveaux moyens techniques, si ce n'est même à la substitution d'une nouvelle théorie axiomatisée à l'ancienne. Or, tout ce que nous savons, tout ce que notre analyse a mis en lumière, nous incline à penser qu'une mutation de ce genre est précisément l'événement que la fermeture a pour fonction d'écarter.

L'hypothèse devient-elle plausible dans le cas où l'on exclut l'hypothèse d'une telle éventualité? Rien n'est moins sûr. Nous pouvons cependant nous dispenser d'en faire l'examen, car pour une recherche réelle qui n'a pas atteint son terme ultime, ce cas n'a pas d'intérêt.

Quoi qu'il en soit, jamais les grandeurs physiques sur lesquelles l'interprétation projette les grandeurs théoriques ne peuvent être définies avec une précision supérieure à celle que comporte la situation définissante.

Arrêtons ici l'essai de constituer une « situation définissante intégrée » dans laquelle les grandeurs théoriques, et les grandeurs physiques correspondantes seraient à la fois définies et implicites. Il est maintenant clair que cet essai ne peut pas réussir. L'analyse de la situation et les conditions de fait dans lesquelles une interprétation est réellement donnée ne laissent pas de doute à cet égard.

Cette analyse était-elle donc inutile? Non, car elle a permis de mettre en lumière les moments qui doivent être essentiellement retenus dans une vue juste de la situation.

Le premier est relatif à ce qu'on pourrait appeler la doctrine de l'interprétation. La donnée d'une interprétation se fait par une mise en correspondance de l'horizon théorique et de l'horizon phénoménal, ces deux horizons se faisant face dans une irréductible perspective de dualité. Cette donnée participe donc des conditions dans lesquelles, du côté de l'expérimental, un réel peut être saisi: il ne l'est jamais avec une précision totale. La mise à l'essai d'une interprétation n'est donc jamais qu'un essai de fournir une réalisation éprouvée à un certain niveau de précision.

Le second est relatif au caractère irréductiblement évolutif de la situation intégrée. On peut certes imaginer que la production et la mise en place de tous les dispositifs expérimentaux indispensables, des moyens d'observation au montage, assurant l'apparition des phénomènes, ait atteint un certain état de convenance et de perfection qui leur assure une certaine stabilité. Ce doit même être le cas pour que la mise à

l'épreuve de la situation intégrée présente un réel intérêt. Mais cette stabilité ne saurait être posée définitive sans stériliser la recherche, ne fût-ce que la recherche d'une plus grande précision. Le fait de trop durer pourrait être pris pour un indice de stagnation. En principe, la situation intégrée reste donc dans toutes ses parties ouvertes à l'éventualité de mutations plus ou moins radicales et plus ou moins chèrement acquises.

Le troisième est relatif à la solidarité dans la mise à l'essai de tous les éléments de la situation intégrée. Il s'agit là d'un premier aspect du caractère organique de l'ensemble des connaissances constituées à un certain moment. Nous reviendrons expressément sur ce point dans un instant.

Le quatrième est enfin relatif au caractère forcément limité de la précision des moyens mis en œuvre du côté de l'expérimentation. Il en résulte que la recherche des moyens capables d'assurer une plus grande précision (le gain souvent difficile d'une nouvelle décimale assurée, p. ex.) n'est pas séparable des activités dont l'ensemble fait « la recherche ». Il n'y a pas de « recherche du réel » qui puisse se déployer sans qu'elle en soit un aspect au même titre que tous les autres. Il intervient ainsi dans la pratique de la recherche un moment de technicité que la méthode des sciences ne saurait négliger sans se dénaturer.

Il nous paraît assez frappant que ces quatre points illustrent précisément les quatre principes fondamentaux de la méthodologie ouverte, les principes de dualité, de révisibilité, d'intégralité, et de technicité.

Notre analyse n'est cependant pas tout à fait achevée. Il va nous être possible en la poursuivant de mieux délimiter le sens des deux derniers de ces quatre principes.

Revenons à la situation dans laquelle la théorie et tous les dispositifs expérimentaux sont solidairement engagés dans l'épreuve d'efficacité par l'intermédiaire de laquelle la discipline se trouve autofondée. Cette situation — nous l'avons dit — peut revêtir une certaine stabilité. Le fait cependant qu'un certain niveau de précision lui soit attaché comme un caractère propre rend cette stabilité précaire. Dans la perspective de l'autofondation, tout gain dans la précision doit être payé par une révision de la situation dans son ensemble. L'exemple de la géométrie va nous permettre de mettre en évidence le point sur lequel nous désirons maintenant insister. La Onzième Conférence Générale des Poids et Mesures a procédé à la revision de la définition internationale de l'unité

de longueur. Elle était jusqu'alors définie comme étant la longueur du mètre étalon de platine (90%)-iridium (10%) déposé au Bureau International des Poids et Mesures, à Sèvres. Elle est maintenant celle-ci:

Le mètre est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux $2p_{10}$ et $5d_5$ de l'atome de krypton 86. [1]

Pour nous, le passage de la première de ces deux définitions à la seconde représente une véritable mutation de la « perspective de fondation ». Certes, l'ensemble des moyens à mettre en œuvre dans la première dépasse le cadre des simples moyens géométriques. On peut cependant admettre que l'optique n'y figure qu'en tant qu'optique géométrique et non comme optique ondulatoire. Celle-ci par contre fera partie des contextes faute desquels la seconde définition ne serait

[1] Les précisions suivantes que nous reproduisons avec l'aimable autorisation du « Bulletin technique de la Suisse romande », illustrent d'ailleurs de façon particulièrement frappante les deux principes dont nous avons souligné la portée, le principe de technicité et le principe de solidarité.

« La première Conférence générale de Poids et mesures établissait en 1889 le nouveau prototype du mètre légal défini comme étant la distance séparant les axes des traits extrêmes d'un étalon international, tracés sur une barre en alliage composé de 90% de platine et de 10% d'iridium, la température étant celle de la glace fondante, soit 0°C. A l'époque 30 barres analogues furent coulées, et le numéro 6, choisi comme prototype international, fut enfermé, avec trois autres témoins, dans le caveau du BIPM, à Sèvres.

La science métérologique, en constante évolution, ne devait cependant pas se satisfaire très longtemps de cette définition du mètre; en 1954, on proposa en effet que le mètre soit défini à l'aide des longueurs d'ondes lumineuses. Les minutieuses études qui furent alors entreprises dans cette nouvelle voie ont précisément abouti à l'importante décision prise par la XIe Conférence générale des Poids et Mesures, à savoir que le mètre serait défini dorénavant par un étalon naturel et indestructible, et vaudrait 1 650 763,73 fois la longueur de l'onde émise dans le vide par les radiations de couleur rouge orangé, de l'isotope de krypton (cette longueur d'onde vaut 0,6057.... μ).

Or, pour comparer l'ancien étalon au nouveau, il fallait disposer d'un appareil d'une extrême précision. C'est à la Société genevoise d'Instruments de physique que fut confiée, par le BIPM, la tâche de mettre au point un comparateur suffisamment précis sur la base d'une idée formulée par M. Volet, directeur du BIPM. La S.I.P. s'est magnifiquement acquittée de cette tâche délicate, en réalisant un comparateur photo-électrique interférentiel, qui permet la visée de traits avec une précision de quelques millionièmes de millimètre.

Le nouvel appareil assoc e à un *interféromètre* — instrument qui utilise la nature ondulatoire de la lumière à des fins de métrologie — un *comparateur longitudinal* particulièrement raffiné; ce comparateur comporte notamment deux microscopes photo-électriques. La liaison entre l'interféromètre et le

pas explicitable. Le passage de la première définition à la seconde se marque donc de la façon suivante: dans la première, la désignation du mètre ne pouvait être faite que solidairement avec celle d'un certain ensemble d'autres grandeurs fondamentales. Elle participait donc à l'autofondation d'un certain secteur de la physique comprenant en particulier la géométrie comme l'un de ses premiers chapitres. Pour employer une image commode, on pourrait dire que le mètre-étalon est au centre d'un certain domaine de solidarité que la précision avec laquelle il est désignable contribue essentiellement à fixer. Dans la seconde version, l'unité de longueur fixe un nouveau domaine de solidarité plus étendu que le premier, et dont celui-ci ne forme qu'une partie. Cet exemple jette une lumière très vive et très inattendue sur le problème de la précision en général. On imaginerait volontiers que

---

comparateur a posé des problèmes ardus, qui ont exigé des solutions originales.

La *figure 1* met en évidence la méthode de comparaison de la règle à traits avec les interférences. Le support (1) du microscope (2) est solidaire du bâti

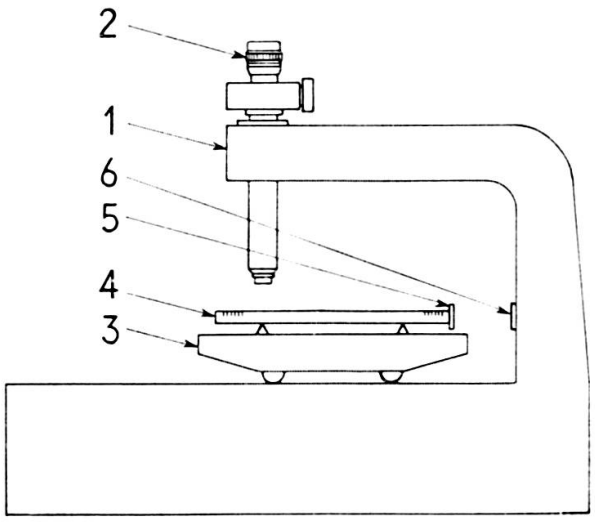

Fig. 1.

Méthode de comparaison de la règle à traits avec les interférences.

1. Support du microscope. — 2. Microscope. — 3. Chariot mobile — 4. Etalon à traits. — 5. Miroir fixé sur l'étalon (règle). — 6. Miroir fixé sur le support du microscope.

sur lequel se déplace le chariot (3); ce dernier porte la règle-étalon (4), munie à l'une de ses extrémités du miroir mobile (5); le miroir fixe (6) est fixé au support du microscope. Bien entendu, la température doit demeurer constante, afin que la longueur de la règle et celle du support ne subissent aucune variation, et sa valeur doit être connue avec précision (elle est mesurée avec une précision de l'ordre du millième de degré). L'indice de réfraction de l'air, qui dépend

la recherche d'une plus grande précision dans la détermination de telle ou telle grandeur physique doit pouvoir s'opérer isolément, indépendamment de toutes les autres grandeurs, dont chacune pourrait être à son tour l'objet d'une recherche analogue. La réalité — nous le voyons — est tout à fait différente: plus la précision avec laquelle une grandeur physique peut être mesurée augmente et plus cette mesure dépend de celle d'autres grandeurs et de la précision avec laquelle celles-ci peuvent être déterminées à leur tour. C'est là peut-être le sens le plus profond du principe d'intégralité de la méthodologie ouverte.

Dans le même contexte, le principe de technicité s'explicite comme suit: la précision croissante de nos connaissances objectives doit être

---

de la température, de la pression atmosphérique et de la composition de l'air, doit également demeurer constant, afin que la longueur d'onde ne varie pas, et il doit être connu avec précision par rapport au vide (un interféromètre

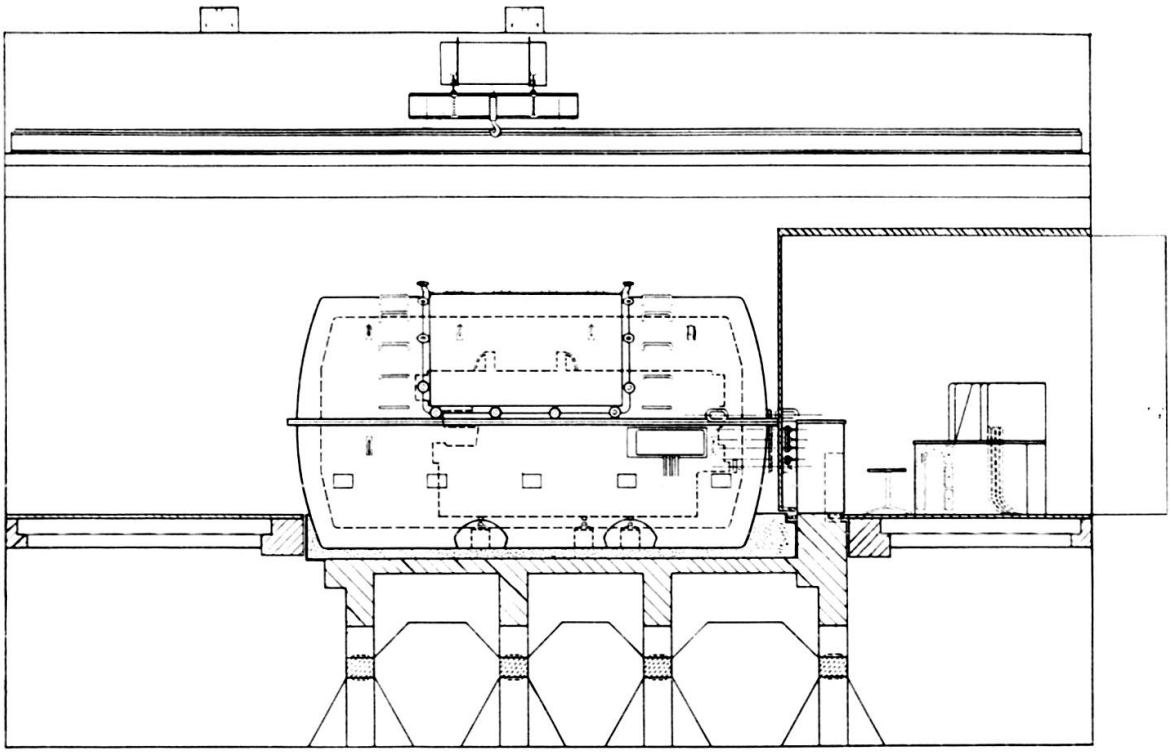

Fig. 2.
Schéma de l'installation du comparateur.

de contrôle équipe à cet effet l'appareil de la S.I.P.). En outre, les interférences se révélant extrêmement sensibles aux pertubations mécaniques, la moindre vibration et la moindre instabilité doivent être évitées. Pour toutes ces raisons, le comparateur commandé à distance est enfermé dans une enceinte, constituée

garantie par un ensemble de progrès techniques qui se révèlent eux-mêmes de plus en plus solidaires les uns des autres.

Les quatres principes directeurs de la méthodologie ouverte ont déjà été exposés à maintes occasions, notamment dans les comptes rendus des Entretiens de Zurich, parus à partir de 1947 dans la revue *Dialectica*.

L'éclaircissement du principe de révisibilité est le souci principal de l'auteur dans le volume « Philosophie néoscolastique et philosophie ouverte » consacré à la première série de ses entretiens au Centre romain de synthèse et de comparaison, tandis que le volume de « La métaphysique et l'ouverture à l'expérience », consacré à la seconde série des mêmes entretiens, met surtout le principe de dualité en lumière. PUF, Paris 1954 et 1960.

La fonction des quatre principes en tant que principes directeurs d'une méthodologie ouverte était exposée dans les conclusions de l'ouvrage déjà

---

par un caisson isolant thermique, rigide, étanche, lui-même placé sur une fondation extrêmement stable, dans un local climatisé.

La *figure 2* représente le local climatisé et l'enceinte. A l'intérieur du local, la température est maintenue constante à 0,1 degré centigrade près; l'amortissement thermique que constitue l'isolation de 20 cm de mousse de plastique

Fig. 3.
Comparateur longitudinal photo-électrique
pour la comparaison de règles jusqu'à 1 mètre avec les interférences.

entourant l'enceinte permet de garantir, à l'intérieur même de l'enceinte, une variation maximum de la température de l'ordre de 0,001 degré centigrade. On remarque, sur ce cliché, que les poutres de fondation sont munies d'une couche isolante, afin de supprimer tout « pont de chaleur » et d'éviter ainsi des effets de conduction thermique. L'appareil à l'intérieur de l'enceinte pèse environ 3500 kg, l'enceinte elle-même en pesant autant.

La *figure 3* montre l'installation complète, avant sa mise en place à l'intérieur de l'enceinte. On reconnaît le comparateur lui-même, qui sera logé dans

cité « La géométrie et le problèmes de l'espace », 6e cahier, « Le problème de l'espace », Editions du Griffon, Neuchâtel, 1956.

Dans cet ouvrage, l'auteur présente d'ailleurs la méthodologie ouverte comme celle qui s'impose lorsqu'on entend fonder dans son intégrité, dans sa validité, à la fois théorique et pratique, une discipline telle que la géométrie.

---

l'enceinte, le pupitre de commande, où est installé l'opérateur, ainsi que le pupitre de lecture.

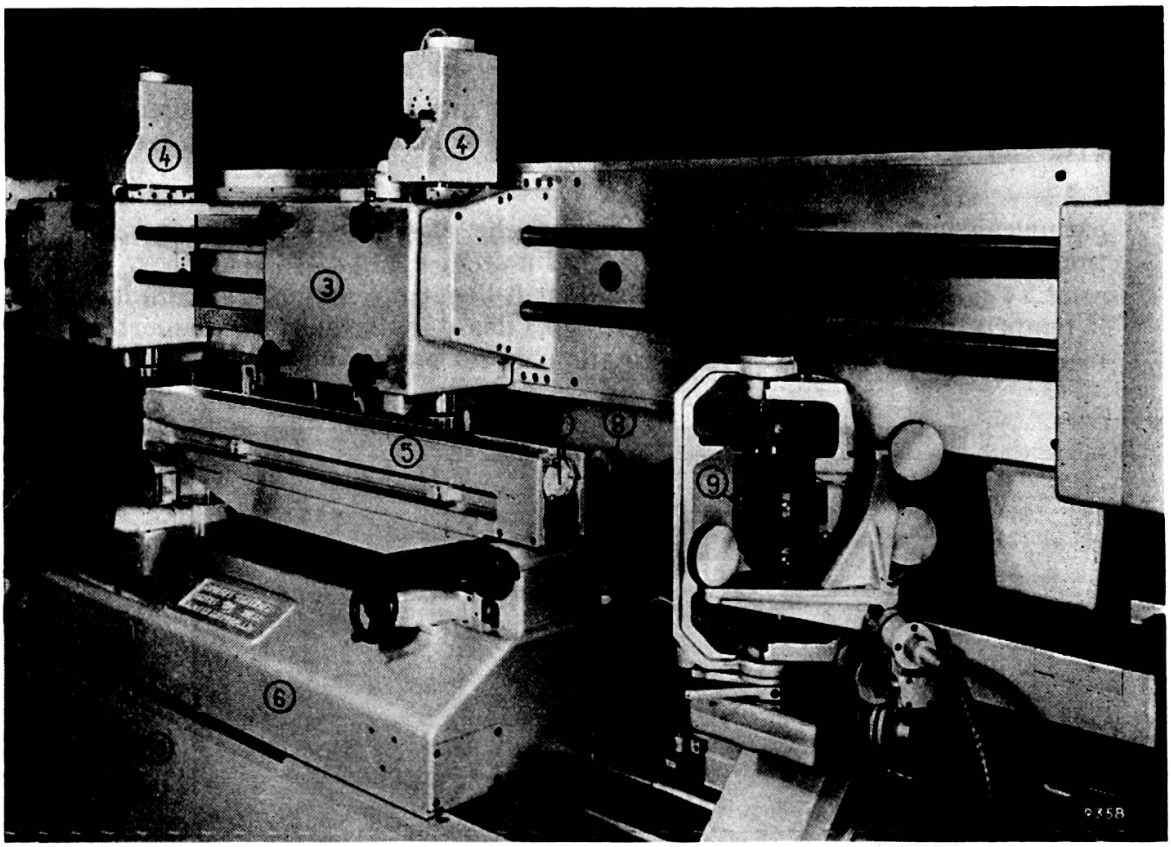

Fig. 4.

Vue de détail du comparateur.

1. Support. — 2. Coulisseau de gauche. — 3. Coulisseau de droite. — 4. Microscopes photo-électriques. — 5. Porte-règle. — 6. Chariot mobile. — 7. Miroir mobile. — 8. Contrepoids du miroir mobile. — 9. Compensatrice de l'interféromètre. — 10. Bâti reposant, par l'intermédiaire de trois billes, sur le socle.

La *figure 4* reproduit une vue de détail du comparateur; on y distingue:

1. le support;
2. le coulisseau de gauche;
3. le coulisseau de droite;
4. les deux microscopes photo-électriques;
5. le porte-règle;
6. le chariot mobile;
7. le miroir mobile (fixé à l'extrémité de la règle);
8. le contrepoids du miroir mobile;
9. la compensatrice de l'interféromètre;
10. le bâti, qui repose lui-même, par l'intermédiare de trois billes, sur le socle ».

Extrait du Bulletin Technique de la Suisse romande, *87*, 7: 94-95 (1961).

Disons encore un mot, pour terminer, du rapport de ce qui vient d'être exposé avec le problème traditionnel de l'induction. C'est, sous son aspect logique, le problème de remonter d'un ensemble d'énoncés particuliers à un énoncé général dans lequel tous les premiers soient compris.

Sous son aspect scientifique, c'est le problème de tirer, d'un certain ensemble d'observations relatives à un phénomène, la loi d'évolution de ce phénomène.

Les présupposés que ces énoncés comportent sont en complète contradiction avec les principes directeurs dont il vient d'être question. Les observations par exemple n'y figurent pas en tant qu'observations réellement faites, avec tous les risques d'imprécision et même d'erreur dont elles seraient alors inévitablement entachées.

Ce sont des observations idéalisées dont on parle comme si elles pouvaient être inconditionnellement justes. Entre cette idée de l'observation et celle qui résulte de notre analyse, il y a une « distance méthodologique » infranchissable.

Il faudrait en dire autant des présupposés concernant la façon dont un phénomène peut être donné et sa loi d'évolution déterminée. Aussi l'expérience cruciale, qui devrait permettre de décider sur la foi de telles ou telles observations si telle ou telle loi se vérifie ou ne se vérifie pas, n'est-elle encore qu'un projet d'expérience dont l'exécution n'est même pas esquissée.

Nous ne voulons naturellement pas dire que ce projet doit à jamais rester irréalisable parce qu'il n'est fait aucune mention des moyens qui devraient permettre de le réaliser. Ce que nous voulons dire, c'est que la question de ces moyens n'est pas si banale qu'on puisse simplement la passer sous silence. Or, c'est bien là ce qu'on fait en supposant acquise dans l'inconditionnel la possibilité de décider si une observation vérifie ou non l'énoncé d'une loi. C'est précisément cette question des moyens qui s'est éclairée d'un jour assez imprévu au fur et à mesure que progressait la discussion du « problème de la précision ». Voici somme toute comment peut s'énoncer ce que cette discussion a finalement mis en lumière : la procédure de l'autofondation d'une discipline est précisément celle par laquelle le programme de l'induction trouve sa réalisation concrète. Si l'on élabore « l'intention inductive » en tenant compte des conditions réelles auxquelles l'expérimentation doit se plier et s'adapter, en tenant compte tout particulièrement du fait que toute situation

expérimentale comporte un plafond de précision qui lui est propre, c'est sur la perspective de l'autofondation qu'on débouche.

C'est aussi là le point d'aboutissement de notre analyse de la mesure du temps: c'est dans le cadre de l'autofondation de l'ensemble intégré des disciplines qui concourent à la mesure du temps dans une situation déterminée et par le moyen même de cette autofondation que, dans la mesure du possible, se précise la réponse à la question: « Qu'est-ce que le temps qu'on mesure? »

II. COMMENTAIRE MÉTHODOLOGIQUE

Nous avons constamment mené notre exposé comme une recherche. Nous adoptions ainsi dès le début une attitude méthodologique dont tout notre travail allait porter la marque. Nous n'avons pas cherché à la dessiner par avance et à la justifier: nous nous serions fatalement engagé dans le paradoxe du commencement dont on sait qu'il ne débouche nulle part si ce n'est sur une doctrine des évidences absolues dont l'insertion dans une recherche réelle devient de plus en plus problématique. L'attitude méthodologique qu'on prend au départ d'une recherche sur la Méthode (et c'est bien cela que notre étude entend être) ne saurait être autre chose qu'une option, une option qu'on tient pour la meilleure au vu de tout ce que l'on sait déjà et qu'on engage à nouveau dans la recherche pour qu'elle s'y précise, s'y affirme, s'y confirme — à moins que l'obligation de la reviser ne s'impose.

Nous sommes maintenant en mesure de projeter une lumière en retour sur les présupposés que comporte la simple intention « de mener un exposé comme une recherche ».

Dans la règle, une recherche vise autre chose qu'elle-même. Elle ne forme pas un tout qui se referme sur soi et enferme en soi l'essentiel de sa signification. Si l'expérience a un sens, il lui vient de s'insérer dans un contexte que l'expérience ne fait que mettre à l'épreuve.

Certes, la première information qu'on recueille en faisant une expérience c'est qu'elle peut être faite. Elle commence donc toujours par apporter un témoignage sur elle-même ou plutôt sur l'idée qu'on s'en faisait avant de l'avoir faite. Si quelqu'un doute par exemple de la possibilité d'effectuer une expérience qu'on lui décrit, il lui reste — du moins en principe — la liberté d'en faire l'essai. Tentée et réussie, l'expérience

est alors son propre témoin, le témoin de sa propre capacité d'actualisation. Toute expérience comporte fatalement cet aspect en quelque sorte primaire, mais il n'en faut pas moins envisager comme un cas limite celui où la finalité de l'expérience s'arrête là et ne part pas de là pour tendre à autre chose. Dans tous les cas, l'expérience qui s'est effectuée par le moyen de notre exposé en diffère si radicalement qu'il est sans intérêt pour nous de nous y arrêter.

Revenons donc à notre analyse pour nous demander si une activité qui doit servir d'expérience pour autre chose qu'elle-même ne doit pas présenter de ce seul fait certains traits caractéristiques.

Le premier point à relever est qu'une activité de ce genre doit être engagée de deux façons fort dissemblables dans deux contextes, eux-mêmes très différents. Prenons-en comme exemple la détermination aussi précise que possible sur une horloge d'observation de l'instant où une planète passe au méridien. Ne disons encore rien de l'intention dans laquelle une telle observation pourrait s'effectuer. Cela nous permettra d'opérer clairement la distinction entre les deux contextes auxquels elle participe. Le premier de ces contextes peut être dit observationnel. L'activité de l'observateur s'y insère de façon non problématique. Il s'agira par exemple de relever de la façon la plus exacte possible la position de l'aiguille sur le cadran de l'horloge au moment où le contour apparent de la planète viendra toucher l'image d'un fil tendu à travers le champ visuel de la lunette. On a souvent insisté sur le fait que les observations de ce genre peuvent être schématiquement réduites à la constatation de certaines coïncidences dont, dans les cas les plus simples, l'œil et l'oreille sont les juges immédiats. Nous venons de dire que, dans le contexte observationnel — on pourrait dire aussi dans l'horizon observationnel — l'observation de ces coïncidences n'est pas problématique. Cela ne veut naturellement pas dire qu'elles peuvent être constatées avec une précision absolue. Elles sont au contraire affectées d'une certaine marge d'imprécision qui peut dépendre de bien des facteurs, de facteurs intersubjectifs, tenant à la structure de l'appareil sensoriel qui est, dans une certaine mesure, la même pour tous les observateurs, en même temps que le facteur subjectif et personnel variant d'un observateur à l'autre. Nous ne disons donc pas que la constatation des coïncidences ne pose aucun problème: celui de la meilleure précision reste en particulier toujours posé. Qu'il nous suffise de rappeler ici le rôle constant qu'il a joué tout au long de notre exposé, de rappeler tout

spécialement la façon dont il est intervenu au dernier paragraphe dans la procédure d'autofondation de toute discipline inséparable d'une certaine activité expérimentale. La situation observationnelle dont il vient d'être question pourrait être améliorée si son niveau de précision pouvait être sensiblement élevé par la mise en service d'enregistreurs automatiques (électroniques en particulier) beaucoup plus sensibles et réagissant de façon beaucoup plus immédiate que le système cérébro-sensoriel d'un observateur. Cependant, quel que soit l'équipement dont la situation observationnelle puisse être munie, le problème de la meilleure précision n'en est jamais totalement éliminé. Nous l'avons déjà dit, une situation observationnelle, quelle qu'elle soit, comporte inévitablement un certain niveau de précision qui est un caractère propre de cette situation.

Dans ces conditions, n'est-il pas paradoxal d'affirmer que l'activité que l'observateur développe dans une telle situation ne s'y présente pas sous un angle problématique? Il y là quelque chose de très essentiel à faire comprendre. Dans une situation observationnelle donnée, et compte tenu de la marge d'imprécision qu'elle comporte, il n'y a aucun sens à mettre en doute l'efficacité de certains actes simples, la véracité de certaines affirmations directes, et l'objectivité de certaines constatations immédiates. En d'autres termes, il n'y a aucun sens à imaginer que deux observateurs normalement qualifiés, placés dans une même situation opérationnelle, puissent ne pas être d'accord sur ce qu'ils font, sur ce qu'ils observent et sur ce qu'ils affirment. Ce qui n'est pas problématique, c'est donc un certain rapport d'immédiateté et d'efficacité entre l'observateur et la situation observationnelle.

Par exemple, les précautions usuelles ayant été prises et les constatations ayant été normalement faites, on ne s'arrêtera pas à contester la validité d'un « énoncé d'observation »[1] tel que celui-ci: « au moment

[1] On sait quel rôle fondamental l'empirisme logique entendait faire jouer aux énoncés d'observations élémentaires. Selon les vues de cette école, l'élaboration de la connaissance à partir de ces énoncés se réduirait à l'édification d'un système de relations logiques dont il fournirait la base de départ. Nous n'avons jamais pu nous rallier à cette façon de voir et les explications qui vont suivre nous justifieront à nouveau de ne pas l'avoir fait. Mais il est un point sur lequel l'empirisme logique avait profondément raison: c'était de mettre en évidence le caractère inévitable du recours aux énoncés d'observations primaires et, pour ce qu'on voulait en faire, leur non-problématicité.

Cependant, les conséquences qu'on a cru pouvoir tirer de ces premières affirmations nous ont toujours paru trop précipitées. Pour mettre les énoncés

où le bord de la planète touchait le fil, l'aiguille de l'horloge marquait exactement 2 h. 15 ». — Le mot « exactement » ne sera d'ailleurs pas pris à la lettre, mais interprété conformément au niveau de précision que la situation observationnelle comporte. Le fait capital, c'est qu'il existe des situations observationnelles qui donnent lieu à des énoncés de ce genre, à des énoncés dont la validité en quelque sorte élémentaire ne gagnerait rien à être remise en cause. Ce fait exige-t-il une démonstration, une démonstration dont la rigueur aurait la capacité de s'imposer par elle-même? Il n'en peut être question. C'est là un fait d'expérience gagé d'une part par l'ensemble de nos faits et gestes au niveau du sens commun, garanti d'autre part par le rôle qui lui revient dans l'édification de la connaissance scientifique. Le reconnaître pour tel, lui faire place comme tel, ce n'est là qu'un aspect de l'option dont nous avons déjà parlé. Cette fois encore, il est clair qu'il s'agit là d'une option qui résume et qui anticipe, qui résume tout ce que nous savons de la façon dont l'expérimentation scientifique se fonde sur la possibilité de dégager des situations observationnelles primaires et qui anticipe sur les résultats à venir de cette façon de procéder. L'homme d'aujourd'hui n'est pas dans une situation quelconque, dans une situation où il lui serait loisible d'ignorer, de mettre entre parenthèses le témoignage écrasant de l'existence et de l'efficacité croissante de la recherche scientifique. Qu'il s'en félicite ou non, il est au bénéfice d'une situation dans laquelle ce témoignage est irrécusablement inscrit. La situation historique qui est la nôtre ne nous offre plus la liberté de l'ignorer de bonne foi.

Il faut cependant se garder de surestimer le contenu non problématique de l'information que les énoncés observationnels formulent et véhiculent. Il n'y a pas de raison, avons-nous dit, de contester la validité de l'affirmation selon laquelle l'aiguille de l'horloge se trouve elle-même, au moment de telle ou telle coïncidence bien désignée, en coïncidence avec telle ou telle division du cadran. Il n'y a pas davantage à mettre en doute que ce soit là une constatation juste. Mais a-t-on

observationnels en valeur, il ne suffit pas de recueillir leur témoignage en tant qu'énoncés primaires et en s'interdisant de sortir de l'horizon observationnel. Il faut au contraire les engager dans son second horizon de validité, comme nous allons le montrer dans un instant.

D'autre part, avant même d'engager les énoncés observationnels dans leur second horizon de validité, il convient de nuancer encore et même de rabattre le contenu non problématique de l'information qu'il nous apporte. Ce point va précisément être traité dans la suite du texte.

par là-même fait une juste mesure du temps? Il est clair que la justesse de la première constatation, si élémentaire soit-elle, n'entraîne pas la justesse de la mesure du temps ainsi effectuée. La constatation élémentaire juste n'est une mesure juste que si l'horloge est elle-même une bonne horloge. Comment répondre à cette dernière exigence? C'est précisément là ce que notre exposé tout entier s'est proposé de montrer. Mais à quoi pourrait-il servir d'énoncer la constatation élémentairement incontestable d'un temps faux? Les énoncés observationnels ne prennent donc leur valeur élémentaire et non problématique que s'ils sont eux-mêmes garantis par la justesse et l'objectivité de tout l'appareillage mis en œuvre, qu'il s'agisse d'un appareillage naturel ou d'un appareillage artificiel.

Qu'on aborde la question par un bout ou par un autre, on le voit, le problème de l'instrument n'en est pas éliminable. On n'échappe pas à cette constatation en faisant observer que le bon instrument n'est pas reconnaissable comme tel sans une mise à l'épreuve systématique, et que celle-ci doit inévitablement faire appel à un ensemble d'observations élémentaires. Le fait est indéniable, la fabrication du bon instrument exige la mise à profit de situations observationnelles correspondantes. Mais en le relevant, on ne réduit pas la question si complexe de l'instrument digne de confiance à une simple pratique autonome et préalable de l'observation élémentaire. On ne fait qu'éclairer leur interdépendance en quelque sorte par l'autre bout. A eux seuls, porteurs de la seule information que peut leur conférer leur appartenance à une situation observationnelle donnée, les énoncés observationnels ne revêtent pas encore la signification en vue de laquelle ils sont formulés. [1]

En expliquant comment un énoncé axiomatiquement fondé peut être chargé d'une signification expérimentale, nous avons insisté sur le fait que cet énoncé se trouve engagé dans deux horizons de validité dont l'un est celui de l'édification axiomatique et le second celui de

[1] Les réserves qui viennent d'être faites quant au contenu d'information des énoncés observationnels peuvent être encore aggravées. Pour certains instruments, la lecture des indications qu'ils fournissent doit être systématiquement corrigée: la lecture juste de ces indications ne devient qu'après correction la lecture d'indications justes. Pour le faire, il faut parfois avoir recours à la théorie de cet instrument. On ouvre ainsi un nouveau contexte, auquel la mise à profit de certaines situations observationnelles devra fatalement s'intégrer.

Il peut même arriver que les observations élémentaires correspondantes ne développent leur contenu d'information qu'à travers plusieurs paliers interprétatifs.

l'activité expérimentale. Si nous avions pu croire que la procédure par laquelle un système déductif se trouve muni d'une interprétation phénoménale consiste à faire des observations élémentaires et à les lier logiquement entre elles, nous serions maintenant détrompés.

L'examen de la procédure d'autofondation faite au paragraphe précédent d'une part, et celui que nous venons de faire des situations observationnelles d'autre part, écartent sans appel l'idée que les choses puissent se passer de façon aussi simple. Nous allons maintenant partir des observations élémentaires et montrer comment elles doivent à leur tour se charger d'une seconde signification pour pouvoir jouer leur rôle informateur. Revenons donc à notre exemple.

Il s'agissait, rappelons-le, de la détermination de l'instant du passage d'une planète au méridien. En parlant ainsi, nous avons consciemment dépassé les limites de l'horizon observationnel. Au niveau des constatations élémentaires, ce n'est pas une planète qu'on observe, mais une petite tache lumineuse. Et ce n'est pas le contour apparent de cette planète qui entre en contact avec l'image du fil tendu à travers le champ d'observation; c'est le bord de cette tache lumineuse. Ne disons encore rien, proposions-nous, de l'intention dans laquelle de telles constatations élémentaires peuvent être faites. Nous n'avons donc pas observé strictement cette consigne. Pourquoi? Pour faire voir combien il est facile, combien il est naturel de confondre l'événement élémentaire appartenant à l'horizon observationnel avec son interprétation.

Cela dit, abandonnons la fiction selon laquelle les constatations élémentaires faites dans une situation observationnelle prendraient leur sens en elles-mêmes et séparées du tout de l'expérience. Remettons à sa juste place l'intention dans laquelle ces constatations élémentaires auraient pu être faites. Il pourrait s'agir par exemple d'une observation particulière comprise dans un programme d'observations destinées à faire avancer le calcul par approximations successives de la trajectoire « réelle » d'une planète déterminée. Pour ne pas se satisfaire d'une apparence de simplicité, il est d'ailleurs indispensable d'expliquer ce qu'on entend par « la trajectoire réelle d'une planète ». C'est la trajectoire de la planète dans un référentiel à l'origine duquel le centre du soleil resterait immobile. C'est à ce référentiel que la situation observationnelle doit être intégrée pour que l'expérience puisse développer son contenu d'information. La chose peut d'ailleurs être faite aussi en élargissant l'horizon naturel de l'observateur terrestre horizon dont l'hori-

zon observationnel fait inséparablement partie de telle façon que le référentiel lié au soleil y soit compris et puisse y être imaginé, animé de son propre mouvement. [1]

C'est l'un ou l'autre de ces deux référentiels ou plutôt les deux à la fois qui forment le second horizon de validité des constatations élémentaires, et dans lequel ces faits doivent se charger de leur seconde signification. Et il nous faut prévenir ici une erreur d'interprétation qui serait des plus fâcheuses. En parlant d'un second horizon de validité et d'une seconde signification, nous n'entendons pas dire qu'il s'agit là d'un horizon de validité et d'une signification d'ordre ou d'importance secondaires. C'est tout au contraire ce second horizon qui « fait figure » de monde réel, et c'est la seconde signification qui doit effectivement intervenir dans la connaissance que nous pouvons progressivement élaborer de celui-ci. Ni en intention, ni en exécution l'expérience n'a son point initial dans les constatations élémentaires. Le mouvement de l'expérience part de l'horizon où les questions se posent, s'investit dans une situation opérationnelle et revient à son point de départ chargé d'une information qui ne trouvera qu'ici sa valeur décisive. Les constatations élémentaires ne sont ce qu'elles sont que pour répondre à des questions qui ne sont pas formulées au niveau de la situation observationnelle, et les réponses qu'elles fournissent ne prennent leur sens qu'une fois retraduites dans le langage des questions. En premier lieu, l'horizon observationnel est donc partie intégrante de l'horizon global de la recherche, de l'horizon où l'objet de la recherche a valeur de réalité. C'est à la façon spéciale dont il s'intègre à celui-ci qu'il acquiert sa non-problématicité naturelle, au niveau de la perception. Au niveau de l'usage de l'instrument, celle-ci est de l'ordre des faits au bénéfice desquels nous sommes mis ou nous avons su nous mettre.

Nous écartons donc comme non fondée, et même comme arbitraire, l'idée selon laquelle un horizon observationnel pourrait former un petit univers pour soi, et que les constatations élémentaires auxquelles il donne lieu pourraient y revêtir une signification définitive, signification dont on pourrait ensuite tirer parti en la projetant sur l'horizon de la recherche. Nous accueillons au contraire comme la plus plausible l'idée selon laquelle l'horizon observationnel doit rester ouvert aux consé-

[1] C'est de préférence dans le référentiel de l'observateur que la planète sera censée occuper une position déterminée et dans le référentiel lié au soleil que sa trajectoire sera calculée.

quences en retour du progrès de la connaissance sur le front de la recherche, progrès auxquels il aura servi de point d'appui. C'est sur ce dernier point qu'il nous paraît le plus nécessaire d'insister. Nous allons l'éclairer en revenant une dernière fois à notre exemple.

Supposons non plus une planète, mais une étoile fixe dont l'observateur décide de noter le passage à son méridien et supposons encore qu'il observe l'arrivée de cet événement pendant une longue période, pendant une année par exemple. Il s'attendra peut-être que cet événement se répète avec la plus grande régularité, avec la régularité-limite que la précision de ses observations comporte. (Notons en passant que si tel était le cas, il incorporerait par sa situation observationnelle un élément d'information venu d'ailleurs: il présupposerait que la mouvement de rotation de la voûte céleste autour de son axe polaire comporte précisément cette régularité. Ira-t-il jusqu'à penser qu'il ne s'agit là que d'un mouvement apparent dont la cause doit être cherchée dans le mouvement de rotation de la terre autour de son axe et posera-t-il comme certain que ce dernier mouvement doit être d'une extrême régularité? S'il le faisait, l'apport extérieur à ce que la situation observationnelle peut offrir de renseignements immédiats n'en serait encore que plus grand. On voit bien ainsi que l'horizon observationnel n'est pas un petit univers fermé et possédant en propre l'information dont il témoignera. C'est au contraire un système incomplet susceptible d'accueillir et de s'incorporer telle ou telle information venue d'un autre champ d'expérience).

Or l'observateur qui escompterait une telle régularité serait déçu, d'autant plus déçu que ses enregistrements seraient plus précis. Il observera d'autres étoiles fixes, fera des moyennes pour éliminer les écarts dus à des incidents d'observation, le résultat de ces constatations n'en sera que confirmé: pour toutes les étoiles fixes à la fois, pour les unes de façon indubitable, pour d'autres de façon imperceptible, c'est une oscillation annuelle des temps d'arrivée qu'il constatera, de part et d'autre des temps d'arrivée d'un événement moyen (et fictif) se produisant avec la régularité tout d'abord attendue. La tâche de l'observateur est-elle ainsi terminée? Certainement pas. Il ne pourra pas écarter le problème d'interprétation qui se pose maintenant à lui. La variation annuelle ainsi mise hors de doute est-elle imputable à une variation correspondante de la vitesse de rotation de la voûte céleste? Si tel était le cas, l'amplitude de la variation ne pourrait qu'être la même

pour toutes les étoiles fixes à la fois. Cette hypothèse est donc à rejeter. Mais ce n'est évidemment pas d'une combinaison des constatations élémentaires entre elles que la solution sortira. Il faut tenter d'imaginer le monde réel de telle façon que les traces qui viennent s'en inscrire dans la situation observationnelle soient celles que l'observateur constate.

Nous n'exposerons pas ici comment la variation annuelle des temps d'arrivée du signal observé peut tout d'abord être traduite en une variation de la direction d'arrivée dans l'horizon observationnel du rayon lumineux émis par l'étoile, et comment enfin cette dernière variation peut être expliquée par la variation (en direction spécialement) de la vitesse de la terre au cours de sa révolution annuelle autour du soleil. C'est là le phénomène de l'aberration auquel Einstein a fait une application particulièrement convaincante de la théorie de la relativité.

Les considérations qui précèdent rendent manifeste qu'isolées du contexte où elles auront à être interprétées, les constatations élémentaires restent dans un certain état d'incomplétude quant au sens qu'elles prendront et quant au rôle qu'elles joueront. Ce sens et ce rôle ne se précisent que par l'intégration de la situation opérationnelle à l'horizon de réalité de la recherche, de telle façon que les constatations élémentaires puissent être envisagées comme les traces du monde de la recherche dans l'univers restreint de l'observateur. Que, dans ces conditions, les grands changements de perspective dont le champ de la connaissance est le lieu puissent avoir leur retentissement jusque sur le sens à donner aux constatations élémentaires, la chose ne saurait plus guère faire de doute. Or, c'est en cela que consiste précisément l'ouverture de l'horizon observationnel.

Voici maintenant en bref les caractères d'une expérience bien faite, que les considérations précédentes ont eu pour objet de dégager:

1. Dans la règle, une expérience vise autre chose qu'elle-même.

2. L'expérience est au bénéfice d'une situation opérationnelle dans laquelle celui qui fait l'expérience est en mesure d'effectuer un certain ensemble de constatations élémentaires ou assurées. Dans l'horizon observationnel restreint auxquel elles appartiennent et dans le cadre de l'expérience, ces constatations élémentaires n'ont pas de garantie plus sûre qu'elles-mêmes. Elles sont donc, en ce sens et de façon tout au moins provisoire, non problématiques.

3. Pour être mises en valeur, ces constatations élémentaires doivent être intégrées, en même temps que la situation observationnelle qui leur a donné lieu, dans l'horizon normal de sa recherche. Elles doivent y être réinterprétées de façon à n'être plus que les traces d'événements de ce dernier horizon. La signification qui leur revient ainsi participe à tous les changements de perspective dont, on le sait, l'horizon de la recherche peut être le champ.
4. La non-problématicité des jugements élémentaires au niveau de l'expérience n'entraîne pas la fermeture de l'horizon observationnel. Celui-ci reste au contraire ouvert jusque dans la signification des constatations élémentaires aux conséquences en retour de l'engagement de ces dernières sur le front de la recherche.

Ces quatre points se résument dans la brève formule que voici: opter pour l'expérience, c'est opter pour l'ouverture. D'autre part, est-il possible d'opter contre l'expérience si ce n'est dans l'espoir d'une expérience encore plus décisive?

(Notons-le en passant, nous nous écartons ainsi de façon irrémédiable de l'empirisme logique sur la voie même que celui-ci avait cru pouvoir prendre.)

Bien entendu, l'expérience ne se réduit pas à une pure et simple constatation élémentaire. Reprenons une remarque qu'il nous a déjà paru nécessaire de faire à ce propos. Pour pouvoir apprécier la vraie grandeur d'un objet qu'on voit au microscope, on ne saurait se passer d'un certain ensemble d'informations sur ce dernier. Il faut en connaître en particulier le pouvoir d'agrandissement. Or, ces indications ne peuvent être gagnées que par le concours des activités qui coopèrent à la fabrication d'un bon instrument. Mais, nous savons (pour en avoir fait la constatation à propos des montres et des horloges) combien de contextes adjoints cette fabrication doit ouvrir, contextes dans chacun desquels un certain recours à l'expérience ne peut pas être évité. Faite à propos du microscope, cette dernière remarque pourrait aussi l'être à propos du téléscope, ou de tout autre instrument dont l'emploi comporte une certaine précision. A titre hypothétique, il nous est certes permis d'imaginer une expérience dont tous les contextes adjoints auraient été déployés jusqu'à mettre en évidence toutes les constatations élémentaires sur lesquelles elles auraient à prendre appui. Une expérience ainsi analysée et décomposée pourrait être dite intégralement

réduite. En fait ce n'est pas là la façon dont on procède. Dans un horizon observationnel où l'on fait telle ou telle constatation élémentaire, on ne met pas à découvert en même temps toutes les situations observationnelles que l'expérience intégralement réduite devrait comporter. Tout au contraire, on met en œuvre, en même temps que l'information venue des constatations immédiates, un ensemble de connaissances venues d'ailleurs et qu'on tient pour assurées sans être en possession du schéma de leur réduction intégrale. En cherchant à mettre ce schéma au clair, on ne ferait d'ailleurs que retomber sur la procédure d'autofondation qui a fait l'objet du chapitre précédent et dans laquelle les constatations élémentaires interviennent solidairement. Ainsi, celui qui fait une expérience se met au bénéfice d'une certaine situation de connaissance et d'une certaine activité qui s'y fonde. Pour ce qui concerne le développement de l'expérience elle-même, il n'a aucune raison de remettre la première en cause ni de douter de l'efficacité de la seconde. Pourquoi ferait-il abstraction du fait que l'histoire de la connaissance ne commence pas avec lui? L'expérience qu'il va faire lui-même ne sera qu'un moment d'une expérience beaucoup plus ample qui s'est faite sans lui, qui dure depuis des millénaires et au bénéfice de laquelle il se trouve, *l'expérience de l'expérience*. Va-t-il décider que celle-ci ne compte pas pour lui et qu'il doit agir comme si elle n'avait pas eu lieu? Il peut en avoir la pensée, peut-être même en faire le projet. Mais il n'est ni libre ni capable de passer du projet à sa réalisation. Il ne lui est pas donné de pouvoir se dégager de l'expérience commune, à laquelle après tant d'autres il participe de tout son être. Il y est engagé en tant qu'être naturel, en tant que créature parmi les créatures. Mais il y prend part aussi en tant qu'être conscient et connaissant, en tant que personne située en un instant déterminé de la plus indéniable et de la plus irremplaçable de toutes les expériences, *de l'expérience de l'efficacité de la connaissance fondée sur l'expérience*. Est-ce à dire que celui qui se trouve pris dans cette expérience reste à jamais prisonnier de l'expérience du passé? Certes non, mais s'il met l'expérience en doute, c'est au nom d'une expérience prolongée, enveloppant la première en tant qu'expérience d'échec. Somme toute le projet de ne pas prendre part à l'expérience ou de n'y prendre part que par contrainte et en refusant d'en prendre acte pour s'y conformer est un projet de rêve: les conditions de l'activité dont nous sommes capables, même s'il ne s'agit que de penser, n'y entrent pas de tout leur poids.

Ces conditions affaiblissent-elles la valeur et la portée des énoncés observationnels? Oui et non. Oui, puisqu'il faut reconnaître que ces énoncés n'apportent qu'une partie de l'information qui donne tout son sens à l'expérience, puisque la situation observationnelle qui leur donne lieu ne peut être prise à témoin qu'une fois insérée dans une situation de connaissances qu'il ne peut pas être question d'analyser « jusqu'au bout ». Mais il faut immédiatement ajouter qu'en constituant la situation observationnelle on dégage un horizon local et l'on précise une activité limitée dont le caractère non problématique est particulièrement accentué. Les énoncés observationnels bénéficient donc, au sein de la situation de connaissance où l'expérience se déroule, d'une sécurité privilégiée; c'est pourquoi une expérience dans laquelle ils jouent un rôle décisif peut être prise pour un exemple d'expérience bien faite.

Mais on ne saurait exiger que, pour être valable, toute expérience soit de cette facture. Pour avoir valeur de témoignage, il suffit que dans son horizon de départ elle se mette, elle *puisse* se mettre au bénéfice d'un ensemble de pratiques et d'informations relativement éprouvées. Isolées de tout contexte, les conclusions tirées en interprétant une expérience de ce genre ne mériteraient souvent qu'une confiance fort limitée. Mais l'expérience au sens large n'est pas faite d'expériences singulières et étrangères les unes aux autres. En se complétant, en se contrôlant, en s'éprouvant les unes les autres, ces dernières forment une trame dont la solidité est incomparablement plus grande que celle de tous les fils qui la composent.

Pour l'expliquer, ce n'est pas du côté des situations observationnelles et de leur non-problématicité qu'il faut se tourner, c'est bien plutôt à une analyse probabilitaire qu'il faut se livrer. On aura ainsi un tout nouveau contexte auquel nous avons d'ailleurs maintes fois fait allusion tout au long de notre exposé. On peut appeler expérience intégrante celle qui s'effectue par la mise en commun de divers ensembles d'expériences particulières capables de s'éprouver les unes les autres. L'expérience intégrante est le type même de l'expérience scientifique. C'est à ce caractère autant qu'à son ancrage dans certaines situations observationnelles que la recherche scientifique doit son extraordinaire efficacité.

Mais il est un type renforcé d'expérience intégrante: c'est l'expérience croisée. C'est celle qui, pour atteindre à des résultats d'ordre

méthodologique ou philosophique, fait se rencontrer et se croiser les informations venues de secteurs parfois très différents et très éloignés les uns des autres.

Opter pour l'expérience, c'est fixer, nous l'avons expliqué, certains points essentiels d'une doctrine préalable de la recherche et de la connaissance. Nous n'expliquerons pas à nouveau comment il peut se faire que le choix d'une telle doctrine ne soit pas arbitraire, mais qu'il soit à la fois fondé dans une expérience antérieure et tourné vers l'expérience à venir. Pourtant ce que nous en avons dit n'est-il pas particulier aux situations observationnelles? Ce qui vaut pour une expérience intégralement réduite, reste-t-il valable pour toutes les autres formes de l'expérience, pour l'expérience intégrante ou même pour l'expérience croisée? La réponse ne peut faire aucun doute: plus la situation dans laquelle une expérience se fait s'éloigne d'une pure situation observationnelle, plus les observations à faire s'écartent de la perception de simples coïncidences, moins la situation de départ offre de résistance à la pénétration et à l'intégration de l'information qui vient en retour du front de la recherche. Il arrive que la valeur d'une expérience intégrante résulte moins de la sécurité des constatations sur lesquelles elle se fonde, que de la convergence des interprétations auxquelles les dernières donnent lieu. Dans ces conditions, il est normal, il est même favorable que la situation de départ comporte un certain degré de malléabilité, une certaine dimension d'indétermination, ou en d'autres mots une certaine capacité d'ouverture.

Sous toutes ces formes, l'option pour l'expérience entraîne donc une option toujours renouvelée pour l'ouverture à l'expérience.

* * *

Nous avions abordé ces conclusions en écrivant: « Nous avons mené notre exposé comme une expérience ». Nous venons de voir dans quelle direction et jusqu'à quel point la simple intention de procéder ainsi nous engageait. En un rapide regard jeté sur le chemin parcouru, nous allons maintenant reconnaître comment nous l'avons mise en exécution, comment l'expérience projetée s'est déroulée et quels en ont été les résultats.

Il est tout d'abord clair qu'il ne pouvait s'agir d'une expérience capable d'aller s'ancrer partout dans des situations observationnelles

bien dégagées. Certes, en bien des endroits de notre texte et spécialement en ce qui concerne la fabrication, le réglage et l'emploi des montres et des horloges, nous avons fait place non pas à des observations élémentaires, mais à des indications concernant le recours à ces dernières. Mais elles ne sont que l'arrière-plan de notre exposé. L'expérience qui s'est faite par l'intermédiaire de ce dernier n'est pas une expérience de physique, mais une expérience méthodologique. Mettant en œuvre des informations en apparence aussi disparates que celles qui touchent le *Temps dans le langage*, la *Mesure du Temps*, le *Temps chez les abeilles*, ce ne peut être qu'une expérience croisée.

Du point de vue de la méthode, examinons comment une analyse du langage par le langage peut être assimilée à une expérience, de quelle nature sont les résultats qu'on peut en attendre et de quelle sécurité ils bénéficient.

A permière vue, la question paraît difficile à traiter clairement, car le langage y intervient de plusieurs façons qu'il faut chercher à distinguer les unes des autres. Il y a tout d'abord le langage, le discours de l'exposé même que nous sommes en train de faire. Pour une part, ce langage est celui de tout le monde, mais pour une autre part, il est au bénéfice de la situation élaborée par l'étude dont il sert en ce moment à dégager les conclusions. En parlant maintenant du temps, de la représentation et de la notion du temps, des variantes sous lesquelles celles-ci se présentent dans le langage, de l'ordre temporel et du caractère temporel de certaines relations, de successions etc., nous ne le faisons plus « comme tout le monde ». Notre discours est informé par l'expérience que nous venons de faire et qui touche, au moins provisoirement, à son terme. Il ne peut être question pour nous d'en récuser l'enseignement, comme si nous n'avions pas le droit de l'intégrer à nos façons de dire. Si donc nous revenons maintenant brièvement sur la façon dont nous avons mené notre analyse, c'est dans le langage qui nous est propre que nous le faisons.

Quelle garantie pouvons-nous offrir quant au langage de notre propre discours, langage que nous parlons maintenant pour les besoins de notre exposition? Nous venons de le dire, nous ne pourrons pas assurer qu'il soit exactement le même que celui dont nous nous servions tout au début de notre étude. Convenons de dire que nous avons ainsi passé du langage π_1 au langage π_2. Les garanties « de bon emploi » de ce dernier sont-elles supérieures à celles du premier? Certainement, le

déploiement de notre exposé et son aboutissement nous en fournissent les gages.

Mais quelles étaient les garanties de π_1? Ce n'est pas un problème simple que de les analyser. Pour une part, c'était « le langage de tout le monde », et nous retrouverons dans un instant le problème des garanties de tout langage « de grande communication ». D'autre part, nous n'étions pas sans savoir dans quel sens notre étude allait s'orienter et à quel résultat nous pouvions nous attendre. Par anticipation, π_1 se mettait donc déjà au bénéfice des résultats de l'enquête qui allait se dérouler. Il n'y a aucun cercle vicieux dans cette procédure d'anticipation, de mise à l'épreuve, et de confirmation en retour dont nous avons là un exemple: elle est conforme à la procédure générale de la recherche que nous avons déjà si souvent exposée sous le nom de procédure des quatre phases. [1]

Cela dit, venons-en à l'analyse du langage telle que nous l'avons pratiquée. Le langage analysé n'est ni la variante π_1 ni la variante π_2 de notre discours explicatif. Ce n'est pas non plus un langage si banal et si simple qu'il puisse être le langage même du sens commun: on peut douter qu'un tel langage existe à l'état séparé. C'est cependant un langage « de grande communication », le langage de la communauté linguistique assez nombreuse à laquelle le « Littré » s'adresse. Ce langage n'est d'ailleurs intervenu dans notre recherche que par quelques exemples spécialement choisis. Convenons de l'appeler le langage de base ou langage-β. En principe, le langage-β pourrait être choisi autrement. Nous ne lui demandons qu'une chose: de se prêter à l'analyse telle que nous l'avons pratiquée.

Voici notre méthode dans le cas le plus simple. Elle permet de traiter de ce que nous avons appelé le problème de l'acceptation. C'est la méthode des contextes. Supposons qu'on ait à préciser les significations, admissibles dans le langage-β, que peut revêtir un mot déterminé. On fait entrer ce mot problématique dans un texte aussi court que possible, dans une phrase par exemple dont le sens ne soit pas problématique. Et si la phrase ainsi choisie reste problématique, on la fait participer elle-même à un texte plus long dont le sens soit plus assuré, etc. Dans les

[1] On pourra consulter à ce propos: premièrement les conclusions déjà citées de *La Géométrie et le problème de l'espace*, 6e cahier; deuxièmement l'article paru dans Praxis (1956), *De l'Homme, médecine et philosophie;* troisièmement l'article de Feibleman (*Dialectica* 1953, p. 208) et les remarques qui le suivent (ibid. p. 226).

cas bien choisis, le sens du mot « problématique » se trouve univoquement [1] déterminé par le contexte dans lequel il est ainsi inséré.

L'intention d'appliquer une telle méthode peut surprendre: comment peut-il se faire qu'un texte dont certains éléments sont problématiques ne le soit pas lui-même? Le fait indéniable, évident même, est cependant que la méthode s'applique avec succès: toute la pratique du Littré en témoigne, et avec elle celle de tous les dictionnaires du monde. Il y a là un fait d'expérience au bénéfice duquel il est tout à fait légitime de se placer. La garantie de la méthode des contextes n'est donc pas à chercher dans quelque théorie préalable de la langue, elle est tout simplement fournie par une pratique longuement et multiplement éprouvée. — Ce fait d'expérience se traduit en un critère de justesse: une théorie du langage qui ne s'établirait pas de façon à pouvoir en rendre compte ne saurait être juste.

Nous reviendrons dans un instant sur ce que peut être l'objet d'une recherche menée de cette façon en prenant le résultat de notre propre analyse comme exemple. Mais avant de le faire, il nous paraît utile d'insister encore sur le caractère expérimental de la méthode du contexte en faisant observer qu'elle n'est qu'une variante d'une méthode encore plus simple dont le rapport à l'expérience saute aux yeux. Supposons qu'on se soit proposé d'étudier le rôle de l'adverbe dans la « mise en forme discursive » de l'ordre temporel. C'est là, soulignons-le, un problème très différent du problème de l'acception dont il vient d'être question. Or, on l'aborde de la façon la plus simple, en se conformant à la procédure générale des quatre phases.

La première phase est celle où le problème se pose, où l'objet de la recherche se précise.

La seconde aboutit après des tâtonnements et des essais plus ou moins nombreux à la formulation d'une hypothèse. Dans le cas qui nous sert d'exemple, nous ferons, admettons-le, l'hypothèse du rôle unificateur de l'adverbe sur lequel nous avons tant insisté à propos de la *Synthèse discursive au niveau du verbe et de l'adverbe.*

La troisième phase est celle de la mise à l'épreuve de l'hypothèse. Or, dans notre cas particulier, celle-ci se fera précisément selon la méthode très simple et même banale dont nous voulons parler.

[1] L'univocité du sens ainsi déterminé n'est pas absolue, elle est relative aux exigences d'analyse.

La quatrième phase enfin est celle où l'on interprète et où l'on fait valoir le succès ou l'échec de la mise à l'épreuve de l'hypothèse.

Pour ce qui nous concerne ici, toute la procédure est maintenant centrée sur les moyens dont on dispose pour effectuer cette mise à l'épreuve. Or, ils se réduisent à ceci: proposer des textes aussi brefs que possibles, de phrases et même des énoncés incomplets, des fragments de phrase dont le sens reste en suspens, qui puissent servir de façon non problématique d'exemples ou de contre-exemples pour l'hypothèse à examiner. Il est clair que la validité de cette méthode repose tout entière sur la possibilité de fournir de tels exemples, de fournir des exemples — répétons-le — qui soient immédiatement et indéniablement significatifs quant à la question posée.

Il suffit encore une fois de recourir à l'expérience pour l'attester. L'exemple que voici:

« Après réflexion, je me suis décidé à sortir après le coucher du soleil, »

répond parfaitement à toutes les exigences de la méthode. Il importe peu que l'affirmation qu'il comporte soit vraie ou fausse, que les événements qui s'y trouvent mentionnés soient réels ou fictifs. L'énoncé ne permet d'ailleurs pas à lui seul d'en décider. Il évoque une situation qui, même imaginaire, offre les mêmes garanties qu'une situation réelle pour ce qu'on en veut faire. Il apporte sans intermédiaire utile et sans conteste possible le témoignage que l'adverbe « après » peut jouer le même rôle dans une perspective de subjectivité et dans une perspective d'objectivité.

Or c'est là une constatation qui vient très clairement à l'appui de notre hypothèse.

A elle seule et faite pour elle-même, une telle constatation n'aurait pas d'intérêt. On pourrait la comparer à l'observation d'une coïncidence faite isolément et sans autre intention que de la faire. Plus généralement, pour qu'une observation immédiate prenne toute sa valeur, il faut qu'elle puisse être interprétée dans le cadre d'une recherche qui, nous l'avons vu, n'est pas réductible à ses traces observationnelles. L'analogie nous paraît dès lors évidente. L'énonciation et l'examen de tout exemple semblable au précédent peuvent être assimilés à la préparation et à l'exécution d'une observation élémentaire. Pour prendre leur valeur, ces exemples doivent cependant être multipliés de façon systématique, pour pouvoir répondre à une intention de recherche déterminée; dans

notre cas, il serait en effet facile de multiplier les exemples composés tous en vue du même projet, celui d'éprouver l'hypothèse formulée plus haut concernant le rôle unificateur de l'adverbe.

La chose a d'ailleurs été faite, en prenant, il est, vrai quelques libertés avec la schéma que nous exposons maintenant. L'hypothèse en est sortie confirmée avec, à notre avis, un haut coefficient de plausibilité. Les informations ainsi rassemblées ne formaient d'autre part que l'un des fondements d'une expérience croisée concernant la capacité de l'adverbe de collaborer à la dialectique du temps que comporte, à côté d'autres dialectiques, tout langage de « grande communication ».

Sur un exemple particulier, nous avons ainsi présenté notre méthode d'analyse du langage et précisé quelles sont les garanties qui lui sont offertes. Ces garanties se fondent toutes sur une expérience qui enveloppe elle-même toutes les expériences à laquelle la parole participa, sur l'expérience commune à tous les hommes qui sont en possession d'une langue normalement constituée, celle de pouvoir à toute heure formuler des énoncés qui, pour ce que l'on prétend en faire, n'ont rien de problématique.

On relèvera peut-être que, au sens même de la méthode que nous venons de proposer, celle-ci ne se trouve pas suffisamment confirmée par l'unique exemple que nous avons donné plus haut. Ce serait là, certes, une objection tout à fait justifiée, si nous n'en avions pas d'autre à mettre en ligne. Mais nous ne pouvons pas reprendre ici la multitude d'exemples dont nous nous sommes servis, tout spécialement pour étudier la fonction du verbe dans la constitution de la dialectique du temps au niveau du langage courant. Et d'ailleurs, au-delà de l'expérience, à notre avis tout à fait positive, que représente notre propre exposé, il y a, comme gage central de la méthode, l'expérience de tout le monde et de tous les jours.

En parlant des situations observationnelles, dans lesquelles certaines observations immédiates peuvent être faites, nous disions que, dans le cadre d'une recherche déterminée, ces situations ne sont pas données à l'avance, mais qu'elles sont à dégager. Dans la méthode d'analyse du langage dont il vient d'être question, tout exemple bien choisi engendre une situation d'analyse, une situation analytique dans laquelle certaines constatations peuvent être faites de plain-pied par tous ceux auxquels l'exemple est clair. Dans l'analogie dont nous nous servons ici pour éclairer notre méthode, ces constatations sont

assimilables à des constatations élémentaires. Ainsi se trouve encore une fois souligné le caractère irréductible d'un certain recours à l'expérience, du recours à une certaine expérience que tout homme a fait par l'intermédiaire du langage.

Est-il possible de préciser les résultats auxquels cette méthode peut mener? Dans ce qui précède, nous en avons donné deux exemples, l'un concernant la détermination des acceptions, l'autre la fonction unificatrice de l'adverbe dans le discours. En se reportant à notre exposé, on en trouverait de nombreux autres, tous participant à une même intention, celle d'étudier la ou plutôt les fonctions du langage par le moyen d'un exemple traité de façon approfondie. Cet exemple est, bien entendu, celui du *Temps*.

Revenons aux *problèmes de l'acception*, tels qu'ils se présentent dans la perspective de notre méthode. Celle-ci permet-elle de dégager pour tel ou tel mot, pour le mot temps par exemple, de façon définitive une acception bien précisée? Elle contredit au contraire de la façon la plus formelle qu'il existe derrière chaque mot d'usage courant une acception complète, fermée et « ne varietur ». Elle met au contraire en évidence les acceptions qui restent dans un certain état d'incomplétude et d'indétermination relative — ce sont des acceptions ouvertes, capables de s'intégrer l'information venant en retour de l'expérience multivalente dans laquelle elles sont engagées. Ce résultat sape la légitimité de toute méthode d'analyse qui poserait en principe l'existence d'acceptions propres parfaitement arrêtées. Mais pour prendre toute son acuité, cette critique doit être rapprochée de ce qui va suivre.

Portée au niveau du verbe et de l'adverbe, notre méthode d'analyse a mis hors de doute que ce que le langage parvient à dire, il ne le fait que très partiellement à l'aide de significations qui seraient localisées dans les mots. Ceux-ci prennent une partie de leur sens de par leur participation à des locutions, à des façons de dire, à des combinaisons et à des jeux discursifs multiples et variés. Le langage institue des dialectiques, une dialectique du temps par exemple, qui n'est elle-même qu'une approche de la théorie mathématique du temps envisagé comme un continu linéaire.

Qu'on veuille bien arrêter un instant son attention sur cette dernière affirmation: la dialectique du temps que le langage institue par l'intermédiaire du verbe n'est encore qu'une ébauche de ce que le mathéma-

ticien, poursuivant l'œuvre du langage, est capable d'édifier dans des formes beaucoup plus précises. Cela signifie que celui qui parle n'a pas en face de lui un univers des êtres, des choses et des faits qui lui serait donné préalablement à l'exercice du langage et indépendamment de celui-ci, un univers que le langage n'aurait pour fonction que de saisir et d'exprimer pour tous selon les règles de la vérité, c'est-à-dire en pleine adéquation avec ce qu'ils sont. Ni la « façon d'être pour nous » de tout ce qui pourrait être dit, ni le langage capable de lui donner la forme discursive ne nous sont donnés à l'état séparé. La formation du langage chez l'enfant, par exemple, n'est qu'un aspect de son intégration à son milieu, intégration à la fois active et passive à un milieu à la fois familial, social et naturel. Le langage n'existe pas pour lui-même: il est un aspect « sui generis » de l'activité par laquelle s'expriment, mais aussi se forment et se réforment les façons d'être au monde et les modalités, encore une fois pour nous, de notre être au monde. La capacité du langage d'exprimer ce que nous pensons lui vient de ce que sa formation et son évolution suivent la formation et l'évolution de notre capacité de penser. Tout ce que celle-ci a de fort ou de faible, de juste ou de faux, d'efficace ou d'indéterminé, le langage l'épouse dans la mesure où il est lui-même capable de lui être fidèle. Tous les principes qu'on découvre dans la recherche d'une connaissance capable de s'énoncer ont leur reflet dans le langage. Ainsi notre analyse ne nous permet pas de nous arrêter à l'hypothèse selon laquelle un discours significatif se formerait à partir de « propositions élémentaires », [1] dont chacune enfermerait en elle un sens à la fois clair et achevé. Cette hypothèse semble s'inspirer d'une certaine analogie avec celle qui prétend faire de la connaissance énoncée une combinaison de simples énoncés observationnels.

Or, la critique que nous avons faite de l'opinion selon laquelle l'expérience normale serait du type d'une expérience intégralement réduite, rend cette analogie tout à fait contestable. Ou plutôt, si l'on choisit de se servir du discours plus précis de telle ou telle discipline scientifique pour en tirer des suggestions quant à l'étude du langage en général, ce

[1] Cette hypothèse doit naturellement s'accompagner d'une hypothèse complémentaire concernant les règles de combinaison, la syntaxe de liaison des propositions élémentaires (ou propositions atomiques).

Cette façon de voir conduit à poser que cette syntaxe doit pouvoir être identifiée avec les règles de formation d'un système formalisé. Cette seconde partie de l'hypothèse, nos explications en donnent la raison, nous paraît encore moins plausible que la première.

n'est pas avec un idéal irréalisable qu'il faut établir la comparaison. Par contre, l'analogie se fait très suggestive si l'on cherche à transposer dans l'étude du langage les principes d'intégralité et de technicité qui apparaissent si nettement dans l'édification d'une science ouverte à la recherche d'une meilleure précision. Le principe d'intégralité étendu au langage rend compte du fait que le sens des mots qui composent un texte et le sens de ce texte lui-même peuvent être plus ou moins fortement nuancés, précisés et même modifiés par la solidarité d'interprétation que le texte établit entre les mots. Cette solidarité n'est pas seulement une solidarité syntactique, c'est une solidarité de signification rejaillissant sur les mots à partir de la signification que le texte lui-même est capable de prendre dans le milieu où il trouve son interprétation. Sous cet angle, la méthode des contextes, que nous avons vue capable de préciser le sens d'un mot en l'insérant dans un contexte convenablement choisi, n'est qu'une application du principe d'intégralité étendu du langage. Quant au principe de technicité, il rend compte du fait que le sens d'un mot ou d'un texte se spécifie d'autant plus que ce mot ou ce texte s'interprète dans l'horizon d'une connaissance elle-même précisée.

A la suite de notre analyse de l'expérience, nous nous sommes très résolument écartés de la doctrine de la science (et de la théorie de la connaissance correspondante) qui met de façon prépondérante l'accent sur les énoncés observationnels et sur les règles syntactiques selon lesquelles ceux-ci devraient ou pourraient être combinés. La fiction de l'expérience intégralement réduite nous avait paru tout spécialement contestable. Poursuivant l'analogie dont nous nous sommes servi plus haut, c'est maintenant la fiction d'un texte intégralement réductible qu'il nous paraît indispensable de récuser. (Un texte intégralement réductible serait tel qu'un examen analytique le reconnaîtrait totalement équivalent du point de vue de sa signification à la combinaison d'un certain nombre d'énoncés élémentaires. La combinaison aurait à s'effectuer selon des règles de syntaxe bien déterminées et exhaustivement formulées. Les énoncés élémentaires répondraient à la description que nous en avons donnée plus haut.)

Allant encore plus loin, nous mettons catégoriquement en doute toute méthode d'analyse et toute doctrine analytique qui se fermerait au sens suivant: serait à déclarer fermée toute doctrine qui se prétendrait capable d'énoncer de sa propre autorité les critères définitifs de

sa validité — et cela sans se ménager l'éventualité d'une revision que son engagement dans une activité ouverte pourrait entraîner).

Comment nommer la méthode d'analyse dont nous nous sommes servi? Dans les considérations sur le langage, on distingue parfois de façon très tranchée entre le point de vue syntactique et le point de vue sémantique. Le premier regarderait le langage sous l'angle de la structure qui lui est propre, indépendamment de ce qu'il aurait à signifier. Le second le ferait du point de vue des significations, étudiant les façons de lier, comme le fait un code, un texte grammaticalement et syntactiquement juste, aux éléments justement ordonnés d'un certain secteur de la réalité. Il est tout d'abord clair que ces définitions, prises en toute rigueur, sont foncièrement incompatibles avec notre méthode, aussi bien dans sa pratique que dans ses résultats. Notre analyse va de certains textes à leur signification et revient de ces significations envers les textes, en entraînant parfois la remise en question de la valeur de certaines structures syntactiques. Le fait ne serait pas possible si la syntactique et la sémantique avaient à s'exercer chacune de son côté sur des plans indépendants l'un de l'autre. En fait, au vu de l'état actuel de nos connaissances, en particulier de notre connaissance, de notre aptitude à connaître le monde des réalités et de notre capacité d'énoncer ce que nous en avons appris, les présupposés qui donneraient un sens aux définitions précédentes paraissent très arbitraires; s'il fallait les prendre tout à fait au sérieux, ils s'opposeraient à toute extension (mutatis mutandis) des principes d'intégralité, de technicité à l'étude du langage. Nous ne les maintiendrons donc pas dans leur teneur rigoureuse. Mais nous n'en conserverons pas moins la distinction entre un aspect syntactique et un aspect sémantique, distinction que nous tiendrons pour une ébauche que l'essai même de s'en servir permet de retoucher et de rendre plus significative. En ce sens, il ne nous paraît pas inopportun d'appeler notre méthode une analyse sémantique positive.

Revenons maintenant en arrière et rappelons les distinctions que nous avons déjà faites entre les différentes formes sur lesquelles le langage intervient dans un exposé tel que celui-ci. Nous avons tout d'abord nommé π_1 et π_2 les deux variantes dont nous avons usé et dont nous usons nous-mêmes dans notre propre discours explicatif.

Nous avons ensuite introduit sous le nom de langage-β le langage qu'on analyse, le langage qui sert de milieu ou de base à l'analyse. Pour ne pas être trop incomplet, il faut naturellement citer encore le langage

analysant, celui qui sert de moyen à l'analyse. Nous l'appellerons le langage-δ, la dialectique de l'analyse. Le langage-β est fixé, au moins dans les exemples qu'on lui emprunte; le langage-δ ne l'est pas au même degré. Comme le langage-π c'est celui d'un discours explicatif, mais d'un discours plus restreint et plus serré. Quelles en sont les garanties? Nous renoncerons à dérouler tous les aspects de cette question. Nous l'avons fait, très brièvement et très sommairement il est vrai, à propos du langage-π, en entrant dans les détails. On ne ferait que rencontrer à nouveau, bien que dans une perspective quelque peu différente, les éléments d'appréciation dont nous avons déjà fait état [1].

* * *

L'analyse du langage visant à en dégager les aspects discursifs de ce qui s'interprète en aspect temporel était au service d'une intention prépondérante: celle de fournir une justification valable à une philosophie de la recherche. D'autre part, pour que notre étude ne se disperse pas, nous avons choisi de faire porter notre attention sur un thème précis, celui du problème du temps. Nous avons expliqué les raisons de ce choix dès le début de notre ouvrage. Ainsi s'explique que la poursuite de notre intention dominante ait tout d'abord pris une forme particulière et qu'il nous ait fallu d'abord mettre au point une méthode d'analyse qui ne comporte pas trop d'arbitraire, c'est-à-dire pas trop de facteurs d'insécurité. De façon en quelque sorte complémentaire, c'est tout le problème du langage qui s'est trouvé sous une autre lumière, en même temps d'ailleurs que le problème particulier du temps dans le langage.

Ce sont là des résultats qui auraient pu être recherchés pour eux-mêmes, et nous venons de voir qu'ils nous obligent à contester la validité de certaines méthodes analytiques insuffisamment fondées. Ils ne représentent pourtant pour nous que des résultats intermédiaires sur lesquels la poursuite de notre intention prépondérante devait pouvoir s'appuyer.

Dans la seconde partie de notre ouvrage, cette intention s'est déployée sur un plus large front. Elle a pris nettement la forme d'une expérience

[1] En un certain sens, le langage-δ est assimilable à un *discours rhétorique*, au sens généralisé et renouvelé que C. H. Perelman donne à cette expression.

Comme les langages-π, le langage-δ n'est pas un simple moyen de communication intersubjective; c'est le moyen d'une certaine expérience qui peut être faite en commun et sur laquelle nous reviendrons vers la fin de ces conclusions.

croisée, d'une expérience constructive, à la manière des synthèses discursives qui jouent un si grand rôle dans la fonction du langage, mais transposées dans un climat de plus grande rigueur.

Le passage de la première à la seconde partie de cet ouvrage est en effet marqué par l'intervention de certaines exigences de précision et d'objectivité. Ces exigences ont présidé à l'élaboration des trois grands aspects principaux sous lesquels le temps se présente dans la recherche scientifique: l'aspect intuitif, l'aspect mathématique et l'aspect expérimental [1].

Il faut se garder de penser que *les trois variantes* dont il vient d'être question se créent à partir de rien, en réponse à la seule et simple intention de les engager dans une recherche de caractère scientifique. Elles sont déjà présentes, préfigurées ou plus ou moins nettement esquissées dans tout langage préscientifique. Mais, pour être conforme aux exigences de la recherche, il faut que chacune d'elles se précise et se spécifie.

Nous avons vu comment, au niveau de l'adverbe et du verbe, le langage comporte une certaine structure et une certaine dialectique du temps. Mais pour que cette structure puisse être conçue en toute clarté et pour que cette dialectique puisse être menée en toute cohérence, il faut que le mathématicien les reprenne, les repense, les recrée, leur confère un autre mode d'existence, en fasse, en un mot, des réalités mathématiques. Le temps ainsi spécifié peut-il être considéré en lui seul comme étant le temps scientifique véritable? Celui-ci lui est-il réductible? L'un des résultats de notre étude est de montrer qu'il n'en est rien.

En regard du temps mathématique, il y a le temps dont l'écoulement s'inscrit comme une durée dans un organisme vivant. C'est l'existence d'un tel temps, au niveau de l'organisme, que nous avons voulu mettre hors de doute en parlant du temps chez les abeilles. Il est également certain que ce temps puisse être pris en conscience par les êtres que nous sommes.

L'analyse du langage à laquelle nous avons procédé nous a placés dans une certaine « situation d'information et de connaissance » dont il importe d'estimer justement le degré de certitude. Ce n'est pas une

[1] Dans *La géométrie et le problème de l'espace*, nous avions déjà montré que ce sont aussi les trois aspects sous lesquels l'espace se présente dans l'édification d'une géométrie revêtant l'intégrité de la signification. Qu'on veuille bien se reporter aussi à ce que nous en avons dit à propos de son autofondation.

situation de pleine certitude, une situation-α, pour reprendre une appellation dont nous avons déjà fait usage à différentes occasions . [1]

Mais la méthode même qui nous a permis de la dégager nous permet aussi d'assurer qu'il ne s'agit pas là d'une situation quelconque, mais d'une situation déjà fortement entravée par l'expérience croisée dont les lignes se recoupent sur elle. Pour la commodité de nos explications, nous l'appellerons la « situation-ε ».

Mais pourquoi cette situation a-t-elle été choisie comme situation de départ de la seconde phase de notre investigation? Ce choix s'imposait-il? N'aurait-il pas été possible, n'aurait-il pas été plus simple d'entrer de plain-pied dans cette seconde phase, dans le souci le plus clair de se mettre au bénéfice d'une information de caractère scientifique? Cette question n'est pas superflue: elle nous met dans l'obligation, pour y répondre, de revenir sur ce que nous avons appelé notre « option fondamentale », option dont toute la structure de notre exposé découle, et dont découle aussi la structure de la méthodologie ouverte, dont cet exposé prétend n'être qu'une illustration.

Revenons encore une fois à la méthode d'analyse que nous avons nommée une analyse sémantique positive pour bien en souligner les liens avec l'expérience. Cette méthode n'est qu'une *forme de réalisation* de notre option fondamentale. En choisissant des textes élémentaires pour y ancrer l'analyse, (c'est-à-dire des textes dont la signification n'est pas problématique, pour ce qu'on veut en faire, dans l'horizon de leur interprétation), elle ne fait que dégager un certain nombre de points où elle s'assure l'appui d'une expérience déjà éprouvée. La méthode n'a-t-elle pas d'autre justification que celle-là? Elle ne pourrait pas être défendue si elle ne s'éprouvait pas aussi dans ses propres résultats. Elle ne serait alors qu'une forme de réalisation incomplète de l'option fondamentale. Il doit d'ailleurs en être de même de toute autre façon de particulariser cette dernière, qui n'est, rappelons-le, que l'option d'ouverture à l'expérience. Celle-ci, en se renouvelant dans chacune de ses réalisations et de ses particularisations, fonde la cohérence générale de toutes les activités qui s'en inspirent.

Cela nous justifie-t-il aussi de rejeter toute méthode d'analyse du langage (et plus généralement toute philosophie analytique), qui ne se

[1] Voir par ex. l'article institulé: « Pour commencer » *Revue internationale de philosophie* — Bruxelles, 1960.

recommanderait pas de la même option fondamentale? Le fait est que dans la pratique, et quelle que soit la doctrine dont elle se réclame, une analyse fait fatalement appel à telles ou telles formes, et à tels ou tels résultats de l'expérience. La pratique doit donc être infidèle à la doctrine si celle-ci ne s'intègre pas en principe une certaine ouverture à l'expérience.

En somme, une pratique conforme à l'option d'ouverture ne saurait jamais prétendre se mettre en toute assurance au bénéfice d'une situation de pleine certitude; complémentairement, une pratique analytique ne saurait rester fidèle à une doctrine qui ne comporterait aucune ouverture à l'expérience.

Ce qui vient d'être dit concerne tout particulièrement la méthode d'analyse que nous avons pratiquée. Mais il est clair que l'option d'ouverture ne saurait être faite en vue de ce cas particulier. A la limiter ainsi, on la priverait de toute signification. Elle n'a de valeur que si sa portée n'est pas limitée par avance. Comment pourrait-on justifier qu'un ordre quelconque de recherche lui soit fermé, si ce n'est en invoquant l'expérience qu'on aurait faite de la fermeture de cette recherche? Et cette justification même lui ouvrirait le domaine sur lequel elle aurait dû rester sans emprise. Non, il n'y a d'option de fermeture que par un choix qui porterait en lui sa justification indépendamment de tout recours à l'expérience. C'est un tel choix, nous l'avons déjà dit, que rien ne nous oblige, disons mieux, que rien ne nous autorise à faire ici.

Ainsi, si nous avions fait le projet d'entrer de plain-pied dans la phase scientifique de notre étude, nous n'aurions pas été dispensés, pour cela, de faire valoir les exigences qui découlent de notre option fondamentale. Nous ne relèverons que deux de ces exigences qui peuvent être facilement reportées du cas particulier de notre méthode d'analyse sur une méthode quelconque de recherche.

a) Il faut assurer à la recherche une situation de départ non de pleine certitude, mais de quelque sécurité;

b) Il faut que la méthode comporte en outre un certain ensemble de moyens éprouvés, dont la mise en œuvre permette de faire évoluer la situation de départ et de réaliser par là un certain progrès de la recherche.

La première de ces exigences ne détermine naturellement pas la situation de départ de façon univoque, et la seconde ne fixe pas de façon

nécessaire les moyens capables de la faire évoluer. Pour ce qui concerne la seconde phase de nos investigations, nous avons précisément choisi comme situation de départ la situation-ε que l'analyse sémantique de la première phase a permis de dégager. Quant aux procédures qui permirent d'assurer son évolution, nous y reviendrons dans un instant.

Dès ici et sans même entrer dans les détails, nous pouvons donc présenter la méthode selon laquelle la seconde phase de nos investigations s'est déroulée comme une nouvelle « forme de réalisation » de notre option fondamentale.

Poursuivant notre commentaire, il nous faut donc revenir à la situation-ε et nous demander ce que notre analyse, agissant comme un révélateur, y fait apparaître. Nous avons vu s'y dessiner, sous deux aspects inséparables et complémentaires l'un de l'autre, l'ébauche d'une doctrine préalable du temps, d'une philosophie du temps que le langage courant comporte implicitement, qui lui est incorporée et qui en informe l'emploi. Pour évoquer ce double aspect, le plus simple est de reprendre l'idée de l'ébauche au sens fort, dont nous nous sommes déjà servis. Un sculpteur ébauchant une statue peut à la fois chercher à mieux imaginer ce qui doit prendre forme et chercher la forme qui sera capable d'en offrir l'expression. Ce qui prend forme et la forme qu'il prend, s'avancent ensemble vers leur achèvement.

Il en est de même de la philosophie implicite du temps et de sa mise en forme discursive. Rien, d'ailleurs, ne donne à penser qu'il s'agisse là d'un exemple privilégié : le même rapport existe vraisemblablement entre tout ce qui est contenu de signification et forme d'expression.

Quels sont les traits essentiels de cette philosophie implicite du temps ? Au niveau du langage courant, le temps n'intervient pas comme une idée claire et distincte, qui serait le sens propre et bien délimité du mot Temps et que celui-ci serait capable d'appeler tout entier pour que nous en prenions pleinement conscience. Ce n'est ni une notion achevée et bien découpée, ni une représentation parfaitement formée et fixée à jamais. Dans une langue « de grande communication », le temps n'intervient pas d'emblée investi d'une signification essentielle et dernière, à laquelle des significations bien déterminées seraient par la suite attribuées pour exprimer avec exactitude tout ce qui serait à dire. En d'autres termes, le temps n'y intervient pas comme un objet de la logique aristotélicienne. Il ne s'y présente au contraire et selon les circonstances du discours, que sous l'aspect de « variantes » qui ne sont encore que som-

mairement spécifiées[1]. Certes, elles le sont assez pour qu'on puisse les distinguer les unes des autres et ne pas confondre par exemple le temps subjectif évoqué par telle partie du discours avec le temps objectif évoqué par telle autre. Nous disons que ces distinctions ne sont que sommairement établies. Elles le sont fermement lorsque les conditions d'interprétation ne sont pas problématiques, ou qu'elles restent analogues à de telles conditions; mais elles peuvent perdre leur *pouvoir séparateur* et devenir tout à fait incertaines si on les engage sans précautions dans certains domaines de la recherche très éloignés du sens commun.

Ces variantes restent-elles isolées les unes des autres, n'existe-t-il pas au-dessus d'elles un temps qui les unifie et par l'intermédiaire duquel elles entrent en relation, en interaction? Certes, mais ce qu'il faut remarquer, ce qu'il faut souligner, c'est que le pouvoir unificateur s'exerce au niveau même du discours, et que la cohérence qui lui est propre (dans l'évocation qu'il fait de telles ou telles circonstances) est elle-même moyen d'unification, elle-même génératrice d'un temps plus général et plus universel.

Nous l'avons montré, ce n'est pas en dégageant le sens propre et dernier du mot temps que l'unité des différentes variations révélées par l'analyse se constitue. Cette unité est le fait de la synthèse discursive qui, par le moyen d'un même texte, fait participer ses variantes à un effort commun d'expression. Nous en avons donné divers exemples au niveau du substantif et de l'adjectif d'abord, puis au niveau du verbe et de l'adverbe. Au pouvoir de séparation de l'analyse, la synthèse discursive oppose son pouvoir de mise en relation et d'unification. Selon les fins que le discours se propose ou qui lui sont proposées, le jeu discursif dispersera, comme un prisme disperse les couleurs, les sens que le mot temps peut prendre, ou bien il les réunira, collaborant à un sens collectif, comme les couleurs de l'arc-en-ciel collaborent pour former la lumière blanche.

Voilà donc, concernant la philosophie du temps que le langage courant comporte implicitement, ce que notre analyse a fait apparaître dans la situation-ε. Il est dans notre méthode de ne pas forcer l'interprétation des résultats ainsi obtenus. Il est cependant clair que toute

[1] Le mot de variante prête à la critique, car il pourrait suggérer qu'il s'agit de variantes d'un temps général déjà présenté au discours. Précisons donc qu'il s'agit ici de variantes en quelque sorte parallèles pour lesquelles le cas général reste encore en suspens.

philosophie du langage et que toute philosophie du temps ont à en prendre connaissance et à en tenir compte. Ce qui en découle tout d'abord, c'est une double mise en garde. Rien en effet, dans les résultats obtenus, ne vient à l'appui de l'hypothèse selon laquelle le temps devrait être réductible à son aspect subjectif ni à l'hypothèse contraire, selon laquelle il le serait à son aspect objectif. Au niveau où notre analyse s'est placée et a trouvé ses garanties, ces hypothèses ne sont ni l'une ni l'autre confirmées. La situation-ε ne leur offre aucun gage de validité. Le jeu des synthèses discursives leur inflige, au contraire, le démenti le plus formel. Cette double mise en garde se trouve-t-elle confirmée par l'examen de l'autre « côté » de la question, le côté de la mise en forme discursive? Il suffit, pour s'en rendre compte, de se reporter à ce que nous avons dit du système du verbe et la dialectique du temps qui s'y trouve ébauchée.

Dans le système du verbe, le temps peut être tout aussi bien le temps du phénomène que le temps du moi. La dialectique des temps qui s'y esquisse ne se réduit pas du tout à une dialectique des durées et n'implique en aucune façon la thèse bergsonienne selon laquelle le temps est tout entier dans la durée en tant que donnée immédiate de la conscience. Mais rien ne vient non plus confirmer la thèse contraire, selon laquelle le temps pourrait être tout entier saisi sans faire appel à la durée vécue. Dans la mise en forme discursive, ce qui trouve son expression, ce n'est ni un temps purement subjectif, ni un temps totalement objectif, c'est un alliage de l'un et de l'autre.

Voilà donc comment les choses se présentent dans la situation-ε. Mais cette situation ne doit être que le point de départ d'une évolution vers une situation (que nous appellerons la situation-ϑ) dont on puisse affirmer avec quelque certitude qu'elle est en progrès sur la première. Le projet de passer de l'une à l'autre de ces deux situations donne inévitablement lieu à une nouvelle série de questions en face desquelles il convient de maintenir notre attitude fondamentale, c'est-à-dire de garder toujours en vue les garanties dont on doit s'entourer pour y répondre valablement. Nous relèverons entre autres les quatre questions que voici:

a) De quel moyen dispose-t-on pour faire évoluer la situation-ε vers la situation-ϑ?

b) Cette évolution est-elle susceptible d'entraîner une évolution correspondante de la philosophie du temps qui s'est révélée implicitement liée à la situation-ε?

c) Ne pourrait-il se faire que, dans la philosophie du temps liée à la situation-ϑ, les variantes temporelles deviennent clairement séparables, l'une d'elles devenant même prépondérante? Ou bien, s'il n'en était rien, par quelle procédure de synthèse celle de la synthèse discursive devrait-elle être remplacée?

d) Le cas particulier du temps ouvre-t-il des aperçus sur une méthodologie générale de la recherche et tout particulièrement de la recherche scientifique?

N'y a-t-il pas lieu d'espérer que de tels aperçus puissent à leur tour suggérer et même garantir les grandes lignes d'une philosophie de la connaissance, à laquelle une méthodologie éprouvée de la recherche serait par là-même intégrée?

Bien entendu, ces quatre questions ne représentent qu'un choix, mais un choix représentatif, entre toutes les questions qui viennent à l'esprit. La première est une question de caractère méthodologique.

Note. — Soulignons une dernière fois que la méthode de contextes est bien en désaccord avec l'idée selon laquelle le sens d'un texte ne saurait être assuré, si celui de l'un ou de l'autre des éléments discursifs qu'il comporte ne l'est pas au même degré, mais que ce désaccord n'en compromet pas la validité qui est de l'ordre des faits. Par contre, elle est parfaitement en accord avec une méthodologie qui entend faire valoir jusque dans ses principes l'option fondamentale de l'ouverture à l'expérience et qui se présente alors comme une forme de réalisation de celle-ci.

Or, cette façon de faire peut être envisagée comme un cas particulier d'une procédure plus générale, consistant à engager les éléments à éprouver, à préciser ou même à réformer dans une activité soumise à certaines exigences de validité ou d'efficacité: pour participer valablement, les éléments engagés ont eux-mêmes à répondre à certaines conditions dont l'effet est souvent de les préciser et parfois même de les réformer. Les éléments dont il est maintenant question ne sont plus nécessairement des éléments d'énonciation. Il peut s'agir de vues et de représentations plus ou moins nettes, d'idées ou de trames, d'idées plus ou moins cohérentes et même d'hypothèses plus ou moins imaginaires, de tous les éléments, en un mot, par lesquels une pensée prend forme et pouvoir. Mais ce serait encore trop restreindre la portée de la procédure que d'en limiter l'application à ce qu'on pourrait appeler des éléments de connaissance. Rien ne s'oppose à son extension à toutes les formes d'activité ouvertes à la sanction de l'échec. Cette façon d'exercer une contrainte sur ses activités en les intégrant à une activité déjà reconnue comme efficace peut être appelée une procédure d'engagement.

La méthode axiomatique n'a certes pas été délibérément imaginée en tant qu'application particulière de cette procédure. Mais rien ne nous empêche après coup de l'envisager comme telle. Elle engage un certain ensemble de notions et un certain nombre de relations posées entre celles-ci dans les exigences de l'activité déductive.

Elle l'est même doublement, car elle concerne à la fois la méthode selon laquelle cet exposé a été mené, et celle selon laquelle les résultats sur lesquels ils se basent peuvent être objectivement assurés. Il s'agit d'une extension de la méthode des contextes. Celle-ci prend un mot, une expression, disons plus généralement un élément d'énonciation dont le sens est encore ouvert (c'est-à-dire en suspens dans les deux sens où l'est encore l'ébauche au sens fort) et l'engage dans des contextes dont le sens n'est pas douteux.

L'analyse sémantique positive nous avait mis en possession d'un certain ensemble d'informations sur le côté subjectif de la dialectique du temps incorporée au langage courant. L'activité dans laquelle nous avons engagé ces informations pour les éprouver et les compléter n'a rien de la rigueur mathématique. Elle exige plus de bon sens et d'attention que de précision, plus de patience et de système que de rigueur, plus de comparaison que de déduction. Mais surtout, elle doit être informée

On peut en dire aurant, de façon plus générale, de toute tentative d'établir un certain ordre et de faire régner certains principes de cohérence dans un domaine quelconque de la connaissance.

Plus généralement encore, tout essai de tirer parti d'une expérience croisée relève de la procédure d'engagement: on engage les différentes composantes de l'expérience dans un effort synthétique qui exerce une contrainte en retour sur tout ce qui doit être élément de synthèse.

Quant à nous, nous en avons fait un usage à la fois constant et varié. Nous sommes partis tout à l'heure de la procédure des contextes pour en expliquer le fonctionnement. Mais nous aurions pu le faire tout aussi bien à partir de l'analyse sémantique positive et des synthèses discursives. Plus ou moins visiblement, la procédure d'engagement était donc déjà à l'arrière-plan de toute la première phase de notre exposé. Mais c'est au cours de la seconde phase que son rôle s'est systématiquement affirmé et qu'elle a pris figure de moyen permettant par excellence d'assurer le progrès de notre démarche. Nous l'avons appliquée tout d'abord à la dialectique du temps, que l'analyse des fonctions de l'adverbe et du verbe avait fait apparaître dans la situation-ε. Envisagée comme une ébauche à parfaire et soumise aux exigences de la rigueur mathématique, cette dialectique a donné naissance au continu temporel linéaire et au groupe d'application de celui-ci sur lui-même, groupe par l'intermédiaire duquel se réalise le déplacement d'origine des temps en un instant quelconque du passé ou du futur. Le temps mathématique ainsi obtenu achève la synthèse discursive du temps subjectif et du temps objectif. Ce n'est plus ni un temps vécu dans la durée par une conscience personnelle, ni un métronome de tous les phénomènes naturels. C'est un temps de l'imagination, modèle idéal à la fois du temps subjectif et du temps objectif.

C'est ce temps-là qui entrera en tant que composant théorique et irremplaçable dans les synthèses où l'on cherche à faire valoir les exigences d'une précision croissante.

par une certaine vision de ce qu'il est bien difficile de ne pas appeler un certain rapport de finalité des êtres vivants à leur milieu naturel (nous employons ici le mot de finalité dans un sens comparable à celui qu'on lui donne en cybernétique). C'est celle d'un spécialiste de l'étude des comportements de certains animaux, des abeilles dans notre cas. Comporte-t-elle les garanties de sécurité que requiert l'application de la procédure d'engagement? La chose ne fait aucun doute et nous ne voulons pas nous laisser entraîner dans la discussion de tous les contextes qu'il faudrait ouvrir pour en rendre compte. C'est encore une fois à une procédure d'autofondation solidaire que nous serions ramenés.

Une abeille, avons-nous pu dire en résumé, est à la fois une montre et une boussole. Nous mettions ainsi hors de doute que certains organismes portent en eux la capacité de lier une appréciation relativement précise des durées à l'appréciation de certaines données de lieu et de situation. Il est dès lors plausible qu'aucun être vivant ne soit complètement démuni de cette même capacité. Il y a peut-être loin des structures organiques qui entrent ici en jeu aux structures mentales capables d'être projetées dans la conscience en tant que *représentations* intuitives: une voie n'en est pas moins ouverte vers celles-ci qui paraissent dès lors

Pour que l'application de la procédure d'engagement dont il est ici question corresponde au modèle que nous en avons proposé plus haut, il faut que l'activité mathématique puisse être désignée comme une activité éprouvée dont l'effort vers la cohérence ne tombe pas sous la sanction de l'insuccès. — Car c'est précisément dans le succès de l'activité mathématicienne que la procédure d'engagement trouve ses garanties dans le cas particulier.

Nous admettons fort bien que celui qui n'a pas saisi dans son fond le caractère d'une méthode qui entend répondre à l'option fondamentale de l'ouverture à l'expérience, puisse élever des objections. Il ne comprendra pas, par exemple, que l'activité mathématique puisse être invoquée en garantie, sans avoir trouvé elle-même la garantie dernière d'une démonstration de non-contradiction, démonstration qui la débarrasserait à jamais de tout risque de produire un énoncé paradoxal. Ne faudrait-il pas, pour répondre à cette objection, ouvrir double contexte des recherches sur le fondement des mathématiques et y « liquider », pour le moins, la question de la non-contradiction? Mais cette voie est impraticable: toute démonstration requiert une pratique mathématicienne à propos de laquelle la même objection pourrait être à nouveau formulée dans le cadre de la méthode ouverte à laquelle la procédure d'engagement appartient, la non-contradiction des mathématiques étant de l'ordre des faits au niveau des activités qui entrent pratiquement en jeu. Sa mise à l'épreuve ne dépasse pas d'un seul coup, mais accompagne le déploiement des mathématiques. Au bout du compte, c'est dans la procédure d'autofondation que l'objection trouve sa réponse.

dignes de foi dans un certain horizon naturel sans avoir à revêtir une sécurité absolue.

La plus importante des applications de la procédure d'engagement que nous ayons faites est cependant celle où nous avons entraîné la variante du temps objectivement mesuré dans l'examen des procédés de fabrication des montres et des horloges en prenant la recherche d'une précision toujours plus grande comme fil directeur. Nous reviendrons un peu plus tard sur le résultat le plus saillant de cette phase de notre étude.

Nous demandions de quels moyens nous disposions pour faire évoluer la situation-ε vers la situation-ϑ. La réponse est maintenant tout à fait claire: nous avons tout d'abord appliqué trois fois de suite la procédure de l'engagement. Nous avons fait ensuite entrer les résultats ainsi obtenus dans une expérience croisée, dans une expérience de synthèse.

Nous venons d'expliquer comment le passage de la situation-ε à la situation-ϑ a pu s'effectuer.

Deux moments y collaborent en même temps qu'ils s'y opposent: la procédure d'engagement d'une part qui est procédure de spécification; et d'autre part l'expérience croisée, qui est une expérience de synthèse. Ces deux moments entretiennent entre eux un jeu dialectique qui rappelle la synthèse discursive, qui rappelle aussi les synthèses dialectiques grâce auxquelles la géométrie peut rester investie de l'ensemble de ses significations. Mais dans ce qui vient d'être dit, c'est surtout le moment synthétisant qui vient d'être mis en lumière: le système du temps intégré à la situation-ϑ comporte maintenant trois variantes évoluées et plus étroirement précisées: le temps intuitif, le temps mathématique et le temps mesuré. Nous allons avoir à mettre le moment synthétisant en relief, en reprenant la seconde de nos quatre questions. Ne pourrait-li se faire, demandions-nous, que le passage de la situation-ε à la situation ϑ précise et spécifie les différentes variantes jusqu'à les séparer complètement et à les rendre autonomes, et ne faut il pas s'attendre que l'une ou l'autre de ces variantes précisées résume à elle seule tous les aspects du temps, tous les autres aspects lui devenant réductibles? La réponse à cette question a été spécialement préparée, à travers de multiples épisodes, tout au long de l'étude de la mesure du temps. En même temps et par la façon même dont nous avons conduit cette étude, nous avons été amenés à prendre position de plus en plus fermement contre la

thèse opérationaliste. Celle-ci donne, on le sait, une signification prépondérante au temps du physicien, affirmant en outre que ce temps peut et doit être fixé par une définition purement opérationnelle. Dans les cas les plus simples, cette thèse paraît pouvoir être défendue, à condition de compléter le pouvoir définissant de l'instrument par celui de certaines représentations intuitives liées à l'écoulement du temps et de certains principes de sens commun, du principe de raison suffisante en particulier. Si, dans les cas les plus simples, le recours à ces représentations et à ces principes n'a rien de problématique, la question ne peut pas être aussi aisément tranchée lorsque la définition opérationnelle doit répondre à des exigences croissantes de précision. En fait, la fabrication des montres et des horloges et la pratique de la mesure du temps ne répondent pas du tout à l'hypothèse opérationaliste. Le projet de la défendre, de la faire valoir, rencontre des difficultés de plus en plus inextricables et bientôt elle perd toute plausibilité.

Ce qui ressort au contraire de la façon la plus frappante, au fur et à mesure qu'on avance vers les hautes précisions, c'est que le temps de l'action efficace est un temps synthétique. Nous l'avons mis en évidence par deux fois et de deux façons très différentes. Nous avons, la première fois, repris à propos de chaque instrument le projet de le faire servir à une définition strictement opérationnelle du temps, et avons dû chaque fois constater, après avoir été mis dans l'impossibilité de poursuivre ce projet, que la fabrication même de l'instrument autant que sa mise en état requiert inévitablement et inaliénablement la mise en œuvre solidaire des aspects mathématiques, techniques et phénoménologiques (intuitifs) de l'activité que nous déployons à cet effet. C'est au chapitre intitulé « Le temps synthétique » que nous avons été mis pour la seconde fois devant la même constatation. Il se trouve en effet que la mesure la plus précise du temps qui puisse être effectuée actuellement, résulte de l'emploi solidaire de trois types de mesure, à propos de chacun desquels les remarques précédentes peuvent être répétées.

Ainsi se trouve mis en lumière le moment synthétisant du jeu dialectique par lequel notre saisie du temps s'opère.

Il nous resterait à répondre à la troisième et à la dernière de nos quatre questions. Nous allons le faire au paragraphe qui vient, tout en présentant quelques conclusions méthodologiques et philosophiques.

III. CONCLUSIONS

Quel est le bilan méthodologique et philosophique de l'ouvrage qui trouve ici ses conclusions? Il ne s'agissait pas d'exposer une doctrine toute faite, mais de faire une expérience dont cette doctrine surgirait. Cette expérience s'est faite par le moyen d'un discours, du discours de notre exposition. Mais il ne s'agissait pas, sinon en quelques-unes de ses parties, d'une expérience de caractère discursif. Le langage y tenait le rôle de milieu universel de projection, de représentation et de mise en relation qui lui est propre. S'il parle de l'activité du physicien, par exemple, ce n'est certes pas un physicien qu'il fait de nous. Et pourtant, c'est bien un aspect de cette activité qu'il nous restitue, et parfois celui dont nous avons précisément besoin. Faite par l'intermédiaire du langage, notre expérience allait donc s'ancrer dans une multitude d'expériences réellement faites. C'est chargé d'une information constamment renouvelée et dont il n'était que très partiellement responsable, que le langage a pu se faire l'agent de notre propre visée méthodologique.

Mais n'est-ce pas là le modèle obligé de toute recherche qui entend aboutir à des résultats d'ordre méthodologique ou philosophique? Si le langage n'était pas capable d'exercer cette fonction, l'étoffe même de toute réflexion systématique sur ce que nous sommes en mesure de faire nous ferait défaut. Le déploiement d'un horizon méthodologique serait donc impossible. Mais il ne l'est pas, et la fonction du langage par laquelle il s'opère ne saurait être mise en doute. Il y a là un fait essentiel à retenir et à mettre en place, mais non à justifier par avance.

Le but de la réflexion méthodologique doit-il être de dégager, de formuler et d'installer une méthode bien explicitée, c'est-à-dire un ensemble de règles précises et de critères indubitables fournissant une garantie suffisante à l'efficacité de la recherche et à la justesse de ses résultats ?

Quelques-uns l'ont pensé et le pensent peut-être encore. Quant à nous, nous n'avons jamais estimé possible d'expliciter une méthode que son énonciation suffirait à garantir, et rien au cours de notre étude ne nous a jamais ramené vers une telle conception. Certes, il nous est arrivé de présenter, de proposer telle ou telle procédure, la procédure des quatre phases, par exemple, comme une procédure normale de la recherche. Mais nous ne nous sommes jamais donné le droit d'affirmer

sa justesse en la détachant de l'épreuve d'efficacité qu'elle a subie et à laquelle elle reste soumise. D'autre part, c'est bien un aspect fondamental de la méthode que nous avons mis en lumière, en montrant que la procédure d'autofondation est inévitablement celle de toute discipline dans laquelle le souci de la haute précision ne reste pas une simple affaire de mots. Mais le fait d'être inévitable ne suffirait pas à la justifier, si elle ne se révélait pas en outre efficace. Partout où nous avons vu la méthode prendre forme et se préciser assez pour que nous puissions l'exposer dans tels ou tels de ses aspects, partout nous l'avons aussi vue engagée dans l'épreuve de sa propre validité. Le pouvoir qu'elle détient de guider l'expérience, elle le tient avant tout de l'expérience et il ne lui est jamais définitivement remis en propre. Elle n'incorpore pas une dernière instance au-delà de laquelle il n'y aurait plus aucun recours: elle n'est elle-même qu'une forme de réalisation d'une certaine intention et reste susceptible d'être révoquée par les exigences mêmes de la poursuite de cette intention. Quelle est donc cette dernière?

Au cours de notre exposé, nous avons été maintes fois placés devant l'obligation de nous ouvrir à l'expérience, de nous porter au-delà d'une situation déjà constituée pour faire appel à de nouveaux éléments d'appréciation et de connaissance. Nous avons fini par reconnaître que la méthode selon laquelle notre marche en avant s'est faite peut être envisagée comme une suite de réponses ou même comme une réponse constamment renouvelée à une intention dominante, à l'option de l'ouverture à l'expérience. Mais ne s'agit-il que de la méthode de notre propre exposé? Nous l'avons dit, un peu plus haut, celui-ci ne prend sa signification qu'en allant s'ancrer, se fonder dans tout le champ d'expérience qu'il évoque. C'est donc à travers notre propre expérience, la méthode générale de la recherche et spécialement de la recherche scientifique qui se trouve visée et, pour une part au moins ,saisie. La méthode des sciences, et la méthode selon laquelle cette méthode peut être étudiée ont un fond commun, répondent à une intention commune: elles se constituent, sous la pression de l'expérience, de façon à pouvoir, dans toute la mesure du possible, faire place à l'expérience nouvelle. C'est là, très brièvement résumé, le bilan méthodologique de notre entreprise. Il en résulte qu'il est vain de songer à énoncer une méthode et à formuler des critères qui ne prendraient leur justesse et leur autorité que d'eux-mêmes. Leur signification leur vient d'incorporer et de déployer l'option fondamentale selon les circonstances et les situations. Le fait

important, le fait décisif, c'est que toute une méthodologie puisse être déterminée et progressivement explicitée en tant que réponse à une telle option fondamentale.

On nous rappellera peut-être, pensant en faire une objection, que ce n'est pas tellement en fin d'analyse, mais déjà dès le début de notre exposé que nous avons pris parti pour l'ouverture à l'expérience, que nous sommes constamment restés fidèles à cette attitude et que par conséquent, il n'y a rien d'étonnant ni rien de probant à retrouver la même option d'ouverture jouant un rôle d'organisateur prépondérant. La réponse est facile: certes, notre choix au départ n'était pas arbitraire; c'était un choix informé dont nous avions la quasi-certitude qu'il n'allait pas être démenti. Mais ce n'est pas là ce qui compte, et le choix que nous avons fait eût-il été de pur hasard que nos conclusions pourraient rester les mêmes. Ce qu'il faut relever, c'est que notre idée directrice s'est révélée juste, qu'elle s'est imposée de façon constamment renouvelée et qu'en fin de compte elle a pris la figure que nous lui connaissons maintenant, celle d'une idée directrice et organisatrice de la recherche. L'objection est donc sans aucune force: ce qu'elle souligne est au contraire la preuve la plus authentique que l'option d'ouverture pourrait trouver, la preuve donnée selon la procédure de l'autofondation.

Rappelons-le une dernière fois: notre visée était d'ordre méthodologique et philosophique. Nous nous sommes efforcés d'en présenter l'aspect méthodologique sous sa forme la plus réduite, la plus ramassée possible. Mais il est clair que le souci méthodologique est au centre de toute philosophie de la connaissance, et que toute philosophie abordée sous un certain angle se présente sous l'aspect d'une philosophie de la connaissance. Pour nous, il ne fait aucun doute que l'option d'ouverture à l'expérience et ses procédures d'application et de réalisation, la procédure de l'expérience croisée en particulier, puisse jouer dans tout le champ de la recherche philosophique le même rôle que dans le champ de recherche si varié que nous venons de traverser. L'esquisse d'une Phénoménologie ouverte est chose déjà faite [1].

On distingue déjà les premiers traits de celle d'une Esthétique ouverte [2].

[1] Voir *Théâtre de veille et théâtre de songes*, Essai de dialectisation de la conscience, par le Dr J.-P. Gonseth, Neuchâtel 1950.

[2] Voir l'ouvrage d'Eric Emery: *La Gamme et le Langage musical*, Paris 1961.

Quant à nous, nous pensons avoir illustré par maints exemples dans ce qui précède comment l'option de l'ouverture à l'expérience peut présider au jeu synthétique et dialectique des aspects les plus divers de notre activité, de notre avticité philosophique en particulier.

Notre vie ne doit-elle pas s'éclairer d'une option d'ouverture à tout ce qu'il nous sera donné de vivre? Ce qui me paraît sûr, c'est qu'une philosophie, quelle qu'elle soit, procède au déploiement discursif de certaines options fondamentales. Mais que celle de l'ouverture à l'expérience lui manque: rien ne peut alors la retenir de se fermer sur un ensemble d'énoncés dont la signification ne pourra pas se renouveler et qui prendront de plus en plus figure d'affirmations arbitraires.