

# Comment la recherche peut-elle se donner sa méthode ?

Au cours de nos quatre précédents articles, nous avons insisté plusieurs fois sur l'aspect méthodologique des difficultés que rencontre et que doit surmonter l'intention de mesurer le temps de façon de plus en plus précise. On peut cependant aller, dans le même sens, plus loin que ce que nous avons jugé utile d'en dire. Jusqu'ici, c'est sur le temps et sa mesure que notre intérêt est surtout resté fixé. Mais on peut changer de perspective et porter plus spécialement son attention sur ce qui a trait à la méthode. A travers le cas traité, c'est alors vers une étude d'un tout autre ordre que l'on se tourne. L'exemple particulier prend une tout autre signification : il faut l'interpréter comme une expérience portant sur la méthode, comme une expérience permettant de prendre une conscience plus claire et plus explicite de la méthode de la recherche dans sa généralité.

Ce changement de perspective n'a rien qui puisse surprendre. Chaque fois que l'on fait quelque chose, l'attention peut se porter dans deux directions à la fois opposées et complémentaires : elle peut se fixer sur ce que l'on fait, ou sur la façon dont on le fait. Certes, il y a des exemples plus favorables que d'autres à une étude (et même à une recherche) sur la méthode de la recherche. Mais il en est peu qui s'y prêtent mieux que celui de la mesure du temps. Aussi nous paraît-il tout indiqué d'esquisser une certaine approche du problème de la méthode en cherchant à tirer parti de nos précédents exposés.

Il n'est pas rare que l'intention de traiter ce problème soit accueillie avec scepticisme. Les raisons de ce scepticisme ne sont d'ailleurs pas les mêmes pour tous. Il n'est pas sans utilité d'en relever quelques-unes. En voici deux, bien tranchées l'une et l'autre, bien que relevant de points de vue assez opposés.

A/ La méthode de la recherche, diront les uns, n'est pas un objet sur lequel puisse s'exercer une recherche de caractère véritablement scientifique. Tout au plus peut-il s'agir de spéculations philosophiques envers lesquelles il convient de garder la plus extrême prudence. En pratique et dans le cadre de la discipline qui lui est propre, le chercheur n'a d'ailleurs pas besoin de se référer à une méthode dont les règles auraient été préalablement explicitées et

énoncées. Un spécialiste averti finira toujours par éviter les situations où il aurait à se demander si ce qu'il va faire est de bonne ou de mauvaise méthode. Autant dire que dans la pratique, une recherche sur la méthode de la recherche ne présente jamais aucune urgence. Et d'ailleurs, le projet même d'une telle recherche ne comporte-t-il pas un paradoxe évident ? Comment pourrait-il être mené à bonne fin si la méthode à laquelle il devrait pourtant être conforme reste encore à découvrir ?

B/ Mais d'autres déclareront : Voici pourquoi nous estimons qu'il est parfaitement vain de songer à une recherche qui s'exercerait efficacement sur la méthode de la recherche. L'objet d'une vraie recherche ne saurait être d'avance offert à tous les yeux, même si l'on ajoute « aux yeux de ceux qui savent voir ». Il n'y a pas de sens à parler de recherche lorsqu'on n'a pas à mettre en œuvre un certain ensemble de moyens d'investigation. Or, pour juger du bien-fondé des règles à observer dans la recherche, jamais le déploiement d'un tel ensemble de moyens ne sera nécessaire. La justesse de ces règles ne se gagne jamais comme le fruit d'une expérience à faire, d'une expérience plus ou moins longue à dérouler. Elle se donne comme juste ou comme fautive par évidence à tous ceux qui ont acquis la capacité d'en juger.

D'ailleurs, si tel n'était pas le cas, comment un projet de recherche quel qu'il soit pourrait-il prendre son sens ? Et dès lors ne serait-il pas doublement absurde d'imaginer qu'un tel projet puisse prendre précisément la méthode de la recherche pour objet de recherche ?

Il n'y a pourtant pas à hésiter. Ni l'un ni l'autre de ces deux scepticismes n'est justifié. Pour les écarter l'un et l'autre, il n'y a besoin ni de profondeur, ni de subtilité. Il suffit de rappeler tout à fait sommairement que ce qui domine toute l'histoire de la science, c'est d'Euclide à nos jours l'évolution de la conception même de la vérité scientifique. Cette évolution ne pouvait aller sans une évolution correspondante des méthodes capables de découvrir cette vérité et d'assurer une juste connaissance de la réalité. C'est ainsi par exemple que les procédures expérimentales sont venues s'intégrer à une méthode à la fois juste et efficace de la recherche. Il n'est donc pas vrai que cette dernière ne puisse pas cueillir le fruit d'une longue et multiple expérience. D'autre part, la prise de conscience de tel ou tel tournant de cette évolution n'a pas eu moins de portée que certaines grandes découvertes scientifiques. La valorisation de l'expérimentation systématique en est encore une fois l'exemple le plus simple et le plus frappant. Il n'est donc pas vrai non

plus qu'un effort d'élucidation portant sur la méthode n'ait jamais qu'une importance secondaire. La conclusion ne s'impose-t-elle pas ? N'est-il pas clair que ni l'un ni l'autre de nos deux scepticismes ne peut avoir raison ?

On hésitera peut-être à donner sa pleine confiance à une argumentation aussi élémentaire. Il est un point, dira-t-on, que cette argumentation laisse sans y toucher : c'est celui sur lequel les deux scepticismes s'accordent, celui du paradoxe que la simple expression « une recherche sur la méthode de la recherche » évoque fatalement. Ne pourrait-il se faire que, sans avoir entièrement raison, ils n'aient cependant pas tort de mettre le doigt sur ce point-là ? Si le paradoxe subsiste, si l'on n'en vient pas à bout de façon convaincante, pourra-t-on jamais le négliger de plein droit ?

Qu'à cela ne tienne : le paradoxe sera levé. Mais il ne servirait pas à grand chose de l'aborder sans la garantie d'une expérience adéquate. Pour l'essentiel, cette expérience est précisément celle qui donne son poids à tout ce que nous avons dit jusqu'ici des voies et des moyens par lesquels la mesure du temps a déjà pu répondre aux exigences des hautes précisions.

Dans son *Discours de la méthode*, Descartes entendait commencer par faire table rase de toute idée préconçue pour ne recevoir et n'installer que des vues et des règles garanties par leur évidence. De façon volontairement simple et dure, nous dirons qu'il prétendait instaurer sa méthode à partir de rien, le mot rien s'appliquant ici à toute expérience et à toute information que la seule réflexion ne suffirait pas à mettre à la portée de tout homme de bon sens. Quant à nous, lorsque nous parlons d'installer une méthode, nous ne pensons jamais qu'elle puisse l'être à partir de rien, ni qu'elle puisse être d'un coup formulée de façon définitive. Il nous paraît y avoir plus de risques que d'avantages à recourir aujourd'hui à la fiction de la table rase, la fiction d'un univers informationnel vidé de tout préalable et dans lequel la raison resterait pourtant souveraine. Pour nous, le problème de la méthode ne se pose pas en termes absolus. Tout au contraire. Ce dont il s'agit en fait, c'est toujours d'installer une nouvelle méthode pour répondre aux exigences accrues d'une nouvelle situation. Le problème, c'est - pourrions-nous dire - de franchir un seuil méthodologique.

L'expression un seuil méthodologique fait naturellement allusion au seuil de précision dont il a été déjà tant question plus haut. L'analogie ainsi proposée peut-elle nous être utile ? Il est tentant d'en faire l'essai. Pour franchir un seuil de précision, dans le cas de la mesure du temps, il fallait construire une horloge

H d'une précision supérieure à celle de toutes les horloges antérieurement établies. Mais un fâcheux paradoxe méthodologique semblait barrer par avance la voie à toute initiative dans ce sens. Ce paradoxe résultait d'une analyse dont la validité paraissait alors indiscutable. L'existence préalable d'une horloge d'observation H', d'une précision au moins égale à celle de H, semblait être l'une des conditions sine qua non pour que l'horloge H puisse être munie d'une échelle temporelle authentique. Pourtant, nous l'avons vu, la pratique réussit à passer sur le paradoxe comme un coureur sur une ombre. Et cette ombre finit elle-même par s'effacer si l'on procède à la révision qui convient du cadre méthodologique de toute l'entreprise.

Or, l'installation d'une nouvelle (et meilleure) méthode semble se heurter aussi à un paradoxe du même genre. Il ne peut être question de la justifier par le hasard ou par l'arbitraire. Mais alors, pensera-t-on, cela ne revient-il pas à dire que pour donner forme à la nouvelle méthode il faut rester fidèle à certaines règles ou à certains principes déjà tenus pour valables ? Dans ce cas, l'installation de la nouvelle méthode n'exige-t-elle pas la garantie d'une ancienne méthode ? Et ne faudrait-il pas mettre dès lors en doute l'authenticité de tous les subterfuges par lesquels on prétendra justifier la mise en place d'une nouvelle méthode ? Cette argumentation n'enlève-t-elle pas toute sa valeur à l'idée même d'un seuil méthodologique et au projet de le franchir ?

Quel écho cette argumentation éveille-t-elle en nous ? Le paradoxe qu'elle suscite va-t-il nous arrêter ? Ce serait peut-être le cas si nous n'avions pas fait l'expérience de la façon dont les paradoxes de la mesure du temps peuvent être dépassés et écartés. Car s'ils ont pu l'être, nous venons de le rappeler, c'est précisément par une certaine révision de la perspective méthodologique dans laquelle ils venaient s'inscrire. La révision a porté sur le rapport qu'il est juste d'établir entre la théorie et l'expérience, - disons même plus généralement entre l'imagination anticipatrice et l'expérimentation informatrice. Elle ne s'est pas faite au hasard, ni tout à fait à tâtons. Il fallait l'imaginer telle que dans la perspective méthodologique révisée, l'instrument puisse venir s'intégrer conformément au rôle qu'il joue réellement au niveau de la précision qui lui est propre. Et c'est finalement par l'accord alors retrouvé entre la méthode et la pratique que le bien-fondé de la procédure de révision se trouvait attesté. - Remarquons en passant qu'il ne serait pas difficile de rassembler ici tout un faisceau de cas plus ou moins analogues.

Il n'y a donc pas à en douter : le paradoxe ne nous a pas empêchés de franchir une fois déjà un seuil méthodologique. Il y a par conséquent quelque chose de faux dans les vues qui l'inspirent et dans l'argumentation qui le soutient. Mais il ne suffit pas pour être bien au clair d'en avoir la conviction. Ici encore, le paradoxe est comme une ombre portée sur le chemin de la recherche. Pour qu'elle s'efface, c'est en nous que la clarté doit se faire. Il faut tout d'abord que nous prenions nettement conscience de ce que nous avons fait. Il faut ensuite que nous en apercevions la parfaite légitimité.

Quant au premier de ces deux points, nous allons procéder de la façon suivante : nous allons décrire une certaine façon de procéder, une certaine procédure à quatre phases dans laquelle les deux moments essentiels de l'anticipation et de la confirmation se prêtent un mutuel et nécessaire appui.

Cela fait, on s'apercevra sans peine qu'en franchissant un seuil de précision ou un seuil méthodologique comme nous l'avons déjà fait, on ne fait qu'appliquer deux fois cette procédure. Par là même les analogies dont nous cherchons à nous servir vont se trouver bien dégagées.

Voici comment la procédure se présente lorsqu'il s'agit d'ouvrir et de poursuivre une recherche.

La première des quatre phases est celle de l'émergence du problème. C'est celle où, par suite le plus souvent d'une activité antérieure, une question se dégage et commence à se préciser. On se gardera de penser que la situation de départ puisse être une situation de table rase. Une question ne se pose jamais à partir de rien. C'est toujours d'une certaine situation de connaissance qu'elle se dégage, c'est-à-dire d'une situation qui comporte déjà un certain ensemble de connaissances plus ou moins sûres. On pensera peut-être que, pour que la procédure puisse porter ses fruits, il est indispensable de savoir au départ lesquelles de ces connaissances sont assurées, et lesquelles restent douteuses. C'est pourtant là une exigence qu'il est difficile de satisfaire rigoureusement. Dans la pratique de la recherche, il n'est pas rare qu'on ait à remettre en question des résultats qui paraissaient définitifs. Il arrive même qu'on ait à mettre en doute la valeur de certaines évidences. Va-t-on se trouver d'emblée dans l'obligation de restreindre à quelques cas privilégiés les applications de la procédure ? Il n'en est heureusement rien. Telle qu'elle va être posée, la procédure peut s'ancrer au départ dans une situation de connaissance ouverte quelle qu'elle soit - mais peut-être n'est-il pas superflu de préciser ici ce qu'il faut entendre par une situation ouverte. Ce n'est pas une

situation dans laquelle un ordre général de révision pèse sur toutes les connaissances et sur toutes les informations qu'elle comporte. Un ordre de ce genre ne réussirait qu'à dévaloriser par avance le matériau informationnel faute duquel la procédure ne trouverait à s'ancrer nulle part. Il serait tout simplement absurde de ne pas mettre normalement en œuvre les connaissances que nous dirons pratiquement assurées, c'est-à-dire celles pour lesquelles rien ne justifie (au moment même) l'ouverture d'un procès en révision. Mais ce serait également une erreur de tenir pour définitivement et absolument assuré le matériau informationnel auquel on fait aujourd'hui confiance parce qu'il n'y a pas aujourd'hui de raison de ne pas le faire ou peut-être aussi parce qu'on ne dispose de rien de meilleur. On n'affirmera cependant pas avec une brutale simplicité que toute information est révisable et qu'une fois ou l'autre la nécessité de sa révision s'imposera. On se contentera d'admettre que les circonstances changeant, l'éventualité de cette révision se présentera *peut-être*. C'est cette éventualité, ce *peut-être* qui par principe ne doivent pas être exclus ; c'est cela même qui caractérise une situation ouverte.

Remarquons qu'en disant, aujourd'hui, de tel ou tel principe P : « peut-être P sera-t-il un jour révisé » et « peut-être P ne sera-t-il jamais révisé », on ne se met pas en contradiction avec soi-même. Bien sûr, si la première éventualité se réalisait un jour, la seconde se trouverait par là même annulée. Mais jusque-là elles ne peuvent que rester l'une et l'autre en suspens.

On peut aussi s'exprimer autrement. D'un principe tel que P, (qu'on n'a pas l'obligation mais la faculté de réviser, si les circonstances s'y prêtent ou l'exigent) on peut convenir de dire qu'il est révisable *en principe*. Cette façon de le qualifier n'exclut donc pas l'éventualité qu'en fait il ne soit jamais révisé mais reste toujours le même. Il pourra dans ce cas rester pratiquement inaltéré sans être pour cela inaltérable en principe.

Ce sont là, dira-t-on peut-être, des nuances bien subtiles, trop subtiles même pour que dans la pratique on prenne le temps et la peine d'en tenir compte. Nous répondrons que, bien au contraire, l'idée d'ouverture telle qu'elle vient d'être expliquée, a une importance fondamentale. Elle caractérise la situation, le statut du chercheur actuel. Et, - tout ce qui précède le fait pressentir - c'est précisément en faisant valoir les distinctions qui précèdent, que l'on peut conférer à la méthode les moyens de surmonter les difficultés et les paradoxes dont nous connaissons maintenant quelques exemples.

En résumé, la première phase de la procédure est donc celle où, dans une situation de connaissance ouverte, une question se dégage, se précise et se pose avec une certaine netteté. Cette première phase n'a rien d'un commencement absolu. IL faut l'imaginer faisant suite à une activité antérieure, dont la question maintenant posée est le fruit.

Si la question est née d'une situation, la solution doit également sortir de celle-ci. Cela signifie qu'il est inutile de songer à un mode de résolution passe-partout automatiquement applicable dans tous les cas. Que dire alors en général de la façon d'aborder un problème ? Il ne pourra s'agir que d'une ligne de conduite réservant les initiatives qui auront à répondre aux circonstances particulières.

La seconde phase de la procédure est celle de *la formulation d'une hypothèse*.

Ne faut-il pas s'étonner que d'emblée, c'est-à-dire dès que l'on se tourne activement vers la mise au point d'une réponse à la question posée, on fasse une place aussi importante à l'hypothèse ? Ne serait-il pas plus naturel et peut-être aussi plus juste et plus efficace de chercher à réaliser une intention en quelque sorte opposée, celle de rechercher et de bien déterminer dans la position de départ les points déjà bien assurés à partir desquels la réponse pourrait être développée ? La marche directe du connu à l'inconnu n'offrirait-elle pas plus de sécurité que le détour par l'hypothétique ? En fait, ce serait reprendre là l'intention dominante de la méthode cartésienne à laquelle nous avons déjà fait allusion. Or, il convient de ne pas le masquer, c'est précisément cette intention que la procédure des quatre phases refuse. Ne conviendrait-il pas aussi d'en expliquer les raisons ? Pour qu'on vous suive, ne serait-il pas juste que vous disiez le pourquoi de ce que vous allez faire ? On s'étonnera peut-être que nous hésitions à répondre ou plutôt que nous n'hésitions pas à répondre par la négative. Et pourtant c'est là, pour l'instant au moins, la réaction qui s'impose. Il y a là un point de méthode à élucider, un point d'une importance cruciale. La discussion dans laquelle nous sommes précisément engagés n'a pas d'autre but que de le mettre clairement en évidence.

Posons à notre tour une question - une contre-question - toute simple : est-on toujours en mesure d'expliquer le pourquoi de ce qu'on va faire ? Eclairons la question par un exemple tiré de l'enseignement des mathématiques. Il arrive qu'ayant à déterminer une inconnue  $x$ , on la pose égale à la somme de deux nouvelles inconnues,  $u$  et  $v$ . On écrit donc  $x = u + v$ . Pourquoi le fait-t-on ? Il

arrive que certains élèves le demandent. Que peut-on leur répondre, sinon ceci : « Encore un peu de patience, on y verra plus clair tout à l'heure ». C'est par ses conséquences, qui ne sont pas encore apparentes, que la mesure s'expliquera.

Pour celui qui fait le chemin pour la première fois, la justification ne vient pas avant, mais après. Bien entendu, la situation n'est pas la même pour celui qui connaît le chemin pour l'avoir déjà fait, pour lequel le pourquoi est le fruit d'une expérience antérieure. Le moyen le plus simple et le plus efficace de faire part de cette expérience n'est-il pas d'en suggérer et d'en diriger la répétition ? C'est donc de plein droit, avec la conscience méthodologique la plus tranquille, que le maître déclarera : faites ce que j'ai fait avant vous et comme moi vous en jugerez après l'avoir fait.

La leçon de cet exemple est claire : il y a des initiatives dont la plus authentique justification réside dans l'aboutissement dans le succès. On méconnaît leur vraie nature en voulant à toute force les insérer dans une perspective de fondement. On leur applique un critère de validité tout à fait impropre en prétendant les juger d'après leur bien-fondé ; à moins d'étendre la signification de ce dernier terme de façon radicale du côté des résultats à venir, à moins d'opérer un véritable retournement de la perspective du fondement. Ces initiatives comportent un irréductible moment d'anticipation. Au moment où on les prend, on en imagine, on en espère déjà les résultats. Bien sûr, cela ne suffit pas pour qu'ils soient toujours atteints. L'activité anticipatrice ne s'exerce pas dans le vide. Elle comporte une certaine part d'invention, c'est-à-dire d'imagination créatrice. Mais si libre que soit celle-ci, elle reste informée et orientée par le fait même d'être liée à une situation de départ. D'autre part, l'ouverture de celle-ci lui assure la dimension de l'imprévu, du non encore déterminé, sans laquelle l'anticipation ne serait plus que la réalisation voilée d'une certaine prédétermination.

Il n'est pas difficile de reconnaître dans quelle intention les remarques précédentes ont été formulées. C'était pour en tirer doublement parti en les appliquant d'une part à la procédure des quatre phases dans son ensemble, et d'autre part à la seconde phase de cette procédure que nous sommes précisément en train de présenter.

Prise comme un tout, la procédure des quatre phases ne se propose pas comme juste par évidence ni même comme justifiable par des arguments de pure raison. Elle se propose au contraire à titre hypothétique, pour être mise à l'essai. Elle n'a cependant pas été imaginée au hasard ou dans l'arbitraire. C'est

en tant que fruit d'une certaine expérience qu'elle a déjà pu prendre corps. Elle n'est donc pas sans revêtir une certaine plausibilité. Son statut n'en est pas moins d'anticiper sur les faits - sur le fait en particulier de sa validité - tant du moins que l'expérience de celle-ci n'aura pas été faite et refaite.

En un mot, on reconnaît dans la procédure des quatre phases telle que nous l'entendons l'une de ces entreprises anticipatrices dont il vient d'être question.

Pour ce qui concerne la seconde phase en particulier, il est à peine besoin d'y revenir pour que la même conclusion s'impose. Qu'est-ce qu'une hypothèse sinon un jugement par anticipation ? Bien sûr, il ne s'agit pas ici non plus d'une anticipation qui serait assurée contre tout risque d'erreur. Mais elle n'en sera que plus idoine à sa fonction dans la situation ouverte où elle viendra s'insérer.

Nous aurons à reprendre plus loin ce qui vient d'être dit de la procédure dans son ensemble. Pour nous préparer à poursuivre, c'est cependant sur le caractère anticipateur de l'hypothèse qu'il nous faut encore revenir, c'est-à-dire sur le caractère anticipateur de la seconde phase au sein de la procédure totale.

Dans la recherche, une anticipation n'a pas ses fins en soi. En particulier, si l'on formule une hypothèse, ce n'est pas pour en rester là. L'hypothèse appelle sa mise à l'épreuve. Elle ouvre la voie qui conduit soit à sa confirmation, soit à sa réfutation. Il en est de même de toute initiative anticipatrice. C'est un acte incomplet. Ce n'est que le premier moment de l'acte complet en vue duquel elle a pris forme. Le second moment en est sa confrontation avec ce qui lui a donné lieu. Pour atteindre ses fins, l'activité anticipatrice doit se compléter d'une activité d'un tout autre genre, d'une activité investigatrice et réalisatrice, capable de créer les conditions d'une observation objective. La seconde phase appelle ainsi une troisième phase avec laquelle elle formera un certain tout.

Nous avons expliqué dès la première phase que, pour qu'une situation de connaissance soit ouverte, il faut y faire valoir un certain principe de révisibilité. On voit dès ici s'esquisser un principe de dualité sans lequel les activités caractéristiques de la seconde et de la troisième phase resteraient désunies. Nous aurons tout à l'heure à en préciser les aspects et la portée.

La troisième phase de la procédure est celle de *la mise à l'épreuve de l'hypothèse*.

Nous l'avons déjà dit, il y a dans une hypothèse autre chose que la seule indication d'un cas possible. En même temps qu'on l'énonce, on la destine à l'épreuve. Pour qu'il y ait un sens à l'énoncer, il faut donc qu'on soit en mesure de développer, en visant un même objet de recherche, deux activités complémentaires. C'est bien entendu le chercheur (ou un groupe de chercheurs associés) qui doit être capable de les exercer l'une et l'autre. Elles n'appartiennent cependant pas à un seul et même horizon de réalités. Le mot « complémentaire » doit prendre ici sa pleine signification, celle qui lui vient de certains usages que la physique moderne en a faits. On ne peut pas éviter que l'horizon dans lequel le chercheur se représente « les choses » lorsqu'il s'applique à *former* une hypothèse, soit tourné du côté de la subjectivité. C'est dans cette optique d'ailleurs que nous parlions déjà plus haut d'une imagination anticipatrice dont un certain moment créateur ne saurait être absent. Lorsque d'autre part il crée les conditions dans lesquelles l'hypothèse pourra être soumise à l'épreuve, c'est naturellement dans un horizon d'objectivité que le chercheur se place. Le rapport entre ces deux horizons de réalité n'est pas statique et fait à l'avance. Bien sûr, lorsqu'on fait une hypothèse, c'est-à-dire lorsqu'on imagine par anticipation que les choses peuvent ou pourraient se présenter de telle et telle façon, il arrive que l'on sache d'avance comment s'en assurer. Mais il arrive aussi que les moyens auxquels on songe se révèlent insuffisants et que leur mise au point réclame un sérieux effort. Il peut même arriver qu'à partir des données existantes (et qui ne doivent pas faire complètement défaut, si l'hypothèse ne doit pas rester vide), toute la procédure de vérification, appareils y compris, reste encore à développer. On peut alors dire que l'activité de la recherche déploie un *horizon d'objectivation* en complément de l'*horizon de figuration* au sein duquel l'hypothèse a pris corps. - C'est ainsi que les choses ne peuvent manquer de se présenter lorsque l'activité objectivante ne reste pas au niveau du sens commun. Ainsi l'énonciation d'une hypothèse et l'intention de la mettre à l'épreuve peuvent appeler et susciter le déploiement d'un horizon complémentaire de vérification. Faut-il penser que la « complémentarisation » se fait toujours dans le même sens ? Il n'en est rien. Il peut arriver au contraire que le processus s'effectue dans le sens opposé. Il peut se faire en effet que la réflexion revienne sur certaines activités établies et qu'elle en fasse ou qu'elle y distingue un objet de recherche. A ce moment-là, c'est à se libérer des contraintes du déjà établi que le chercheur tendra. Pour avoir la liberté d'imaginer, ce qui est parfois nécessaire, que les choses peuvent

être autrement qu'on ne l'a dit, qu'on ne l'a cru, qu'il a lui-même admis, le chercheur usera de sa faculté de se les figurer. C'est alors un horizon de figuration qu'il déploiera en face et en complément de l'horizon où son activité s'objectivait. Et c'est dans cet horizon de figuration que, le cas échéant, il se trouvera capable d'énoncer une hypothèse. Celle-ci trouvera-t-elle alors en face d'elle, tout faits et tout prêts, les moyens de sa mise à l'épreuve ? Rien ne permet de l'admettre, mais on se retrouve alors dans le cas dont il a tout d'abord été question.

Les deux horizons de réalité que la procédure des quatre phases réclame pour pouvoir fonctionner ne sont donc pas définissables dans l'absolu : ils sont relatifs l'un à l'autre ([note1](#)).

On voit ainsi se confirmer ce que nous annonçons plus haut : la seconde et la troisième phase de la procédure forment un tout dont le principe organisateur est un principe de dualité. (Les considérations précédentes gardent leur valeur dans tous les cas où une activité anticipatrice entre en jeu pour la constitution d'une connaissance valable, même s'il ne s'agit que d'une connaissance pratiquement ou provisoirement assurée. Au nombre de ces cas, dont nous ne songerons pas à faire la liste, il faut ranger tous ceux où, par une énonciation verbale, symbolique ou mathématique, on cherche à saisir une réalité extérieure à l'horizon de cette énonciation. C'est ainsi que se constitue pour l'énoncé une signification qu'on lui dit extérieure).

Nous n'avons encore rien dit de la façon dont, en seconde phase, on entre en possession d'une hypothèse et dont, en troisième phase, on monte un dispositif d'essai. Pour ce qui concerne l'hypothèse, il peut arriver qu'elle se présente à l'esprit avec la soudaineté d'une étincelle. Mais d'autres fois, ce n'est que par un laborieux effort et après maintes péripéties qu'elle se présente. Et pour ce qui concerne la vérification, la mise au point de moyens techniques adéquats est souvent nécessaire pour que le résultat en soit bien discernable. Sur les deux points, l'étude approfondie de la mesure du temps amène à formuler deux autres principes, les principes de technicité et de solidarité. A la réflexion, ces principes paraissent si plausibles qu'on ne peut hésiter à les accepter en tant qu'hypothèses anticipatrices à faire valoir partout où se développe une recherche sur le monde physique.

Le principe de technicité se fonde sur le fait indubitable qu'un contrôle expérimental ne peut se faire avec une précision supérieure à celle des instruments dont on dispose. Les hypothèses à mettre à l'épreuve ne peuvent

donc l'être qu'à un certain niveau de précision dépendant de la situation de connaissance dans laquelle on se trouve et des moyens techniques qu'elle comporte. Il est donc tout naturel de poser en principe que l'élévation progressive du niveau de précision caractéristique d'une situation de connaissance est une des conditions sine qua non de l'avancement de la connaissance en général.

Ce principe exige que sur le front de la recherche l'effort porté sur l'instrument ne soit pas jugé moins essentiel que l'effort portant sur la théorie ou sur l'expérimentation proprement dite.

Quant au principe de solidarité, il se base sur la constatation qu'il est impossible d'effectuer des mesures de précision croissante sur une grandeur déterminée (sur le temps par exemple) sans que s'accroisse aussi la précision avec laquelle d'autres grandeurs peuvent être mesurées. Dans ces conditions, il est également naturel de poser que dans toute situation, l'ensemble des connaissances est un tout dont l'avancement ne peut que manifester la solidarité.

Cela dit, revenons au déroulement de la procédure des quatre phases. Supposons que la mise à l'épreuve de l'hypothèse ait été faite et que le résultat en soit clair, c'est-à-dire que l'hypothèse en sorte soit valorisée, soit dévalorisée.

Dans le premier cas et si l'épreuve a été judicieusement choisie, le statut de l'hypothèse change : elle passe au nombre des propositions éprouvées, valables jusqu'à nouvelle information. Si l'épreuve est négative, tout est naturellement à refaire. On pourrait penser que dans l'un et l'autre cas, la procédure a maintenant atteint son terme. Une quatrième phase ne paraît-elle pas superflue ? Elle est pourtant d'une importance capitale.

La quatrième phase est celle du *choc en retour* sur la position de départ.

Nous l'avons dit, l'ensemble des connaissances que toute situation de départ comporte forme un tout solidaire. C'est dire que, si la situation est normale, il y règne une certaine cohérence qui ne peut être que le signe de cette solidarité. Lorsqu'un problème y émerge, c'est souvent que cette cohérence paraît compromise. Le choix de l'hypothèse est alors orienté par l'intention d'y remédier. Dans tous les cas, la troisième phase de la procédure une fois terminée, le retour à la situation de départ s'impose. Quel que soit le résultat de l'épreuve, qu'il soit en faveur ou en défaveur de l'hypothèse, il doit être inséré à sa juste place dans la situation à laquelle il appartient. Et, mesure

essentielle, celle-ci doit alors être réexaminée sous l'angle de sa cohérence interne.

Les conséquences de ce retour à la situation de départ ne sont pas affaire de raison, mais affaire d'expérience. Il peut arriver que l'information issue de la troisième phase ne remette rien en question, qu'elle puisse être simplement accueillie comme une information nouvelle il est vrai, mais compatible avec ce qu'on savait déjà ou ce qu'on pensait déjà savoir. Mais ce n'est pas là le cas le plus intéressant, ni surtout le cas le plus important. Parfois en effet, l'information nouvelle se révèle incompatible avec l'information déjà présente et structurée. C'est alors que le retour à la situation de départ prend toute sa signification. Il exige, pour que la cohérence puisse y être rétablie, que l'acquis soit réexaminé, repensé et réorganisé. Il arrive (on en a des exemples célèbres) que la chose ne puisse se faire sans une certaine révision des positions déjà prises, révision qui va parfois très loin et jusqu'aux notions fondamentales. Chaque fois, d'ailleurs, la question se pose de savoir jusqu'à quel point l'ancien doit céder au nouveau et se plier aux exigences venues en retour de l'expérience nouvelle. Il n'existe aucune règle permettant de trancher automatiquement le conflit. Celui-ci doit être arbitré de fois en fois dans la perspective du principe de solidarité.

Rien ne nous prouve d'ailleurs qu'à ce propos on ne verra pas un nouveau problème émerger et nécessiter la reprise de la procédure. Le cycle, peut-être vaudrait-il mieux dire la spire de la procédure des quatre phases trouve ainsi son terme, qui n'est parfois qu'un recommencement. Remarquons bien qu'il ne s'agit là que d'un modèle schématique. Lorsqu'on pense à l'appliquer ou à le retrouver appliqué, il est souvent indispensable de l'assouplir. Les phases ne sont pas toujours nettement séparées les unes des autres. Elles se prêtent parfois un appui qui va et revient de l'une à l'autre. Il y a enfin des recherches qui ne nécessitent pas le déploiement explicite de la procédure dans son ensemble. Mais tout cela va de soi : il est dans la nature du schéma de s'accommoder d'une certaine souplesse d'interprétation.

On peut donner d'autres variantes de la procédure des quatre phases. Celle qui précède est relative au problème. Il est facile d'en tirer par une simple analogie une variante relative au projet. Souvent d'ailleurs, et selon l'angle sous lequel on les regarde, le projet (à réaliser) se mue en problème (à résoudre) et réciproquement.

Dans ce qui précède, la procédure vient d'être elle-même présentée comme un projet. Nous ne l'avons pas montrée émergeant d'une pratique qui l'aurait suggérée. Mais en fait, s'applique-t-elle vraiment ? Ici ou là, il a pu paraître que la chose allait de soi. Il convient cependant que ce point soit fixé avec netteté. Oui, si l'on y prête attention, on voit la procédure appliquée de cent façons différentes, dans les problèmes les plus divers. On le fait sans même y prendre garde. Souvent pourtant, il y aurait avantage à la mettre en lumière. On l'aperçoit, pratiquée tout au long des jeux de mots croisés, dans le décryptage des messages chiffrés, dans la mise au point des textes lacunaires, dans l'établissement d'un diagnostic médical, dans la découverte des lois naturelles, dans l'évaluation des hypothèses scientifiques, dans l'édification des théories, etc.

La façon dont nous avons revêtu le temps des horloges à quartz de sa qualité de temps objectif en franchissant à cette occasion un seuil de précision en est un exemple assez frappant. Le franchissement du seuil de précision s'y présente en effet comme l'une des mesures à effectuer pour assurer le succès de la troisième phase. Il n'est pas sans intérêt de reprendre la chose en détail. Le problème s'y présente sous un aspect pratique : établir une horloge authentique en exploitant les propriétés piézoélectriques du cristal de quartz. Et voici l'hypothèse suggérée par un ensemble d'études préalables : la vibration entretenue du cristal est un phénomène oscillatoire à dérive constante. On met cette hypothèse sous forme mathématique, certains paramètres y figurant comme des constantes à déterminer. La troisième phase apporte ici la contribution décisive : la construction effective de l'horloge, puis (c'est là le point crucial) l'épreuve de synchronicité d'une batterie d'horloges. Le succès de cette épreuve confirme l'hypothèse. Mais cette confirmation n'est pas le résultat qui compte le plus. C'est en quatrième phase, en revenant à la situation de départ, que la véritable portée de toute l'entreprise se révèle. Il faut en effet interpréter le fait d'une synchronicité durable dans la perspective générale de la recherche pour y découvrir enfin le témoignage de l'objectivité du temps ainsi mesuré.

Or, en présentant ainsi les choses, on donne également un exemple de la façon dont on franchit un seuil méthodologique. Pourra-t-on faire servir la procédure des quatre phases à cet autre projet ? Voici : le problème est fourni par le paradoxe qui semblait s'opposer dans le cas précédent au franchissement du seuil de précision. Comment faire pour l'écarter ? Et voici l'hypothèse : ne

pourrait-on réviser la doctrine classique sur les rapports de la théorie à l'expérience en en faisant un jeu à trois, en y valorisant le rôle de l'instrument ? Derrière cette hypothèse, on voit d'ailleurs se profiler les principes de technicité et de solidarité tels qu'ils ont été esquissés plus haut. La troisième phase doit donc apporter la mise en valeur de cette hypothèse dans l'intention de la mettre à l'épreuve. Mais c'est précisément là ce que nous venons de faire en « définissant » un temps objectif par l'intermédiaire des horloges à quartz. L'hypothèse que bien d'autres raisons rendaient déjà plausible en sort donc « valorisée ». Revenons maintenant à la situation de départ. Au sein de celle-ci, l'hypothèse qui revêt désormais le statut de proposition éprouvée représente, effectuée, réalise le franchissement d'un certain seuil méthodologique.

Mais, me dira-t-on, votre intention dépassait certainement cet exemple particulier. L'enjeu de toute l'entreprise, c'est de faire saisir que nous avons le pouvoir d'entreprendre et de dérouler un ensemble de recherches sur la méthode. La recherche dans le monde dit physique doit être en mesure de franchir une succession de seuils de précision ; de même, la recherche sur la méthode doit avoir la capacité de franchir certains seuils méthodologiques. Nous venons certes de le faire une première fois. Mais à elle seule, cette expérience suffit-elle pour nous éclairer ? Or, c'est précisément à une expérience beaucoup plus décisive que nous nous livrons maintenant en présentant et installant la procédure des quatre phases. Celle-ci fait valoir un certain ensemble de vues qui va nettement plus loin que le jeu à deux entre la théorie et l'expérience de la tradition classique, plus loin aussi que le jeu à trois entre la théorie, l'expérience et l'instrument qui suffisait pourtant à nous assurer méthodologiquement la liberté de franchir un seuil de précision. En faisant apparaître aussi bien derrière les activités pratiques que derrière les activités théoriques les deux moments essentiels de l'anticipation et de la vérification, on ouvre plus largement le champ de la recherche. Les hypothèses anticipatrices d'une part et les activités vérificatrices d'autre part, que le principe de dualité doit mettre en relations, peuvent fort bien être de caractère méthodologique. - Pour ne pas faire rebondir la discussion, nous n'examinerons pas dans quelles conditions le champ de la recherche pourrait s'ouvrir encore à d'autres recherches, en toute légitimité.

Au moment de conclure, il ne me déplairait pas d'être interpellé avec une certaine véhémence. « Vous allez conclure, pourrait-on dire, mais vous allez en même temps vous engager et nous engager avec vous dans le plus aigu de tous

les paradoxes. Il est visible que tout est préparé pour répondre à celui qui ferait observer que la procédure n'est encore qu'en projet et qu'elle n'a encore été introduite qu'à titre d'hypothèse. Vous êtes en mesure de répondre qu'elle a été bien suffisamment mise à l'épreuve pour pouvoir passer du statut de l'hypothétique au statut de l'éprouvé. Vous ajouterez enfin que ce résultat ne peut être interprété que d'une façon : il offre précisément le modèle d'une révision portant sur la méthode de la recherche. Mais ne serait-ce pas là le summum du paradoxe, puisque vous auriez installé la procédure des quatre phases par une application de la procédure elle-même. »

Le contradicteur que j'imagine me fournirait ainsi une dernière occasion d'insister sur le point que je cherche sans cesse à bien mettre en lumière. L'objection qu'il présente est irréfutable dans une perspective de fondement ; elle est sans objet et sans valeur dans une instauration prospective, - le nouvel adjectif prospectif étant ici parfaitement à sa place. Voici donc ce que pourrait être ma réponse :

« Vous continuez à penser que la justification de la procédure des quatre phases doit être analogue à une démonstration logique, ou du moins à une justification purement rationnelle. Il n'en est rien. Elle est comparable à un pari que l'on peut perdre si l'on n'a pas su mettre les chances de son côté. *Supposez que vous avez gagné un pari de façon répétée. Estimeriez-vous déraisonnable, paradoxal, de parier que vous gagneriez votre pari, si vous le faisiez encore une fois ? Ne trouveriez-vous pas juste de parier vous-même ?* »

C'est dans cette optique-là que doit s'interpréter tout recours à l'expérience, disons mieux que doit s'interpréter l'option d'ouverture à l'expérience. Celle-ci domine tout, c'est-à-dire ici tout ce que nous avons pu dire ou suggérer de la méthode de la recherche.

Note 1 Cette dernière remarque éclaire certains points de méthode que la pratique avait mis hors de doute, mais dont l'élucidation laissait à désirer. Par exemple, la géométrie classique en tant que discipline déductive peut être placée dans deux perspectives différentes dans lesquelles on retrouve les deux cas qui viennent d'être dégagés. En face de ces réalisations physiques, elle joue le même rôle qu'une théorie physique par rapport à ses interprétations éventuelles. C'est donc, dans un horizon mental de figuration, un modèle proposé à ses réalisations. Elle joue donc le rôle d'hypothèse susceptible d'être soumise, dans l'horizon de réalité du sens commun, à une vérification expérimentale.

Mais si on l'édifie axiomatiquement, la base axiomatique joue, au moins pour ce qui concerne la non-contradiction de l'ensemble, le rôle d'un système hypothétique à éprouver. Sous

cet angle, le déploiement déductif de la discipline représente une activité qui met le système à l'essai.

Ainsi dans ce second cas, l'horizon de la géométrie classique se présente comme un horizon de vérification tandis que dans le premier cas, c'est, par rapport à l'horizon naturel du sens commun, en horizon d'anticipation qu'il se constitue.

A notre avis, cet exemple mérite d'être médité.