

L' expérience L'expérience scientifique

Alain Chauve

Philopsis : Revue numérique
<http://www.philopsis.fr>

Les articles publiés sur Philopsis sont protégés par le droit d'auteur. Toute reproduction intégrale ou partielle doit faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès des éditeurs et des auteurs. Vous pouvez *citer* librement cet article en en mentionnant l'auteur et la provenance.

Il serait difficile de contester que la seule connaissance sûre et irrécusable que nous avons des phénomènes de la nature vient des découvertes de la recherche scientifique. C'est aux sciences qu'il faut se fier si l'on veut connaître et expliquer le monde. Tout autre savoir resterait dans le domaine des croyances, des conjectures, des interprétations, des spéculations, des impressions ou des leçons que l'on tire de l'expérience, c'est-à-dire de ce qu'on a vu ou cru voir et constater.

Les sciences se présentent sous la forme de la « recherche scientifique ». Ce qui fait d'elles une « recherche scientifique » c'est le recours à l'expérience en tant que celle-ci est conduite scientifiquement, c'est-à-dire en tant qu'elle permet d'obtenir des résultats expérimentaux. Dans la mesure où une question peut relever d'une expérimentation et devenir une question expérimentale, alors on considère qu'elle devient une question scientifique. Les sciences ont pris le caractère d'une recherche où l'on ramène toute question à des données expérimentales.

Mais qu'est-ce qu'une recherche expérimentale peut établir, et qu'est-ce que l'on peut en attendre exactement ? Quelles peuvent être la portée et la valeur de résultats expérimentaux ? Poser philosophiquement ces questions oblige à se demander à quel genre de finalité obéit une science qui veut être une recherche expérimentale.

L'expérience scientifique – on l'appelle : l'expérimentation – confère à une science une certitude et une autorité indiscutables. Dès que l'on peut obtenir des résultats expérimentaux, on considère que l'on a atteint le sol sur

lequel une vérité peut être solidement établie : on alors des données précises et l'on n'est plus dans le domaine incertain des conjectures et des tâtonnements. Aussi longtemps qu'un résultat expérimental indiscutable n'a pas été établi, il n'y a que des idées jetées en l'air ou, au mieux, des tâtonnements empiriques et des règles d'usage sans fondement. Par exemple, dans l'agriculture ou dans l'élevage, on peut procéder empiriquement ou selon des usages traditionnels pour ensemercer, faire des croisements et soigner des plantes ou des bêtes. Mais l'agronome, lui, pourra s'appuyer sur les bases scientifiques solides de la génétique et de l'étude géologique et chimique des sols, bases qui auront été établies par des expérimentations. Le préalable qui s'impose lorsque qu'on veut s'assurer de connaissances précises, sûres et exactes dans un domaine, c'est d'y introduire l'expérience scientifique. Celle-ci se porte garante d'un savoir et lui donne sa certitude. Elle seule vérifie, confirme ou infirme des hypothèses. D'où tient-elle ce pouvoir ?

Ce qui est spectaculaire et significatif dans l'expérience scientifique c'est l'utilisation d'instruments et d'appareils qui permettent d'obtenir des observations et des mesures objectives, débarrassées des impressions et des interprétations personnelles qui encombrant l'observation empirique. Là où nos sens nous trompent et ne nous donnent qu'une vue partielle de faits observés au hasard, les instruments et les appareils d'observation et de mesure permettent d'avoir une vue objective des faits. Ils sont fiables ; ils enregistrent sans défaillance ; ils sont plus puissants et accroissent la portée de nos sens (télescope, microscope) ; ils sont plus précis (la balance n'est pas une simple estimation du poids). Appareils et instruments enregistrent sans contestation et préservent l'observation des illusions qui s'y glissent. Ils universalisent l'observation en ramenant les faits à des données incontestables, indépendantes de l'observateur et de son point de vue.

De plus, comme fait remarquer Claude Bernard, « ce qui constitue à proprement parler l'expérience » (il parle évidemment de l'expérience scientifique), c'est que non seulement l'observation est contrôlée par des instruments, mais qu'elle est aussi « une observation provoquée » ; elle est provoquée pour « contrôler ou vérifier la valeur d'une idée expérimentale », c'est-à-dire d'une idée qui se prête à une expérimentation. L'expérience scientifique implique donc « un raisonnement expérimental » d'après lequel on provoque, on « prémédite », selon le mot de Claude Bernard, une expérimentation qui va confirmer ou rectifier le raisonnement. L'expérience est le « criterium ». Les sciences font ainsi de l'expérience le domaine de la plus grande certitude sur les choses et les faits ; elles en font le lieu de la vérité, le critère. Comment l'expérience a-t-elle pu devenir le lieu même de la vérité ? Comment l'expérience a-t-elle pu prendre le caractère scientifique qui fait d'elle autre chose que l'expérience naïve, immédiate et empirique ? Il a fallu une révolution intellectuelle pour que l'expérience devienne la garantie d'un savoir certain et pour qu'elle devienne le critère et la garantie de la vérité.

Chez les Anciens le domaine de l'expérience est celui de l'«*empeiria*» : le domaine du sensible, du devenir incertain et de la «*doxa*». On n'y trouve que ce qui est changeant et hors de la précision. C'est le monde de la contingence, de l'irrégularité et de l'approximation. Platon lui opposait les idées avec leur immutabilité et leur éternité, les choses intelligibles qui sont «*là-bas*». Aristote lui-même, pourtant attentif à ce qui peut être observé et faire l'objet d'une information (*historia*), par exemple les espèces animales, reconnaissait qu'il ne règne pas dans le domaine de l'expérience la nécessité qui règne dans les choses mathématiques. Les «*formes*» ne s'y réalisent qu'imparfaitement et l'on trouve des irrégularités et des mouvements confus, au moins dans le monde sublunaire. Les changements ne peuvent être conçus qu'à partir de qualités et de pouvoirs naturels qu'on ne peut réduire à la considération de quantités précises.

Certes, il y avait des philosophes qui répudiaient le suprasensible au profit de la «*sensation*», comme les Épicuriens, ou du «*phénomène*», comme les Sceptiques, mais ils n'entendaient pas pour autant en faire la vérité ou le critère. Les Sceptiques soutenaient au contraire qu'il n'y a pas de critère de la vérité ; les Épicuriens soutenaient qu'il n'y a pas une seule vérité mais une pluralité d'explications en physique. Là même où l'on voulait s'en tenir à l'expérience et où l'on refusait de spéculer sur les dieux ou sur l'ordre céleste, ce n'était pas pour faire des sciences, mais c'était dans un but éthique, pour procurer la paix de l'âme délivrée enfin des superstitions ou des certitudes dogmatiques. Le phénomène est «*adzétetos*», disaient les Sceptiques : il n'y a pas de vérité à y chercher ; les atomes qui tourbillonnent sont guidés par le hasard et il ne faut pas voir dans le monde un ordre voulu par une intelligence divine, disaient les Épicuriens.

Le bouleversement apporté par la science galiléenne a consisté à transformer ce domaine de l'imprécision et de l'irrégularité en domaine de la vérification et de la certitude. C'est dans l'expérience qu'il faut désormais trouver des mesures exactes, des nombres et des lois régulières. Dans *L'Essayeur* (Il Saggiatore), 1623, Galilée déclare que le grand livre de la nature est continuellement ouvert sous nos yeux, mais qu'il faut savoir le lire : «*Il est écrit en langue mathématique (in lingua matematica), et ses caractères sont les triangles, les cercles et les autres figures géométriques.*» Ainsi Galilée peut-il tranquillement affirmer que, dans la chute des graves, «*le mouvement est soumis à la loi du nombre*» (*Discorsi*). Que faut-il voir dans la chute d'un corps ? Faut-il y voir une lourdeur qui entraîne un corps vers le bas ? Nullement. Il faut y voir, nous dit Galilée, la succession des nombres impairs à partir de l'unité (*rationem quam habent numeri impares ab unitate*) : 1, 3, 5, 7, etc. Si dans la première unité de temps de la chute, l'espace parcouru est comme 1, dans la seconde unité, il sera comme 3, dans la troisième, comme 5, etc. C'est un mouvement uniformément accéléré où l'espace parcouru est comme le carré des temps. Dans les sciences, il convient de procéder ainsi, «*en appliquant à l'analyse de la Nature les démonstrations mathématiques*».

Brutalement, les choses mathématiques, jusqu'alors célestes et de nature purement intelligible, deviennent des faits. Elles deviennent la texture même des choses du monde. Les formes et les règles géométriques et arithmétiques gouvernent la nature et tout le domaine de l'expérience ; mieux : elles en sont la substance même. Les raisonnements mathématiques non seulement doivent être appliqués aux phénomènes, mais ils coïncident avec le processus même des phénomènes

C'est bien en ce sens que parle Descartes lorsqu'il dit que « toute ma physique [n'est] autre chose que mécanique » (À de Beaune, 30 avril 1639). Il veut dire par là que « la Nature agit en tout suivant les lois exactes des mécaniques ». Quelles sont ces « lois exactes » ? Elles ne sont autre que « les vérités mathématiques », et « c'est Dieu qui a établi ces lois en la Nature, ainsi qu'un roi établit des lois en son royaume » (À Mersenne, 15 avril 1630). Et Descartes ajoute aussitôt que Dieu les a aussi imprimées dans notre esprit : « Elles sont toutes *mentibus nostris ingentiae* » (innées dans nos esprits), de sorte que nous pouvons parfaitement connaître ces lois, pourvu que nous raisonnions comme il faut, c'est-à-dire comme fait un géomètre qui s'en tient à ce qu'il perçoit clairement et distinctement au sujet de la chose sur laquelle il raisonne. La formule de Descartes, « toute ma physique [n'est] autre chose que mécanique », veut donc dire « toute ma physique n'est autre chose que géométrie » (À Mersenne, 27 juillet 1638).

Ainsi, par exemple, en est-il du mouvement : « Je n'en connais aucun que celui qui est plus aisé à concevoir que les lignes des géomètres » (*Le Monde*). Ainsi encore dans le cas de l'optique et des phénomènes de réflexion et de réfraction. Alors qu'Aristote déclarait, en *Physique* II, 194a 10, que « la géométrie étudie la ligne physique en tant qu'elle n'est pas physique ; au contraire l'optique étudie la ligne mathématique, non en tant que mathématique mais en tant que physique » (c'est-à-dire sans faire abstraction de sa matière comme support d'une qualité lumineuse et de ses effets lumineux), Descartes, dans sa *Dioptrique*, affirme au contraire que « les rayons de cette lumière ne sont autre chose que des lignes », et il nous demande « d'imaginer une infinité de lignes droites », c'est-à-dire de raisonner sur des lignes et des angles quoi qu'il en soit de la nature du phénomène lumineux. L'un dit : l'optique étudie une ligne mathématique comme une ligne qui a des propriétés physiques ; l'autre dit qu'elle étudie une ligne physique comme une ligne qui n'a que des propriétés mathématiques.

Avec Galilée et Descartes, on assiste à une géométrisation de la nature. L'espace physique est l'étendue géométrique elle-même, et la configuration naturelle des choses se laisse analyser par les mathématiques. Par exemple, le mouvement d'un projectile n'est pas un mouvement « violent », contre nature et qui serait une perturbation de la forme mathématique pure et idéale que serait une ligne ou un cercle, mais c'est un mouvement qui se laisse décomposer en mouvements rectilignes uniformes et dont la trajectoire obéit aux lois strictes de la géométrie de la parabole.

Dans ces conditions, l'arithmétique et la géométrie ne sont pas seulement une manière de décrire la nature et les phénomènes. Ils deviennent en quelque sorte les phénomènes eux-mêmes ou, si l'on veut, les phénomènes sont de nature mathématique. C'est ce que Descartes écrit à Mersenne le 11 mars 1640 : « La Nature [...] agit en tout mathématiquement. » Cette géométrisation de la nature autorise donc ce que l'on pourrait appeler une naturalisation des concepts mathématiques qui transforme l'expérience en expérimentation.

En quoi consiste, en effet, l'expérimentation ? Elle consiste à interroger la nature en termes mathématiques, en donnant des solutions mathématiques à des problèmes physiques concrets : chute d'un corps, mouvement d'un projectile, etc. (voir Koyré, l'article *Galilée et Platon*, dans *Études d'histoire de la pensée scientifique*, PUF, 1966). La vérité scientifique de type moderne, la vérité expérimentale, devient possible là où le savoir consiste à formuler toute question comme un problème mathématique, à ramener l'expérience aux termes dans lesquels on peut formuler d'avance n'importe quel problème : figures, nombres, lignes, mouvements. Il s'agit ensuite de faire entrer l'observation à sa place, parmi les termes d'un problème formulé *in lingua mathematica*. A cette fin, il faut inventer un dispositif expérimental qui fournira la solution de l'équation : un plan incliné, un pendule... (lire l'article de Jean Beaufret, « Irréductibilité de la science et de la philosophie », dans *Cahier de Philosophie*, n°1, 1967.) Ce sont alors les mathématiques qui définissent les systèmes de phénomènes observables qui constituent une expérience. « C'est parce que la physique moderne est mathématique dans son essence qu'elle peut être expérimentale », note Heidegger dans « L'Époque des conceptions du monde » (*Chemins qui ne mènent nulle part*, p.106, coll. TEL). La science devient recherche expérimentale en répondant à ce que Husserl appelait dans la *Krisis* « le projet mathématique de la nature », projet qui assigne à la science de poser mathématiquement des questions et de vérifier et contrôler les raisonnements mathématiques par des faits eux-mêmes déterminés mathématiquement. C'est à partir de ce « projet mathématique de la nature » que l'on est amené à s'engager dans « un cours infini de vérifications » avec l'irrécusable certitude qu'apporte le regard du géomètre sur la réalité.

Il faut alors bien voir comment se développe l'expérience scientifique, comment à la fois elle s'éloigne de l'expérience que nous avons des choses et de la réalité, et comment elle tend aussi à devenir le monde de notre expérience.

L'expérience scientifique, en tant qu'elle présuppose la nature mathématique de la réalité, est une expérience qu'on pourrait dire abstraite ou idéalisée, une expérience où les faits, d'abord ramenés à des conditions théoriques, sont réalisés techniquement dans des laboratoires de recherche dans des conditions aussi proches que possible de la rigueur des formules théoriques. Bachelard a particulièrement insisté sur le fait que les concepts scientifiques sont solidaires d'une expérimentation et d'un appareillage en

dehors desquels ils n'ont pas de signification : « Les appareils et les concepts vont se présenter en synonymies » (*Le Rationalisme appliqué*, PUF, p.159). Les vérités scientifiques ne peuvent être extraites de ce contexte théorique et expérimental et ne constituent jamais une information sur un fait interprétable hors de ce contexte. Par exemple, le physicien associe à l'idée de simultanéité « l'expérience qui doit prouver la simultanéité de deux événements », c'est-à-dire l'horloge et la vitesse de la lumière, ce qui conduit tout droit à la Relativité restreinte. (*Le Nouvel Esprit scientifique*, PUF, p.43). La physique exige d'« incorporer les conditions d'application d'un concept dans le sens même de ce concept » (*La Formation de l'esprit scientifique*, Vrin, p.61). Dans l'expérimentation, il est impossible de séparer deux choses, d'une part une expérience qui ramène le phénomène à des données mathématiques en le produisant dans des conditions de laboratoire sous la forme d'« effets » qui ne sont plus naturels, et, d'autre part, les concepts et les formules à partir desquels on conçoit mathématiquement le fonctionnement d'un dispositif expérimental qui n'a pas de sens immédiat dans l'environnement naturel (*Le Rationalisme appliqué*, p.103). Il est ainsi, par exemple, impossible de séparer la notion scientifique de l'électricité, c'est-à-dire les notions d'intensité, de puissance, de tension, etc., des effets électriques obtenus par des appareils : ampèremètre, lampe, voltmètre, condensateur, qui sont eux-mêmes conçus d'après des lois algébriques, celle de Joule, par exemple. L'électricité est ainsi un « phénomène techniquement constitué », abstrait, séparé de l'électricité naturelle de l'éclair, de l'ambre ou de la peau de chat.

Dès l'instant où la recherche exige « un rationalisme concret solidaire d'expériences toujours particulières et précises » (ibid. p.4) alors vont se constituer des « rationalismes régionaux » (ibid. p.7) liés à des recherches spécialisées qui n'ont pas de signification directe dans la vie commune. Par exemple, au début de la mécanique ondulatoire, on a recherché pour l'électron un phénomène analogue à celui de la polarisation de la lumière (ibid. p.2). L'expérience scientifique prend alors le caractère d'un programme de recherche lié à des tâches spécifiques « d'objectivation », « d'instrumentation » de phénomènes. La recherche expérimentale ne se présente plus comme une accumulation de découvertes et de résultats mais plutôt comme « une puissance d'application », de « précision », de « rectification ». Rectifier veut dire ici compliquer le concept, le déformer en y incorporant les conditions d'application. La recherche expérimentale apparaît moins comme une recherche où l'on cherche à faire des découvertes que comme une recherche où l'on cherche la précision et la rectification qui permettent de concevoir mieux le phénomène en le rapportant au fonctionnement d'un appareillage.

La notion scientifique d'expérience ne correspond pas à la notion commune d'expérience scientifique. On voit souvent dans l'expérience scientifique une recherche où l'on va faire des découvertes. On hésite alors : ces découvertes seront-elles utiles et profitables ? On voudrait encourager celles dont on attend un progrès utile à l'humanité, utile au bien-être, à ceux qui souffrent ou qui sont dans le besoin. Bref, on attend que les découvertes

servent à quelque chose. Mais on s'inquiète aussi de ces recherches qui risquent de déboucher sur on ne sait quelle invention : les bombes atomiques, les modifications génétiques. On ne sait trop si « le savant », comme on dit, est le sauveur de l'humanité ou un apprenti sorcier.

Une découverte dans les sciences ne peut être qu'un résultat expérimental dont la signification s'inscrit dans des « consensus hautement spécialisés » (*Le Rationalisme appliqué*, p.132). Elle ne s'inscrit pas dans le domaine de l'opinion, elle oblige au contraire à changer de domaine et à se situer sous un nouvel horizon, celui du monde scientifique. La découverte scientifique ne peut pas être reconnue par l'opinion, non parce que celle-ci serait incompétente, mais parce qu'une expérience n'a le sens d'une expérience scientifique qu'en fonction d'attitudes et de motivations nouvelles. L'expérience scientifique exige que se constitue autour d'elle un monde d'un type nouveau : l'univers institutionnel et intellectuel de la recherche expérimentale. Le savant isolé n'est jamais seul. Par exemple, ce n'est pas à une recherche obscure et solitaire que l'on doit la découverte des lois de la génétique. Quand bien même la découverte de Mendel aurait connu la notoriété et aurait été rendue célèbre dans le public, elle n'aurait pas été pour autant une découverte. Ce n'est pas Mendel qui découvre les lois de la génétique, c'est la génétique – Hugo de Vries – qui découvre Mendel en découvrant qu'il avait découvert les lois de la génétique. C'est alors, et seulement alors, que le jardinage d'un moine obscur prend la valeur d'une expérience scientifique. On pourrait en dire tout autant de la découverte de la radioactivité par Becquerel le 1^{er} mars 1896.

L'expérience scientifique n'est pas seulement une procédure suivie par un chercheur qui met en œuvre une méthodologie pour obtenir des résultats. Elle instaure aussi un mode de culture et de savoir, une façon de connaître et même de vivre en homme qui questionne scientifiquement et ne se détermine à penser et à agir qu'en expérimentateur. D'abord, l'expérience scientifique suppose un système instrumental qui se substitue peu à peu à l'environnement primitif. Elle peut prendre la proportion de villes entières où l'on crée, par exemple, quelques atomes de plutonium (*L'Activité rationaliste de la physique contemporaine*, PUF, p.9). Elle finit par atteindre des entreprises et des sociétés. Elle devient une pensée générale et une mentalité sociale. Finalement elle suppose que les hommes se décident à se comporter en expérimentateurs et en manipulateurs de dispositifs, en interprètes de chiffres et de mesures, se préparant théoriquement et pratiquement à intégrer l'expérience scientifique dans leur mode de vie. L'expérience scientifique suppose un monde où toute question peut être envisagée sous l'angle expérimental. Une idée devient une hypothèse de travail qu'il convient de tester et qui doit apporter des éléments d'appréciation en permettant d'analyser des données, de préférence chiffrées, de faire un bilan, de déboucher sur un programme ou de définir des orientations. En termes clairs, une idée n'est plus une opinion ou un principe, encore moins une vérité, c'est seulement une idée expérimentale.

L'attitude expérimentale a fini par devenir une attitude générale. L'expérience scientifique se développe dans un monde qui est devenu essentiellement le monde de la recherche. Comment comprendre le lien entre le « projet mathématique de la nature » qui commande la recherche scientifique comme expérience et le fait que l'expérience scientifique prenne le caractère et la figure d'un monde de la recherche ?

A cette question, il nous semble qu'il y a deux réponses philosophiques possibles qui relèvent chacune d'une réflexion sur la destinée de la rationalité scientifique : les réponses de Husserl et de Heidegger.

Dans la *Krisis*, Husserl s'explique sur le « projet » fondamental de connaissance qui donne à des sciences leur sens et leur valeur de sciences de la nature, le « projet mathématique de la nature » que Galilée avait exprimé (« La Nature est écrite en langue mathématique »). En cela, explique-t-il, « Galilée est simultanément un génie qui découvre et qui recouvre ». En effet, la découverte galiléenne de la loi de la chute des corps repose sur une présupposition : « L'idée de Galilée est une hypothèse d'un genre tout à fait curieux ; la science actuelle de la Nature, due à des siècles pendant lesquels cette hypothèse se vérifiait est une vérification d'un genre pareillement curieux. Curieux car l'hypothèse reste malgré la vérification une hypothèse pour la suite et pour toujours ; la vérification (la seule qui soit concevable pour elle) est un cours infini de vérifications. »

En effet l'hypothèse de Galilée n'est pas une hypothèse comme celles que l'on formule dans la démarche expérimentale, elle est une hypothèse « pour la suite et pour toujours » puisqu'elle constitue une présupposition originaire, un *a priori* et une condition de possibilité d'une connaissance expérimentale des phénomènes et de toute vérification scientifique. Devant les phénomènes, Galilée voit d'avance quelque chose ; il voit d'avance la chute d'un corps, par exemple, comme chose mathématique, si bien qu'entre nous et la nature s'interpose comme « un vêtement d'idées » : nombres, grandeurs, figures, etc.

La question que pose Husserl est celle de la motivation de ce « projet mathématique » qui commande l'investigation expérimentale et scientifique de la nature. Qu'est-ce qui motive ce projet d'une « nature vraie » constituée par « l'idéalisation de la grandeur, de la masse, des nombres, des figures, des droites, des pôles, des surfaces, etc. » ? Husserl voyait dans cette motivation originaire une « téléologie de la raison » : « l'attitude théorétique » guidée par une « idée normative de la raison », l'idée d'un savoir authentique qui offre la certitude irrécusable de pouvoir connaître et expliquer toute la nature et la certitude qu'il n'y a pas d'autre savoir possible sur la nature ; l'idée d'un savoir qui se donne pour tâche idéale d'« édifier à l'infini connaissance théorétique sur connaissance théorétique », ouvrant ainsi la perspective de ce que l'on appelle la recherche, la perspective d'une tâche infinie d'investigation de la nature, d'observation des phénomènes et d'établissement de résultats expérimentaux et de lois.

Mais ce projet scientifique d'un savoir vrai de la nature pourrait cacher une autre motivation. Que cherchons-nous vraiment, fondamentalement, à faire lorsque nous jetons ainsi « un vêtement d'idées » sur la réalité pour en faire la nature comme objet des sciences de la nature et domaine de l'expérience scientifique ? Avec ce vêtement d'idées dont la texture est faite de « figures et mouvements » la nature ressemble à une « fabrique » : « La fabrique du ciel et de la Terre », disait Descartes (*Principes* IV, § 206), où, comme des artisans, les hommes emploient les forces de la nature « à tous les usages auxquels elles sont propres ». Au moins, Descartes y voyait le moyen de rendre communément les hommes plus sages et plus habiles » (*Discours de la méthode*, VI). Est-il bien sûr que l'on puisse attendre de l'esprit scientifique cette « sagesse pratique », commune et industrielle ?

Husserl constatait au contraire, dans l'Introduction à *Logique formelle et Logique transcendantale* (1929), la « détresse » et le « caractère tragique de la culture scientifique moderne ». Nous sommes devenus, disait-il, « incapables d'explicitier rationnellement le sens » du développement des sciences. Celles-ci s'édifient dans une « naïveté » qui leur fait présupposer leurs objets et leur démarche d'investigation. Elles prennent pour accordées la validité et la légitimité de leurs concepts fondamentaux, de leurs méthodes et de leurs procédures qu'elles se contentent d'appliquer dans le domaine précis d'investigation qui leur est assigné. « La science, dans sa forme de science spécialisée, est devenue une sorte de technique théorique ». Ainsi, c'est sans réflexion qu'une science mobilise dans un secteur de recherche un arsenal d'appareils et de méthodes autour d'un programme de recherche et qu'elle accumule des résultats expérimentaux dont la signification théorique reste obscure à elle-même. En s'enfonçant dans la « technique théorique » de l'investigation expérimentale, les sciences deviennent incapables de constituer une authentique « theoria ».

Au moment où Husserl dénonçait cette « effectuation purement technique » de la science où le programme se substitue au « projet théorique », et alors qu'il déclarait voir là « un défaut », une perte du sens téléologique de la science et une « déviation du rationalisme », Heidegger déclarait qu'il y voyait, au contraire, l'essence même du projet scientifique. Dans *L'Époque des conceptions du monde* (1938), le « projet mathématique de la nature » n'est plus un projet de « caractère théorétique », et Heidegger préfère l'appeler « le projet exact de la nature » (coll. TEL, p.75) dans le cadre et au service duquel se développe une « expérience exploratrice moderne ». Dans la perspective d'un tel projet la réalité est aperçue d'avance comme une diversité de « secteurs » et de systèmes d'objets que l'on doit pouvoir « suivre à la trace » et « ordonner en séquences », en complexes réglés exactement et avec précision. C'est dans cette perspective que l'on est amené à introduire des chiffres et des mesures et à utiliser des instruments avec lesquels l'observation devient un repérage et une détection. La recherche scientifique se développe alors comme un aménagement et une

progression méthodique qui s'étend à toute la réalité selon des stratégies de contrôle et de calcul. L'expérience scientifique n'est pas dirigée par le regard contemplateur et théorétique du géomètre, mais elle est dirigée par le regard scrutateur et comptabilisateur de l'ingénieur qui règle exactement l'appareil, radar, oscilloscope, spectroscopie. L'intervention des mathématiques n'est qu'un aspect de ce projet d'exactitude et de précision d'un « calculateur ». Heidegger voit dans la « recherche » qui se développe dans la perspective d'un tel « projet » l'essence même de la science et la possibilité mathématique de l'expérience : « Ce n'est pas par l'expérience que les sciences de la nature deviennent essentiellement recherche, au contraire l'expérience ne devient possible que là où la connaissance de la nature comme telle s'est transformée en recherche » (ibid. p.73).

Alain CHAUVE, 2010.