

05/183

La nature aime à se cacher

Marc RICHIR

(FNRS, Universités de Paris-VII et Paris-XII)

"La nature aime à se cacher" : Je ne vais, ici, proposer ni une glose, ni une interprétation de plus de cette proposition célèbre de Héraclite, à juste titre appelé "l'obscur" par les Anciens, après tout ce qui en a été dit par Heidegger et ses épigones, parfois auto-proclamés "post-modernes". Car non seulement ne saurons-nous jamais, faute de documents, ce que Héraclite a réellement voulu dire en son temps - est-ce déjà, et si oui, jusqu'à quel degré, de la philosophie au sens où on l'entend depuis Platon et Aristote ?-, mais encore la *physis* est-elle essentiellement une question ou un problème depuis qu'il y a philosophie. Le premier traité systématique sur la *physis* est, on le sait, la *Physique* d'Aristote, qui a traversé les siècles. Même si, s'agissant des Ioniens, les Anciens parlaient des "physiologues", il est impossible de savoir rigoureusement quel était, pour eux, le statut de la *physis*.

Il est cependant possible, rétrospectivement, de s'en faire une idée approximative : c'est une part de ce qui nous entoure (il faut, chez les anciens, mettre "le ciel" de côté) et qui nous est *étranger* dans la mesure où nous, les hommes, ne l'avons pas fait et où cela semble s'être fait ou se faire "tout seul". Mais il faut, à cette approximation apporter aussitôt une nuance de taille : dans le champ mythologique et mythico-mythologique, ce ne sont pas les hommes, non plus, qui ont *fait* (fabriqué ou construit) les dieux et les héros, ni cette étrange "logique" dont les récits se veulent la transcription humaine plus ou moins inspirée et fidèle. Et pourtant, ni les dieux ni les héros ne relèvent de la *physis*. C'est que, tout simplement, dans le champ

mythologique et mythico-mythologique, la *physis* est *absente*, pour ainsi dire "située" dans un "angle mort" de l'institution symbolique d'humanité où il y a des dieux et des héros : c'est à nous seulement, à nous qui venons après la philosophie, qu'il revient de nous étonner que, par exemple dans l'*Illiade* et l'*Odyssée*, dieux, héros, et "humains" anonymes coexistent, dans leurs accords et désaccords, au sein d'un même *monde* - et le monde est bien plus, en général, que la *physis*. Et c'est nous qui y rétro-jetons de l'"anthropomorphisme". C'est donc aussi, corrélativement, qu'il n'y a pas de *physis* sans philosophie, ou plutôt que la *physis* procède d'une *institution symbolique* qui est coextensive de l'institution symbolique de la philosophie, ce pourquoi la première physique qui puisse se concevoir est irréductiblement, comme chez Aristote, une physique philosophique. Que la nature (*natura* traduction latine de *physis*) soit d'origine symbolique, dans son institution (sa *Stiftung* ou son *Urstiftung* aurait dit Husserl), et dans son institution eo ipso symbolique (c'est moi qui ajoute "symbolique"), c'est attesté à la fois par le fait qu'elle a une origine historique (ce qui ne veut pas dire factuelle, je me réfère ici au concept husserlien d'Histoire transcendante dans la *Krisis*), conditionnée (et non pas causée) par des bases qui la précèdent, et par le fait que, quand elle est là, instituée avec des significations et des significativités (des horizons) symboliques qui excèdent, et de loin, ses significations explicites dans telle ou telle conception réfléchie, elle est là *tout entière*, mais comme faisceau de problèmes et questions, et non pas là étalée sous le regard, fût-il de la pensée - ces deux caractères, elle les partage avec toute institution symbolique. Il est important de noter que son institution va de pair avec la déshérence de l'ordre symbolique ancien, c'est-à-dire du champ mythologique et mythico-mythologique, rapporté désormais à un sens restrictif du *mythos* (ce ne sont que des "histoires" ou des "légendes") et à l'art (par exemple la poésie) qui est corrélatif du "simulacre" - flottant entre *eikon* et *eidolon*. Nul doute que le passage de l'ordre ancien à l'ordre nouveau (philosophie proprement dite) ne soit très complexe, et ne se soit pas produit d'un seul coup, comme en témoigne ce qui nous reste, depuis la philosophie des multiples "doctrines" présocratiques - et ce n'est pas ici notre objet de tenter d'ébaucher ce qui a pu régler ce passage, de façon finalement très rapide (de Thalès à Platon). Disons simplement qu'il est inséparable du passage (que l'on peut observer par exemple dans l'arc de la poésie tragique qui va d'Eschyle à Euripide) par lequel les

dieux et les héros prennent de plus en plus forme humaine, et par lequel les "anonymes" des récits légendaires accèdent, en tant que relevant de la sphère civile ou publique, au statut d'*anthropos*, être vivant civil (vivant en cité) et possédant le *logos*. On connaît la formule célèbre d'Aristote : un humain qui vivrait seul, isolé, serait ou bien un animal (c'est-à-dire relevant seulement de la *physis*) ou bien un dieu (en effet absolument solitaire dans la doctrine d'Aristote). Mais Aristote disait aussi que si l'homme vit en cités, c'est "par nature". Quelle est cette "nature", Aristote ne le dit pas et on ne le sait pas.

Si nous en revenons à présent à notre première approximation de la notion de *physis* (ce qui nous entoure et qui nous est *étranger* dans la mesure où nous ne l'avons pas fait), nous nous apercevons qu'elle risque de s'effondrer. Ce n'est pas nous en effet, qui avons fait l'institution symbolique - les exemples les plus évidents sont : les mathématiques ou la langue que tout simplement, nous parlons ; les moins évidents : les récits mythico-mythologiques ou la philosophie. Et cela, même s'il n'y a pas d'institution symbolique sans nous (ni mathématiques, ni langues, ni *mythoi*, ni philosophie), autrement dit, même si aucune institution symbolique ne se fait sans nous (rappelons que la leçon classique était de dire que c'était un dieu ou Dieu lui-même qui la faisait). C'est le paradoxe déjà mentionné de l'historicité transcendante et de l'être d'un coup avec les horizons de significations et de significativités de l'institution symbolique. En termes modernes, l'institution symbolique n'a pas d'origine *subjective*, mais elle n'est pas non plus quelque déclaration ou *Darstellung* de l'être en tant qu'être (Heidegger), car il y a des institutions symboliques qui n'exposent *rien d'étant* (les mythologie, les langues, les arts au sens non contemporain du terme, le problème étant plus complexe, par exemple pour les mathématiques et pour la philosophie). Cela pose un difficile problème que seule, à mes yeux, peut envisager de traiter la phénoménologie, étant précisé que Husserl en est le fondateur mais qu'avec lui le dernier mot n'a été donné sur aucune des questions qui s'y posent. En ce sens peut-on dire, la phénoménologie rencontre à sa manière frontalement l'énigme de l'humain : l'homme est cet être dont la "nature" (*Wesen*) est précisément de ne pas avoir de nature (*physis*), car il est, pour ainsi dire, un "animal symbolique" de part en part, depuis la naissance jusque devant et même à travers la mort. Pourquoi ? Nous ne le saurons jamais et la phénoménologie, en tout cas, s'interdit de

répondre à cette question, qui est *métaphysique*. Nous sommes toujours "pris" dans cette "circularité" du symbolique avec lui-même, où les termes mêmes de nos questions, et éventuellement, de nos réponses, sont toujours déjà codés symboliquement. Mais codés ne veut précisément pas dire : déterminés entièrement, sinon nous serions des machines entièrement encodées (ce que d'aucuns aujourd'hui voudraient nous faire croire) et nous ne pourrions même pas tenir les propos que nous tenons présentement. Il y a donc toujours quelque chose d'étranger, que nous n'avons pas fait (si l'on veut : fabriqué) dans toute institution symbolique, sans que cet "étranger" soit ipso facto de la *physis* : personne ne dira par exemple que la suite des nombres "entiers naturels" ou les propriétés du triangle relèvent de la *physis*, tout comme, par ailleurs les idées platoniciennes. Et pourtant, ni les entiers dit "naturels" (en un autre sens du mot), ni les propriétés du triangle, ni les idées platoniciennes par exemple ne relèvent de l'artefact, mais bien dans les premiers cas, de l'institution symbolique de l'arithmétique et de la géométrie, dans le dernier, de l'élaboration symbolique extrêmement complexe, à travers Platon et son école, de l'institution symbolique de la philosophie.

Dire que la nature procède, elle aussi, de l'institution symbolique, c'est donc dire qu'elle participe de ces caractères, qu'il y a en elle aussi une circularité et une *étrangèreté intrinsèque*, qui nécessite son élaboration symbolique, et cela de telle manière que ce n'est pas tout simplement cette étrangèreté intrinsèque, interne, rappelons-le, à l'institution symbolique, qui la constitue *tout simplement* comme telle. Et pourtant, ce qu'il faut rappeler aujourd'hui, depuis que la physique est devenue mathématique, c'est que son étrangèreté intrinsèque n'est pas la même que l'étrangèreté intrinsèque de la mathématique - problème qui ne se posait pas dans la physique "ontologique" d'Aristote, sinon que les "erreurs" de cette dernière pour un moderne viennent précisément d'un excès d'ontologisation, comme le montre l'expérience cruciale du jet. Que "la nature aime à se cacher", cela tient sans doute, en général, de toute la difficulté, dont on voit combien elle est subtile, qu'il y a à dégager ce qui fait l'étrangèreté intrinsèque *propre* à la *physis* en tant que symboliquement instituée. Sous cet angle, aussi, il ne fait aucun doute que cette étrangèreté intrinsèque propre ne soit pas la même non plus dans la physique d'Aristote et dans la physique moderne. La première est redevable d'un codage et d'une élaboration symboliques dans des catégories "ontologiques", la

seconde l'est, de façon beaucoup plus complexe, d'un codage et d'une élaboration symboliques dans des "catégories" (entre guillemets phénoménologiques, car il ne s'agit dans cette expression que d'une transposition obscure et non explicitée, d'une "manière de parler") qui sont essentiellement mathématiques.

On confond aisément, depuis plus d'un siècle, la physique (mathématique) apparaissant comme la "reine des sciences", la nature et la réalité - ce que, précisément, nous n'avons pas fait. Or, le moins qu'on puisse dire, et nous l'avons déjà sous-entendu dans nos propos précédents, c'est que, s'il y a bien une "réalité" physique (de la nature), dont il reste à interroger le statut, cette réalité n'est pas toute la réalité ni toute réalité, au sens ultime du terme. Encore une fois, le problème est complexe puisqu'il faudrait s'entendre sur le terme de réalité qui dérive, on le sait du "res" latin, c'est-à-dire de la chose (*realitas*), celle-ci pouvant désigner, on le sait tout autant, la chose sensible, là dans l'espace (mais c'est le plus souvent une chose médiatisée par la *praxis* et par où est passée la *technè* humaine), que la chose insensible, comme la chose publique (la *res publica*) ou comme, chez Descartes, la "chose pensante" (la *res cogitans*). A cet égard, le critère aristotélicien ancien pour distinguer la *physis* et la "chose" physique demeure éclairante : contrairement aux choses de l'usage et de l'art humains (*technè*), elles portent *en elles-mêmes* l'*archè* de leur mouvement (ce dernier pris en son sens le plus général) ou de leur stabilité. De sorte, en effet, que leur réalité, leur essence ou leur subsistance (*ousia*) à travers leur devenir ne dépend pas de nous : qu'il s'agisse du vivant ou de ce que nous considérons aujourd'hui comme le matériel dénudé de ses significativités pratiques et techniques. De sorte aussi que l'institution symbolique de la philosophie serait, pour l'essentiel, l'institution de la réalité (de l'essence ou de ce qu'il en était d'être, et de la subsistance) comme d'un problème et d'une question, et que l'institution de la physique serait, pour l'essentiel, celle de ce "type" de réalité (d'essence, de subsistance), la *physis*, qui jamais ne nous a attendus et qui jamais ne nous attendra pour tout simplement être. En ce sens, la physique, l'étude systématique ou "rationnelle" (philosophique) de la nature, ne serait, comme elle l'a été longtemps (jusqu'au XVIII^e siècle), qu'une discipline pour ainsi dire "régionale" de la philosophie. Que cela n'ait pas été sans d'énormes difficultés, pour Aristote lui-même, quant à la manière d'envisager les "étrangèretés" intrinsèques des divers registres institués de réalité, et en particulier

pour les idées platoniciennes et les mathématiques, que ces difficultés soient seulement repoussées d'un cran par la distinction aristotélicienne cardinale de la puissance (*dynamis*) et de l'acte (*energeia*), c'est un problème que nous ne pouvons ici qu'évoquer, en nous contentant de souligner l'étrange impression, laissée par l'aristotélisme, de "fixisme" idéologique dont le fond doctrinal reste très platonicien. C'est que la philosophie a, en quelque sorte, dès son origine reconnaissable chez Platon, été prise par la passion de la stabilité ou de la subsistance, de l'*ousia*, de laquelle, seule, selon son institution symbolique, il peut exister une pensée et un discours *sensés*. Car là, contrairement à ce qui se passait dans le champ mythologique et encore chez les sophistes, on peut s'assurer que ce dont on parle *ne se métamorphose pas* au fil de la pensée et du discours. De la sorte, la "réalité", c'est-à-dire une version possible de ce que nous avons nommé l'étrangèreté intrinsèque de l'institution symbolique, est censée se tenir de soi-même, c'est-à-dire être, et c'est là une manière d'*interpréter*, dans le champ de la philosophie - le dernier témoin connu en étant Heidegger - cette étrangèreté intrinsèque : dans le champ de la philosophie, c'est-à-dire dans le champ de son institution symbolique, quel que soit le degré de raffinement qui doit corrélativement être conféré au concept de réalité (rappelons que l'allemand, plus riche que le français, dispose de trois termes pour "réel" : *real*, *reell* et *wirklich*).

On ne répondra donc pas à la question de la nature, de son institution symbolique et de son étrangèreté intrinsèque en partant du concept hautement problématique de réalité, ni de ce qui pourrait, de façon "régionale", faire son fond ou son principe (*archè*). On peut néanmoins, dans le cas de la physique moderne¹, qui est mathématique, distinguer quelque chose, par rapport précisément à la mathématique. Alors que, et sans entrer dans des détails qui seraient extrêmement complexes, la mathématique est sans doute *la seule institution symbolique qui soit capable, d'elle-même, de régler en elle-même ses propres proliférations symboliques* (selon ce qu'on appelle la cohérence logico-mathématique : que l'on pense, par exemple, à la manière dont a été "gérée" par les mathématiciens la "crise des fondements" apparu à la fin du XIX^e siècle avec Frege, Cantor et

¹ Nous laissons entièrement de côté, ici, la problématique, non moins passionnante, de la biologie.

Dedekind), il n'en va pas de même, malgré sa mathématicité, de la physique. Il peut arriver à celle-ci, dans certains cas cruciaux d'*expérimentations*, de *rencontrer* de l'incompréhensible, c'est-à-dire de l'incohérence. Et le plus souvent, quand elle "réussit", c'est en "s'adaptant" à cette incohérence pour la faire entrer dans un autre ordre de cohérence (mathématique) : c'est là sans doute, profondément, que résident tout à la fois sa nouveauté et ses extraordinaires succès, qu'il serait mesquin ou carrément idiot de marchander. Cependant, il ne faut pas, nous le verrons, s'exagérer ces succès : s'ils devaient aboutir à un succès total, la physique se résorberait précisément dans la mathématique - ce dont, parfois, nous avons l'impression aujourd'hui, mais nous y allons y revenir.

Pour bien comprendre ce qui constitue la *méthode* de la physique moderne, il nous faut, en quelques mots, définir ce qui constitue ses deux axes, *l'expérimentation* et *la théorie*, et leurs présuppositions. Il faut pour cela, revenir à ce qui fait proprement *l'institution* symbolique de la physique moderne, pour simplifier, avec Galilée et Newton. 1) Ce qui est coextensif de l'institution du réel supposé physique, c'est le découpage de celui-ci selon un dispositif expérimental (un appareil de *mesure*) construit en vue d'une certain *projet*, qui est de vérifier ou de découvrir une corrélation systématique (fonctionnelle) entre différentes variables ipso facto définies comme physiques (qui sont au départ : mesures de temps écoulés entre deux événements, d'espaces parcourus entre deux points, d'impulsion et d'énergie). Cela implique, chez les fondateurs, une réduction drastique de la réalité puisque celle-ci est ramenée à ce qui *observable* par la médiation des appareils ou dispositifs expérimentaux, c'est-à-dire à ce qui est susceptible d'émettre un signal lui-même susceptible d'être reçu (ou pas) par l'expérimentateur, toujours humain en dernière instance. A cela, il faut ajouter qu'il n'existe aucun appareil parfait, c'est-à-dire capable d'effectuer des mesures exactes, et que les mesures sont toujours affectées de fluctuations systématiques d'erreurs dues aux imperfections de l'appareil : donc que les corrélations observées entre variables sont toujours *idéalisées* pour en faire des corrélations strictement mathématiques. 2) Un ensemble d'observations peut, certes, déboucher sur la mise en évidence d'une loi, par exemple la découverte, célèbre, de la loi de la chute des corps par Galilée ($e = 1/2 at^2$, indépendante du poids des corps en question), cela ne constitue néanmoins pas encore une *théorie* physique. Pour constituer une telle

théorie, en effet, il faut, comme le montre l'exemple de Newton (première théorie physique de la gravitation) et comme Kant l'a exposé dans la troisième *Critique*, un ensemble de principes (par exemple : les lois de conservation de l'impulsion et de l'énergie, la loi selon laquelle "la nature" se montre *toujours* la plus économe en moyens, ou principe de moindre action), et la mise ensemble de diverses lois empiriques (établies par l'observation et l'expérience) par la faculté de juger réfléchissante : c'est le "moment" d'élaboration symbolique de la théorie (et de la nature censée constituer son objet), où, par exemple, la loi de la chute des corps (sur notre terre) est mise en corrélation avec les lois de Kepler (sur la circulation des planètes) comme deux expressions différentes de la même loi fondamentale (la loi de gravitation), ce qui suppose l'éclatement de la distinction ancienne entre terrestre et céleste - éclatement déjà préparé par les philosophes -, et l'intégration de la nouvelle théorie mathématique des courbes de sections coniques proposée par Descartes. En ce sens, ce qui fait le succès de la théorie est la possibilité qu'elle ouvre d'intégrer harmonieusement en elle - cette harmonie relève de la faculté de juger réfléchissante - le maximum d'observations expérimentales réelles et possibles. Dans le cas de la théorie physique, c'est ce qui fait sa force, mais aussi sa pauvreté, le rapport est relativement simple entre le découpage symbolique *déterminant* de la réalité (comme le disait si bien Kant, c'est nous qui posons par le dispositif expérimental des questions à la nature, mais encore faut-il que ce soient de bonnes questions : il y faut donc déjà le "flair" de la faculté de juger réfléchissante), d'une part, et l'élaboration symbolique *réfléchissante*, dans la théorie, de cette même réalité, d'autre part. Ce même rapport est déjà beaucoup plus complexe en mathématiques, où nous disposons de beaucoup plus de liberté sur les découpages symboliques initiaux et où nous pouvons donc faire varier presque à notre gré l'interpénétration réciproque du déterminant et du réfléchissant, et il est sans doute à son niveau le plus élevé de complexité dans la philosophie - et en particulier en phénoménologie, où, par l'époque initiale, rien n'indique que nous soyons contraints de partir de déterminations a priori intangibles (comme le montre la méthode analytique husserlienne "en zig-zag" dans son extraordinaire nouveauté).

Une autre caractéristique fondamentale de la physique moderne, qui la différencie non moins profondément de la physique ancienne

(essentiellement : aristotélicienne), est que, par son essence mathématique, ou plus précisément par la forme mathématique des corrélations fonctionnelles entre variables qu'elle "dégage", elle échappe à la question ontologique du "qu'est-ce que ?" Nul ne sait, ni ne prétend savoir, en dehors des expressions mathématiques fondamentales qui les définissent, *ce qu'est* la gravitation, l'électromagnétisme, l'interaction faible (désintégration nucléaire) ou l'interaction forte (forces de cohésion internes aux éléments des particules internes aux noyaux atomiques). Et corrélativement, nul ne sait *pourquoi* elles ont telle expression mathématique et pas telle autre. Il y a là, peut-être, quelque chance de découvrir ce qui, comme étrangèreté intrinsèque, constitue au moins une part du "réel" proprement physique, c'est-à-dire ce qui résiste à l'absorption de la physique, et par là, de la nature, dans la mathématique et dans la mathématisation. Quoi qu'il en soit, avant d'examiner plus proprement ce point, il faut souligner, car c'est d'une importance capitale, que la physique moderne (mais c'est vrai aussi de la mathématique, quoique autrement) réalise ce tour de force de manipuler systématiquement (par les dispositifs expérimentaux et par les théories) des choses (*res*) dont personne ne sait ce qu'elles sont ou sont censées être effectivement - si l'on veut, en poussant les choses un peu plus loin, ce sont des "inconnues" ou des "incompréhensibles", la "raison suffisante" leibnizienne se réduisant à quelques principes intangibles (conservation, économie), par définition indémontrables mais toujours circulairement vérifiables, à l'exigence d'être au moins potentiellement observable par un dispositif expérimental approprié, et à la déductibilité mathématique dans le cadre d'une théorie.

Que la physique moderne soit mathématique, cela signifie donc qu'elle partage au moins quelque chose de son étrangèreté intrinsèque avec celle de la mathématique, mais que ces deux derniers ne se confondent pas, même si c'est toujours une tendance rémanente de la théorie physique de viser à la perfection, c'est-à-dire de les confondre en ce qui serait une grande théorie unitaire de la nature, où la forme même des lois physiques serait mathématiquement déductible - cela fait partie de l'histoire de la physique moderne, et il serait trop long, ici, de la déployer, tant elle est complexe et pleine de rebondissements. On pourrait dire, moyennant les restrictions que nous avons apportées que, dans les théories accomplies (celle de la gravitation chez Newton, celle de l'électromagnétisme chez Maxwell), la nature "se cache" à force

de se montrer, presque en transparence, dans la cohérence mathématique de la théorie (censée intégrer tous les cas expérimentaux réels et possibles), c'est-à-dire dans un dispositif purement (en fait jamais tout à fait purement) mathématique, et qu'elle se montre par instants, comme l'étrangèreté intrinsèque de son institution, quand tel ou tel résultat d'expérience apparaît en discordance manifeste avec la cohérence de la théorie, l'effort du physicien étant alors toujours ce que nous avons nommé plus haut l'"adaptation", c'est-à-dire l'édification et l'élaboration d'une nouvelle théorie, requérant éventuellement la mise en jeu d'un autre champ encore inexploité (ou inexploité) des mathématiques.

A cet égard, notre époque est tout à fait exemplaire. C'est comme si, dans une extraordinaire fuite en avant, dotée, il faut s'en étonner, de moyens financiers non moins extraordinaires, la physique se précipitait vers une crise dont il y a tout lieu de penser qu'elle ne sortira pas indemne, mais où, peut-être, selon notre proposition, quelque chose de la nature peut se révéler, au moins en se cachant derrière un "mur". Deux choses sont à préciser préalablement pour faire comprendre cette situation. La première est la révolution épistémologique introduite à la fois par la relativité (restreinte et générale) d'Einstein et par la première mécanique quantique (celle des Bohr, Heisenberg, Dirac, etc.) qui redéfinissent explicitement en termes "physiques" la notion de dispositif expérimental et d'observable, seule base réelle de la théorie. La seconde, propre à la mécanique quantique, est la redéfinition de la notion d'observable en termes probabilistes-statistiques, œuvrant toujours sur des ensembles collectifs, et sur la prise en compte du dispositif expérimental comme système lui-même physique *en interaction physique* avec le système physique à observer. Cela impose à la théorie une nouvelle formulation mathématique, que d'aucuns (les mathématiciens) disent "bricolée", mais qui a sa cohérence, et qui a, jusqu'à ce jour, rencontré de remarquables succès dans l'accord avec les résultats expérimentaux. Nous n'allons pas, ici, exposer les principes de la mécanique quantique, tout au moins ceux, nouveaux, qu'elle introduit par rapport à ceux, anciens, qu'elle garde de la physique dénommée depuis "classique" (et qui sont toujours principes de conservation et d'économie), mais souligner seulement qu'en réduisant la part du réel "physique" à ce qui est strictement observable selon ses procédures, elle poursuit jusqu'à l'extrême la réduction à ce qui est *pour elle* dotée

de significativité (*Bedeutsamkeit*) réellement opératoire, de ce que le sens commun entend par "réalité extérieure que nous n'avons pas faite". La "désontologisation" de la chose est accomplie, la chose quantique n'est plus un objet individuel perceptible par les sens, mais si l'on veut, toujours une pluralité originaire d'"objets" - qu'elle nomme, en sachant moins que jamais ce que c'est, des "particules" (mot qu'il faut prendre en son sens le plus littéral). En plus, si l'on passe à la seconde mécanique quantique, à la seconde révolution qui a eu lieu après la guerre, celle introduite par la théorie quantique des champs, l'on n'a plus simplement à faire avec des particules "réelles", c'est-à-dire potentiellement observables dans tel ou tel dispositif expérimental, mais avec des particules "virtuelles" qui "accompagnent" ou "habillent" les particules observables tout en étant radicalement *inobservables* dans le dispositif expérimental qui permet d'enregistrer telles ou telles particules observables. Cela conduit à concevoir un océan de "vide quantique", bourré, pour ainsi dire, de particules virtuelles, mais qui participe aux interactions, selon une proportion qui peut être calculée, interactions par lesquelles seules telles ou telles particules virtuelles peuvent devenir potentielles, c'est-à-dire potentiellement observables. Comme si, donc, il y avait toujours une part (calculable mathématiquement) d'inobservable dans l'observable, une part de virtuel dans le potentiel. Et cela conduit à cette sorte de fantôme à la fois physique et théorique d'une structuration mathématique du vide, donc si l'on veut d'un vide toujours déjà organisé, ou ordonné, dont le passage entier au potentiellement observable (au "réel") signifierait la désorganisation complète, c'est-à-dire l'illustration du second principe de la thermodynamique sur l'augmentation irréversible de l'entropie. S'agit-il là d'une telle adaptation de la théorie (mathématique) aux résultats expérimentaux (la découverte, après la guerre, de multiples particules, et la mise en évidence de la forme mathématique des interactions fortes et faibles chaque fois différente de la forme mathématique des interactions électromagnétiques et gravitationnelles), qu'il s'agit d'un *artefact* mathématique, ou est-ce enfin la nature "elle-même" que nous rencontrons dans sa forme il est vrai la plus paradoxale et la plus fantomatique ? Question d'autant plus cruciale que, en vertu des relations d'indétermination de Heisenberg (ici sur l'énergie et le temps), ce "vide" serait foncièrement *instable* (sujet à d'irréductibles fluctuations) et que par là, la physique devrait, au moins en partie,

tout comme la nature, être "fondée" sur de l'instabilité. Et la question corrélative est tout naturellement : y a-t-il une mathématique de l'instabilité, n'est-ce pas intrinsèquement contradictoire ? Question en tout cas que ne se posent que peu de physiciens, tant ils sont, sans doute, grisés par les succès de la théorie, mais aussi par les extraordinaires, mais souvent aussi extravagantes possibilités de spéculations métaphysiques que tout cela ouvre.

Car, on le devine, une telle théorie brille, littéralement, par le nombre de paradoxes qu'elle pose au sens commun, mais aussi à tout philosophe qui serait encore par trop attaché au réalisme, ou aux conceptions classiques de l'ontologie et de l'eidétique. Ces paradoxes, nous ne les examinerons pas ici car, sans les soubassements nécessaires d'une réelle culture scientifique, ils relèvent plus du jeu de société ou de la science-fiction que de la rigueur ici nécessaire. Nous nous contenterons, toujours à la recherche de l'étrangèreté intrinsèque de la nature en son institution symbolique, de montrer simplement, en reprenant les résultats d'une remarquable étude de Christophe Schiller², à quel véritable *mur* nous conduit l'antinomie qui subsiste entre théorie classique (aujourd'hui : théorie de la gravitation d'Einstein) et théorie quantique (où l'on est à peu près arrivé à une théorie unitaire des trois autres interactions fondamentales). Le grand rêve théorique de beaucoup de physiciens actuels est ce qu'on nomme la "théorie de grande unification" (GUT) où l'on pourrait, dans la même unité théorique, traiter des quatre interactions fondamentales. Or, un simple calcul, fondé sur les formes mathématiques des interactions respectives qui, dans notre univers à nous accessibles, sont pratiquement découplées, de la distance où l'intensité de ces quatre forces doit être à peu près égale, où donc les quatre interactions doivent mutuellement interagir entre elles au même titre (supersymétrie), donne une distance d'à peu près $10^{33\text{cm}}$, dite distance de Planck (et que l'on peut calculer selon une autre procédure de calcul qui associe constante de Planck et constante de gravitation, ce que nous laissons de côté ici car cela revient au même. A cette distance de Planck correspond, par le même calcul sur les constantes physiques, le temps de Planck qui est de l'ordre de 10^{-44} seconde. Par ailleurs, les

² Chr. Schiller, "Le vide diffère-t-il de la matière ?", publié dans le très intéressant recueil intitulé *Le vide*, édité par E. Günzig et S. Diner, in *Revue de l'Université de Bruxelles*, Ed. Complexe, Bruxelles, 1998, pp. 341-362.

théoriciens s'accordent généralement pour dire que les trois interactions électromagnétique, faible et forte doivent être pensées comme unifiées pour une distance de l'ordre de $10^{-29\text{cm}}$. La grande unification doit donc se jouer quelque part dans l'intervalle, en tout cas à l'échelle de Planck.

Or, à cette échelle (temps et distance de Planck), de quoi précisément sommes-nous en droit de parler ? Retenons ici les résultats de Schiller (dont la démonstration est cependant étonnamment simple) : 1) il est *théoriquement* impossible de construire une horloge permettant de mesurer des intervalles de temps plus courts que le temps de Planck ; 2) il est théoriquement impossible de construire un instrument capable de mesurer des distances plus courtes que la distance de Planck ; 3) par là, la fixation d'un point et d'un instant est *purement* mathématique, de même que la définition, fondamentale pour la plupart des calculs, de voisinage infinitésimal immédiat d'un point espace et d'un point temps, voisinage qui est donc lui aussi d'essence mathématique et non physique ; 4) il faut donc abandonner la géométrie différentielle de la relativité générale ; 5) et pareillement abandonner toutes les grandeurs physiques telles que vitesse, accélération, impulsion, énergie qui contiennent ou supposent des fonctions (continues) dérivées par rapport à la supposée continuité des variables espace et temps ; il faut en particulier abandonner la notion quantique d'opérateur $A(x,t)$, et par conséquent : 5) abandonner la notion d'*observable* ; on ne peut donc plus y parler, non plus, de particule, ni faire la distinction entre particules réelles (potentiellement observables, rappelons-le) et particules virtuelles ; 7) enfin, on ne peut non plus parler, à cette échelle, de masse puisque l'erreur *théorique* de mesure sur la masse (d'une "cellule" de Planck) est plus grande ou au mieux égale à cette masse elle-même (dite masse de Planck) : si nous mettions sur les plateaux d'une balance deux boîtes de Planck, pour voir si l'une est vide et l'autre pleine, on ne pourrait décider, par la théorie, de quel côté la balance devrait pencher. Dès lors, il devient impossible, toujours à cette échelle, de distinguer le vide de la matière.

On le voit, ce sont les bases mêmes de la physique qui sont ébranlées. Ou plutôt les éléments ou les termes déterminants de son institution symbolique, et par là, de l'institution symbolique de la nature dans la physique moderne : les termes mêmes de son codage et de son découpage symboliques de la "réalité", par la définition de ses

procédures expérimentales et de ses concepts se dissolvent ou s'évaporent littéralement dans un brouillard grouillant d'instabilités elle-mêmes toutes virtuelles. Certes, il s'agit là d'une spéculation théorique, inaccessible, on l'a vu, à l'expérimentation, et cette spéculation débouche, selon l'expression de Schiller, sur une "soupe fondamentale" dont il n'appartient plus qu'à la mathématique de "voir" si elle est malgré tout encore "structurée" ou "configurée". Mais n'est-ce pas dire que, par cette extraordinaire spéculation, la nature, la *physis* s'est elle aussi littéralement évaporée derrière un mur ?

Certes, on pourra toujours chercher des voies régressives, partant de la physique que nous connaissons et pratiquons du monde observé ou expérimenté, et permettant de remonter au cas de figure de cette "soupe" qui permettrait d'expliquer cette même physique et ce même monde. Mais cela ne revient-il pas, finalement et circulairement, à manipuler une "langue" extrêmement complexe, la "langue" mathématique, dont on ne sait même pas *comment* elle "fonctionne" (on se contente en général de dire qu'elle "fonctionne", donc du fait), pour y faire entrer les données extérieures, donc "physiques" permettant de "déduire" les résultats escomptés ? "Voir" donc si "ça marche", un peu comme le Dieu de la genèse biblique qui "dit" et "vit que cela était bon" ? La griserie du physicien tout près de devoir abandonner ce qui faisait jusqu'alors la cohérence de sa discipline, ne vient-elle pas alors de ce que, en ce sens encore galiléen³ il considère la langue mathématique comme une langue *divine*, et lui-même, en tant qu'il est censé la posséder, comme Dieu ? Si ce devait être tout simplement le cas, dans cette sorte de fuite en avant de la théorie (avec des moments de lucidité comme celui que nous montre Schiller), ne faudrait-il pas dire, non seulement que la nature se serait effectivement évaporée derrière un mur, mais encore que cette sorte de physique, la plus contemporaine, serait en train de se muer en *métaphysique* ? Cette physique est en effet, sans doute, le seul lieu social-historique, aujourd'hui, où la métaphysique se poursuit avant autant d'audace, d'intelligence et d'inventivité, mais aussi probablement, avec autant de naïveté, dont il faut saluer le caractère juvénile puisque en général les physiciens contemporains ignorent *tout* (ou presque) de la philosophie, ont vis-à-vis d'elle, dans cette ignorance, une attitude

généralement, dans le pire des cas, arrogante, dans le meilleur des cas, condescendante. C'est qu'en effet, si nous retenons l'inspiration métaphysique de la philosophie, nous sommes devenus, philosophes et physiciens, plus que jamais, des *concurrents*. A nous, philosophes, de remettre les pendules à l'heure par un travail épistémologique dont la tâche s'avère immense, et d'autre part de laisser là où elles sont les afféteries (ou grossièretés) décadentes du dit "post-moderne" pour reprendre le véritable travail philosophique, avec toutes ses subtilités et ses nuances, avec le degré propre d'élaboration très raffinée de ses questions qui, quoi qu'on en veuille aujourd'hui de différents côtés, est irréductible à la logique et à la mathématique.

Il nous faut cependant, pour conclure, revenir à ce qui fut notre question : la nature, ou tout au moins l'*étrangèreté intrinsèque* à son institution symbolique, aime décidément, se cacher. Elle ne se montre, au-delà des évidences anciennes plus ou moins abâtardies de la *Physique* d'Aristote, c'est-à-dire dans la physique mathématique moderne, que par éclipses, parfois, il est vrai, brutales (comme par exemple ce qui a conduit à la première mécanique quantique). Eclipses auxquelles ont chaque fois succédé, jusqu'ici, les retours de la lumière de la théorie. Mais aujourd'hui ? On peut certes voir, dans l'aporie finale que nous avons exposée, l'ultime conflit ou antinomie entre physique classique, dont relève encore la gravitation, et physique nouvelle. Mais n'est-ce pas là une vision optimiste ? C'est en tout cas celle des physiciens, presque fatalement attachés à leur "foi", à leur *doxa*, au risque de passer au-delà, dans la métaphysique où il n'y aura plus qu'une ombre indistincte ou un fantôme fugace de nature. Ce que nous voudrions suggérer ici, en conclusion, c'est qu'avec le mur dont nous avons parlé, et qui est peut-être le "*visage*" en *négatif* de la nature, le seul que, pour ainsi dire, elle puisse "tourner vers nous" : quelque chose de la nature, de l'*étrangèreté intrinsèque* de son institution symbolique, *paraît* peut-être enfin, dans la *fracture* entre tous les principes et concepts classiques de la physique, et ce qui ne se projette encore, dans l'avenir, que comme un "autre" physique, mais ce, à supposer, dans la version optimiste, qu'elle soit encore possible comme physique. Ces moments de crise sont, on le sait, les moments les plus féconds, à tout le moins dans les choses de l'esprit. Car c'est souvent au moment même où elle pense triompher qu'une discipline digne de ce nom rencontre son *étrangèreté* propre comme l'ombre qui, finalement, lui échappe. A cet égard, il ne faut surtout pas oublier

³ Rappelons que pour Galilée, la nature était écrite en langue et symboles mathématiques.

qu'avec ce côté tourné vers nous comme un mur de son étrangeté intrinsèque, la nature ne se montre ainsi furtivement que dans les cadres qui l'ont toujours déjà symboliquement codée de la physique moderne. La "nature aime à se cacher" : d'elle, il y a sans doute encore bien d'autres empreintes, en négatif, de son visage. Et notre thèse finale sera que d'elle, il n'y a, *en général*, pas d'autre apparence possible ; la *physis* n'est sans doute rien d'autre, à l'intérieur de ses déterminants symboliques, qu'une question et un problème indéfiniment à élaborer. Cela, elle l'est non moins que toute chose, que tout *Sache* indissociable de son institution symbolique - pas plus, mais pas moins, par exemple, que les dieux ou les idées platoniciennes, à leur registre propre.