



Florence de Lussy (dir.)

Hommage à Alexandre Kojève Actes de la « Journée A. Kojève » du 28 janvier 2003

Éditions de la Bibliothèque nationale de France

Origine et dépassement de la science classique. Aspects historiques et philosophiques de l'approche kojévienne

Michel Blay

DOI : 10.4000/books.editionsbnf.381
Éditeur : Éditions de la Bibliothèque nationale de France
Lieu d'édition : Paris
Année d'édition : 2007
Date de mise en ligne : 19 mars 2014
Collection : Conférences et Études
EAN électronique : 9782717725957



<http://books.openedition.org>

Référence électronique

BLAY, Michel. *Origine et dépassement de la science classique. Aspects historiques et philosophiques de l'approche kojévienne* In : *Hommage à Alexandre Kojève : Actes de la « Journée A. Kojève » du 28 janvier 2003* [en ligne]. Paris : Éditions de la Bibliothèque nationale de France, 2007 (généré le 16 mai 2023). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/editionsbnf/381>>. ISBN : 9782717725957. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editionsbnf.381>.

Origine et dépassement de la science classique

Aspects historiques et philosophiques de l'approche kojévienne

Michel Blay

Dans les premières pages de son ouvrage rédigé autour des années 1930 et intitulé *L'idée du déterminisme dans la physique classique et dans la physique moderne*, Alexandre Kojève fixe le cadre de ce qu'il considère comme la science classique :

« On est d'accord pour appeler "classique" la physique de Galilée, de Newton et de Maxwell. C'est la physique qui s'est constituée au cours des XVI^e, XVII^e, XVIII^e, XIX^e et XX^e siècles et qui a atteint vers 1900 une forme définitive. Du point de vue chronologique, la "physique moderne" qu'on lui oppose est donc la physique du siècle. Mais, bien entendu, ce n'est pas dans un sens purement chronologique que ce terme est employé. Ceux qui opposent la physique de notre siècle à la physique classique (dans la forme qu'elle avait vers 1900) le font parce qu'ils croient que la science contemporaine est animée d'un "esprit" nouveau, qu'elle évolue dans une direction différente de celle dans laquelle s'effectuait l'évolution antérieure. Ce n'est qu'en tant qu'elle est conforme à cet "esprit" que la physique du XX^e siècle est opposée à la physique classique¹. »

En effet, au tournant des XIX^e et XX^e siècles on parla de physique classique lorsque la relativité et la mécanique quantique contraignirent d'étiqueter la science qui les précédait, et qui restait cependant en usage. C'est ainsi que le concept de science classique sous-entend une approche récurrente et rétrospective. Cela, cependant, ne veut pas dire, par ailleurs, que les protagonistes de cette période, dès les XVII^e, XVIII^e et XIX^e siècles n'avaient pas eux-mêmes le sentiment de participer à une aventure intellectuelle différente de celle qui avait précédé. Aussi, dans sa *Préface de l'Histoire de l'Académie des Sciences depuis 1666 jusqu'à 1699*, Fontenelle, secrétaire de cette Académie, écrit ces lignes justement célèbres : « Lorsque après une longue barbarie, les sciences et les arts commencèrent à renaître en Europe, l'éloquence, la poésie, la peinture, l'architecture sortirent les premiers des ténèbres ; et dès le siècle passé, elles reparurent avec éclat. Mais les sciences d'une méditation plus profonde, telles que les mathématiques et la physique, ne revinrent au monde que plus tard, du moins avec quelque sorte de perfection ; et l'agréable, qui a presque toujours l'avantage sur le solide, eut alors celui de le précéder. Ce n'est guère que de

1. Alexandre Kojève, *L'idée du déterminisme dans la physique classique et dans la physique moderne*, présentation de Dominique Auffret, Paris, Le livre de poche, 1990, p. 31.

ce siècle-ci que l'on peut compter le renouvellement des mathématiques et de la physique [...] ². »

À la fin du XVIII^e siècle, entre décembre 1793 et mars 1794, Condorcet rédige et conclut la huitième époque de son *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain* de la façon suivante : « Trois grands hommes ont marqué le passage de cette époque à celle qui va suivre, Bacon, Galilée, Descartes. Bacon a révélé la véritable manière d'étudier la nature, d'employer les trois instruments qu'elle nous a donnés pour pénétrer ses secrets, l'observation, l'expérience et le calcul. Il veut que le philosophe, jeté au milieu de l'univers, commence par renoncer à toutes les croyances qu'il a reçues et même à toutes les notions qu'il s'est formées, pour se recréer en quelque sorte un entendement nouveau, dans lequel il ne doit plus admettre que des idées précises, des notions justes, des vérités dont le degré de certitude ou de probabilité ait été rigoureusement pesé [...]. Galilée avait enseigné par son exemple les moyens de s'élever à la connaissance des lois de la nature par une méthode sûre et féconde [...]. Descartes, philosophe ingénieux et hardi, doué d'un grand génie pour les sciences, [...] joignit l'exemple au précepte, en donnant la méthode de trouver, de reconnaître la vérité. Il en montrait l'application dans la découverte des lois de la dioptrique, de celles du choc des corps, enfin d'une nouvelle branche de mathématique, qui devait en reculer les bornes. Il voulait étendre sa méthode à tous les objets de l'intelligence humaine : Dieu, l'homme, l'univers étaient tour à tour le sujet de ses méditations [...]. »

Enfin, à la fin du siècle suivant, Marcelin Berthelot ouvre ses *Origines de l'Alchimie* (Paris, 1885) par une véritable profession de foi : « Le monde est aujourd'hui sans mystère : la conception rationnelle prétend tout éclairer et tout comprendre ; elle s'efforce de donner de toutes choses une explication positive et logique, et elle étend son déterminisme fatal jusqu'au monde moral. Je ne sais si les déductions impératives de la raison scientifique réaliseront un jour cette prescience divine, qui a soulevé autrefois tant de discussions et que l'on n'a jamais réussi à concilier avec le sentiment non moins impératif de la liberté humaine. En tout cas l'univers matériel entier est revendiqué par la science et personne n'ose plus résister face à cette revendication. »

Ainsi échelonnés sur deux siècles, trois bons praticiens, vulgarisateurs et diffuseurs de la science ont eu conscience de s'inscrire dans un projet nouveau, de plus en plus nettement distinct des âges antérieurs, de plus en plus autonome par rapport aux autres formes de pensée, de plus en plus

2. *Histoire de l'Académie Royale des Sciences depuis son établissement en 1666 jusqu'à 1686* (tome I) et *Depuis 1686 jusqu'à son renouvellement en 1699* (tome II) ; ces deux volumes ont été publiés à Paris en 1733 et c'est à cette occasion que Fontenelle rédige sa célèbre « Préface ».

présent dans la société. C'est précisément à ce moment, dans les premières années du XX^e siècle que surgissent les nouveautés scientifiques qui vont transformer la science et inscrire dans l'histoire la démarcation entre la science dite classique et la science dite moderne.

La science classique se trouve donc confrontée à un double problème : celui de son origine et celui de son dépassement.

Comment Alexandre Kojève traite-t-il de cette double question ?

Dans la suite de cet article nous présenterons donc tout d'abord l'hypothèse kojévienne concernant l'origine de la science classique, puis, dans un deuxième temps, les caractérisations qu'il propose pour distinguer la science moderne de la science classique.

La question de l'origine

C'est à la question de l'origine de la science classique qu'Alexandre Kojève s'efforce de répondre dans un article publié en 1964 dans des *Mélanges* dédiés à Alexandre Koyré et rassemblés à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire, article s'intitulant : « L'origine chrétienne de la science classique ³. »

Fixer avec précision une date pour marquer le commencement de la science classique, si commencement il y a effectivement, n'est pas chose aisée, mais comprendre pourquoi la science classique est apparue en Europe occidentale à tel moment plutôt qu'en terre d'islam ou en Chine

3. *Mélanges Alexandre Koyré, publiés à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire*, vol. I, *L'aventure de la science*, vol. II, *L'aventure de l'esprit*, Paris, Hermann, 1964, II, p. 295-306. Dans les manuscrits du fonds Kojève, conservés à la Bibliothèque nationale de France et que Madame Florence de Lussy m'a très aimablement permis de consulter, il est précisé à la fin du manuscrit de l'article « Vanves 3/IX, 61 », « dactylographie le 5/IX, 61 », « expédié à Taton le 25/IX, 61 ». René Taton avait demandé à Kojève cet article le 8 juin 1961. Par ailleurs Pierre Berès, directeur des éditions Hermann, demande à Kojève l'autorisation de publier son article dans la revue *Sciences* le 10/01/1964 ; Kojève donne son accord le 11/01/1964 et l'article est publié dans le numéro 31, mai-juin 1964, p. 37-41. Il est en outre précédé par un petit texte : « Y a-t-il, pour paradoxal que cela puisse paraître, un lien entre la mentalité chrétienne et l'esprit de la science moderne ? Que la physique mathématique soit née dans la civilisation chrétienne au seizième siècle, et non dans l'Antiquité païenne, chez les subtils chinois ou les mathématiciens de l'islam incline à le faire croire. Des notions abstraites de la métaphysique chrétienne telles que l'incarnation ou l'univers unifié terro-céleste par exemple ont peut-être contribué à la liberté d'imaginer l'inimaginable que révèle la science moderne. »

Il est également intéressant de remarquer que la première note du manuscrit a été rayée sur la dactylographie : « Les pages qui suivent (m'ont été inspirées par le) résumant les principales idées qui ont constitué la base du cours (malheureusement inédit) sur Copernic qu'Alexandre Koyré professa à l'École pratique des hautes études pendant l'année scolaire 19-19 ». Sur ce point on peut consulter les textes édités par Pietro Redondi sous le titre *Alexandre Koyré. De la mystique à la science. Cours, conférences et documents 1922-1962*, Paris, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 1986, principalement p. 33-55.

est une autre question – celle des causes de son origine – qui reste aujourd’hui encore, en raison de sa complexité, un objet de débat⁴. C’est vers cette deuxième question que se porte l’intérêt de Kojève ; il importe cependant, avant d’entrer dans ses analyses, de revenir sur quelques éléments d’interprétation et de chronologie.

Le *De revolutionibus orbium coelestium* de Nicolas Copernic paraît en 1543, la même année que le *De fabrica humani corporis* d’André Vésale. Le parallélisme n’est qu’apparent. Quand la science classique débute-t-elle ? Les débats ont varié d’âpreté selon les secteurs. Il faut ici laisser de côté l’histoire des techniques dont les coupures ne coïncident pas avec celles de la science. Elles découlent en effet de changements survenus dans les systèmes techniques, à savoir la révolution industrielle du XII^e siècle avec la maîtrise de l’eau, et la révolution industrielle du XVIII^e siècle avec la maîtrise du système coke-fonte-vapeur. À l’intérieur même de la science, le problème de l’amont s’est surtout posé en physique et en astronomie ; en chimie et en médecine il s’est concentré sur Vésale, Paracelse et Harvey. En chimie, on a toujours parlé de révolution lavoisienne avant qu’émerge la figure de Paracelse.

Ce sont, on le sait, les travaux de Pierre Duhem qui ont initié en histoire de la physique une attitude que l’on pourrait appeler continuiste, en ce sens qu’elle minimise la rupture et marque la continuité entre la statique et la dynamique des modernes et celle des derniers scolastiques. Cette attitude trouve lointainement son origine dans le vaste mouvement de remise à l’honneur de la pensée médiévale, entamé à la fin du XIX^e siècle par les congrès scientifiques internationaux des catholiques et le néothomisme de Léon XIII et du cardinal Mercier. Les œuvres de Martin Grabmann et d’Anneliese Maier en témoignent. Pour ces auteurs, il est important de souligner, contre l’approche positiviste, que la révolution scientifique renoue, par delà la Renaissance avec la scolastique récente. L’enjeu est, à l’évidence, de montrer l’origine catholique de la science moderne.

On s’efforce donc de souligner qu’il y a une continuité entre la constitution de la mécanique galiléenne autour du principe d’inertie, d’une part, et d’autre part l’œuvre des calculateurs anglais et la théorie de l’*impetus* d’Oresme et de Buridan. De même, il y aurait continuité entre l’optique d’un Kepler ou d’un Descartes, et l’œuvre de Grosseteste, de Witelo ou de Thierry de Freiberg.

Dans cette approche, l’histoire des sciences enjambe allégrement la Renaissance, tenue pour un phénomène purement littéraire et artistique. Il appartenait aux historiens italiens de l’humanisme (Garin, Vasoli) de

4. Sur ce point on peut consulter l’ouvrage collectif édité par Michel Blay et Efthymios Nicolaidis, *L’Europe des sciences. Constitution d’un espace scientifique*, Paris, Éditions du Seuil, 2001.

montrer comment la redécouverte d'Euclide, d'Archimède, des atomistes, avait stimulé la nouvelle science ; comment le platonisme de Ficin ou de Pic avait exercé une influence durable sur un Paracelse ou sur un Kepler ou encore sur un Galilée, comment le naturalisme italien et l'averroïsme avaient modifié le concept de la nature et de la surnature, ce qui a permis de regarder autrement un Telesio, un Bruno ou un Campanella.

Que l'amont soit le Moyen-Âge ou la Renaissance, ou les deux, la question reste intacte de la rupture ou de la continuité.

C'est sans doute Alexandre Koyré qui a accrédité l'idée d'une rupture. Pour lui, la rupture réside dans la possibilité de parler mathématiquement de la nature ou, si l'on veut, dans l'idée que la nature peut se dire mathématiquement. Cette caractérisation de la spécificité de la nouvelle science par son orientation métaphysique mathématisante a été clairement notée par Heidegger dans *Qu'est-ce qu'une chose ?* Il y souligne que « les trois caractérisations de la science moderne que nous avons nommées – science des faits, science expérimentale et science qui mesure – ne nous livrent pas le trait fondamental de la nouvelle attitude du savoir. Il faut que le trait fondamental consiste en ce qui régit de part en part le mouvement fondamental de la science comme telle et lui confère sa spécificité [...]. Nous donnons un titre à ce caractère fondamental de l'attitude moderne en disant : la prétention nouvelle du savoir est la prétention mathématique. C'est de Kant que provient la phrase souvent citée mais encore peu comprise : “ J'affirme que dans chaque théorie particulière de la nature il ne peut se trouver de science proprement dite que dans la mesure où s'y trouve de la mathématique [...]”⁵ ».

Ce rappel heideggerien de Kant renvoie également à l'important courant néokantien marqué en histoire et philosophie des sciences par les travaux de Jonas Cohn sur l'infini⁶, de Ernst Cassirer sur la science classique ou bien encore d'Émile Meyerson et de Léon Brunschvicg voire de Gaston Bachelard, sans oublier la tradition husserlienne de la *Krisis*⁷. Ces approches éclairent le statut de la genèse des concepts physico-mathématiques dans la constitution de la science et en ce sens permettent de définir une rupture significative d'avec la pensée scolastique et aristotélicienne.

5. Martin Heidegger, *Qu'est-ce qu'une chose ?*, traduit de l'allemand par Jean Reboul et Jacques Taminiaux, Paris, Gallimard, 1971, p. 80. Cet écrit livre le texte d'un cours qui a été donné en 1935-1936 à l'université de Fribourg-en-Brisgau (première édition en langue allemande, 1962).
6. Jonas Cohn, *Histoire de l'infini. Le problème de l'infini dans la pensée occidentale jusqu'à Kant*, traduction de l'allemand et présentation par Jean Seidengart, Paris, Éditions du Cerf, 1994 (édition en langue allemande, Leipzig, 1896).
7. Edmund Husserl, *La crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendantale*, traduit de l'allemand et préfacé par Gérard Granel, Paris, Gallimard, 1976.

Il est donc clair, suivant cette interprétation, que la science classique apparaît radicalement différente de celle d'Aristote et des scolastiques. Deux concepts font démarcation : d'une part l'unification des lois de la nature céleste et terrestre et, d'autre part, la mathématisation, qui existait déjà mais non comme une orientation systématique ; elle se donne pour tâche de rendre compte du mouvement dans son entier au sens aristotélicien, c'est-à-dire du mouvement local, de la génération et de la corruption, de l'accroissement et de la diminution.

C'est dans cette perspective que s'inscrit la réflexion d'Alexandre Kojève. Ainsi peut-il écrire dans les premières lignes de son article précédemment cité : « L'origine chrétienne de la science classique » :

« [...] personne ne conteste que la physique mathématique à vocation universelle est née au XVI^e siècle en Europe occidentale et qu'on ne la trouve ni avant, ni ailleurs. Sans doute la retrouve-t-on de nos jours un peu partout dans le monde. Mais il n'en reste pas moins qu'elle ne se trouve que là, où se présente aussi, sinon le christianisme en tant que religion, du moins la civilisation que nous n'avons aucune raison de ne pas appeler chrétienne ⁸. »

D'entrée de jeu l'analyse kojévienne accepte une date, ou du moins un moment, et une rupture, mais simultanément elle sous-entend une cause à l'émergence de cette science, et cette cause est directement liée au christianisme. Kojève précise d'ailleurs, dès les lignes suivantes, le sens de cette interprétation :

« Ce n'est sans doute pas seulement l'absence de baptême qui a empêché et empêche encore les sauvages de toute sorte de s'adonner à la physique mathématique. Mais qu'est-ce qui a empêché de le faire les subtils Chinois, qui ont pourtant imposé à des masses énormes une civilisation hautement différenciée et raffinée à l'extrême ? Pourquoi les Indiens, qui bénéficièrent des arts et des sciences hellénistiques et en firent bénéficier beaucoup d'autres peuples n'ont-ils jamais tenté de dépasser, dans le domaine scientifique et technique, les limites, d'ailleurs étroites, dont ils ont hérité ? Comment se fait-il que les quelques grands penseurs hébreux, qui ont bien voulu faire participer le judaïsme à certains efforts intellectuels des païens civilisés, n'ont jamais essayé de contribuer par quoi que ce soit au développement des idées qui pourraient devenir un jour une science proprement dite ? Et les Arabes que l'Islam n'empêcha pas de contribuer activement au développement et à la propagation de la civilisation hellénistique qu'ils furent les premiers à faire renaître : pourquoi n'essayèrent-ils pas de mathématiser par exemple la chimie qu'ils découvrirent, au lieu de se contenter d'assimiler et de perfectionner les seules mathématiques, pures ou célestes, des Anciens ?

8. *Op. cit.* note 3, vol. II, p. 295-296.

En bref, aucun peuple non chrétien n'a pu ou voulu dépasser les limites de la science hellène. Or, le fait est que les Grecs qui n'ont pas voulu ou pu dépasser les limites de leur propre science ont tous été païens⁹. »

Il importe donc maintenant, le paysage étant circonscrit, de dégager ce qui, dans le christianisme constitue une originalité spécifique, un élément déterminant absent des autres champs religieux et susceptible de mettre en route la pensée conceptuelle innovante de l'Europe des XVI^e et XVII^e siècles.

Sans nous attarder sur les analyses très fines développées par Alexandre Kojève relatives aux rapports entre les contenus scientifiques et les champs du philosophique et du religieux en Grèce, en Chine et en terre d'islam, lieux qui n'ont pas connu, au sens strict, l'émergence d'une science physico-mathématique, nous pouvons en venir immédiatement à la thèse centrale de l'article de Kojève : l'origine de la science classique ne peut dépendre que des grands dogmes chrétiens, ou du moins de l'un d'entre eux. Revenons donc au texte kojévien :

« Pour répondre à cette question (celle de l'origine), il paraît suffisant de passer rapidement en revue les grands dogmes chrétiens de l'unicité de Dieu, de la création *ex nihilo*, de la Trinité et de l'Incarnation, en négligeant tous les autres (d'ailleurs dérivés ou secondaires, voire reflétant dans certains cas des séquelles du Paganisme).

Or, en ce qui concerne le Monothéisme, sa responsabilité est visiblement hors de cause, étant donné qu'on le trouve à l'état pur tant chez les païens évolués que chez des Juifs ou des Musulmans [...]. Quant au créationisme, du fait qu'on le trouve aussi dans le Judaïsme et dans l'Islam sous une forme authentique, il n'est certainement pas responsable lui non plus de la Science moderne. Ni d'ailleurs le dogme de la Trinité, que le [néo-]platonisme païen est loin d'ignorer complètement et qui, même chez les chrétiens, incite beaucoup plus à l'introspection "mystique" ou aux spéculations "métaphysiques" qu'à une observation attentive des phénomènes sensibles corporels ou à des expérimentations avec ceux-ci¹⁰. »

Il ne reste donc plus que le dogme de l'Incarnation et c'est bien à ce dernier que Kojève attribue un rôle déterminant :

« Reste donc le dogme de l'Incarnation, qui est d'ailleurs le seul des grands dogmes de la théologie chrétienne à être, du point de vue de la réalité historique, à la fois authentiquement et spécifiquement chrétien, c'est-à-dire propre à toute pensée chrétienne et à elle seulement. Si donc le christianisme est responsable de la Science moderne, c'est le dogme chrétien de l'Incarnation qui en porte la responsabilité exclusive¹¹. »

9. *Op. cit.*, p. 296.

10. *Op. cit.*, p. 302.

11. *Op. cit.*, p. 302-303.

Une telle hypothèse, pour intéressante qu'elle soit, suppose d'être confrontée à l'histoire, au développement effectif de la science classique et en particulier qu'elle puisse expliquer en quoi elle permet de rendre compte des caractères spécifiques de cette dernière, caractères dont nous avons parlé précédemment, à savoir :

- d'une part son universalité avec la disparition de la dichotomie ontologique entre le monde terrestre et le monde supra-lunaire ou céleste ;
- d'autre part, sa prétention à la totale mathématisation du monde unifié.

Or, pour Kojève, c'est bien de ces deux caractérisations que le dogme de l'Incarnation permet de rendre compte, en tant qu'il offre des conditions de possibilité pour une réflexion renouvelée sur la structure du monde :

« En effet, qu'est-ce l'Incarnation, sinon la possibilité pour le Dieu éternel d'être réellement présent dans le monde temporel où nous vivons nous-mêmes, sans déchoir pour autant de son absolue perfection ? Mais si la présence dans le monde sensible ne détériore pas cette perfection, c'est que ce monde est (ou a été, ou sera) lui-même parfait, du moins dans une certaine mesure (mesure que rien n'empêche, d'ailleurs, d'établir avec précision). Si, comme les chrétiens croyants l'affirment, un corps terrestre (humain) peut être "en même temps" le corps de Dieu et donc un corps divin, et si, comme le pensaient les savants Grecs, les corps divins (célestes) reflètent correctement des relations éternelles entre des entités mathématiques, rien n'empêche plus de rechercher ces relations dans l'ici-bas autant que dans le ciel. Or, c'est précisément à une telle recherche que des chrétiens de plus en plus nombreux s'adonnent avec passion depuis le XVI^e siècle [...] ¹². »

L'universalisation des lois mathématiques devient possible ; le monde clos ontologiquement hiérarchisé s'ouvre sur l'infini et, de fait, la raison humaine change de cadre tout comme la position de l'homme dans le monde.

Le monde clos qui enfermait l'homme est remplacé par un univers infini peuplé d'une infinité de mondes. Une nouvelle vision de l'univers s'impose où l'infini n'est ni tragique ni angoissant mais, bien au contraire, signifie la venue d'une nouvelle liberté, la reconnaissance de l'étonnante richesse de la réalité et finalement le pouvoir sans limite de la pensée humaine. Giordano Bruno célèbre à la fin du XVI^e siècle son envol, l'envol de l'homme, tant en composant les vers qui concluent l'épître liminaire du dialogue *De l'infinito, universo e mondi* :

12. *Op. cit.*, p. 303. La rédaction de ce passage a donné lieu à un échange de correspondance entre Kojève et Donnedieu de Vabres en novembre 1961 ; sur ce point on peut consulter les fonds Kojève de la Bibliothèque nationale de France.

« Sorti de la prison étroite et noire, où tant d'années l'erreur m'a confiné [...], je déploie dans l'air mes ailes assurées ; je ne redoute aucun obstacle de cristal ou de verre, mais je fends les cieus et je m'érige à l'infini. Et tandis que de mon globe je m'élève vers d'autres globes et pénètre plus avant à travers le champ éthéré, ce que d'autres voient de loin, je le laisse derrière moi ¹³. »

qu'en rédigeant *La Cena de le Ceneri* :

« Voici celui qui a dépassé l'air, pénétré le ciel, parcouru les étoiles, franchi les limites du monde, fait s'évanouir les murailles imaginaires des première, huitième, neuvième, dixième et autres sphères qui auront pu leur être ajoutées sur le support de vains mathématiciens et par l'aveuglement des philosophes vulgaires ¹⁴. »

En proposant sa thèse, Alexandre Kojève renvoie, si l'on peut dire, dos à dos les tenants du continuisme et ceux du discontinuisme. En effet, la science des XVI^e et XVII^e siècles est bien radicalement différente de celle des siècles précédents, et en ce sens la rupture ne fait pas de doute, mais cette science radicalement différente s'inscrit aussi dans une tradition de pensée, via le dogme catholique de l'Incarnation et, sous cet aspect, elle relève d'une interprétation continuiste.

Dans cette analyse, Kojève s'efforce de penser la science avec la philosophie en donnant ainsi à la science son sens et en l'arrachant à la pure technicité ; il en est de même dans son interprétation du dépassement de la science classique, de cette science dont nous venons précisément de comprendre les enjeux philosophiques de l'émergence.

Le dépassement de la science classique

Dans *L'idée du déterminisme dans la physique classique et dans la physique moderne*, Alexandre Kojève écrit avec beaucoup de justesse dans ses « Remarques préliminaires » :

« Le sentiment d'assister (ou de collaborer) à la naissance d'une physique nouvelle apparaît très tôt chez les physiciens de notre siècle, et il va en s'accroissant à mesure que les théories nouvelles progressent. Aujourd'hui, l'opposition : "physique classique" – "physique moderne" est acceptée par la grande majorité des savants et le terme "classique" opposé à "moderne" revient constamment au cours des discussions scientifiques. Mais quant à

13. Giordano Bruno, *De l'infini, universo e mondi*, Londres, 1584. *De l'infini, de l'univers et des mondes*, texte établi par G. Aquilecchia et traduit par J.-P. Cavaillé ; introduction par M. A. Granada et notes par J. Seidengart dans *Œuvres Complètes*, IV, Les Belles-Lettres, Paris, 1995, p. 52-54.

14. Giordano Bruno, *La Cena de le Ceneri*, Londres, 1584. *Le Souper des cendres*, texte établi par G. Aquilecchia et traduit par Y. Hersant dans *Œuvres Complètes*, II, Les Belles-Lettres, Paris, 1994, p. 46-48.

savoir où il faut voir le nouveau et en quoi ce nouveau consiste, là-dessus les opinions ont beaucoup varié, et même aujourd'hui la question (tout au moins la deuxième partie de la question) est loin d'être définitivement tranchée ¹⁵. »

En effet, il apparaît clairement que l'on n'observe pas, au tournant des XIX^e et XX^e siècles une rupture analogue à celle que l'on a pu observer au tournant des XVI^e et XVII^e siècles. Dès le courant du XIX^e siècle de nombreuses innovations sont apparues sans que, bien sûr, le modèle général du monde ait été modifié : en mathématiques le début des structures algébriques et l'avènement des géométries non euclidiennes ; en physique, l'émergence de la notion de champ qui n'appartient pas à la mécanique classique ; en chimie, l'exploitation du modèle lavoisien et sa conjonction avec le modèle atomique ; dans les sciences de la vie, l'introduction de la longue durée, la naissance de la préhistoire et la théorie de l'évolution et, d'autre part, la fin du vitalisme, la théorie cellulaire et la naissance de la physiologie expérimentale. Tout cela, et en particulier le développement de l'électromagnétisme de J. C. Maxwell, crée un champ d'expérimentations et de difficultés théoriques qui, devenant insurmontables, conduisent à l'introduction de nouvelles hypothèses qui débouchent dans les premières décennies du XX^e siècle sur la construction de la mécanique quantique et de la relativité, c'est-à-dire sur la construction de la science moderne.

Comment penser la nouveauté de cette science ?

Alexandre Kojève se propose de répondre à cette question en étudiant le rapport ou, plus précisément, l'opposition entre « physique classique » et « physique moderne ». Dans cette perspective il s'attache à montrer que la physique quantique ne représente pas, comme certains pouvaient le suggérer, un abandon de la causalité en général, mais une caractérisation nouvelle de la légalité :

« En parlant de “déterminisme” ce n'est pas de la notion de causalité proprement dite mais de celle de *légalité* que nous aurons principalement à nous occuper dans la suite. Nous ne voulons nullement affirmer que l'idée de causalité n'ait aucune valeur, ni que l'interprétation légaliste soit seule conforme à l'“esprit” de la physique classique. Que les physiciens de l'époque classique aient cherché autre chose encore que les rapports purement légaux, permettant de faire des prévisions, c'est ce qui nous semble être hors de doute. Mais il n'en reste pas moins vrai qu'une loi “causale” (dans le sens meyersonnien ou autre) est toujours une *loi*, de sorte que l'idée de causalité ou de déterminisme dans le sens large du terme implique nécessairement l'idée de légalité, sans pour cela se réduire à cette dernière. L'interprétation purement légaliste est donc possible même si l'on pense qu'elle est insuffisante ou fautive du point de vue (philosophique) objectif, et qu'elle ne correspond pas à l'état d'esprit véritable des physiciens de la période

15. *Op. cit.*, note 1, p. 32.

classique. Elle est possible parce que même si l'on admet que le savant cherche (et trouve) en premier lieu autre chose que la loi pure et simple (l'identique, par exemple), on ne peut tout de même pas nier qu'il trouve des lois, et qu'il fait des prévisions ¹⁶. »

Ce texte remarquable permet de parfaitement situer la discussion et de se placer à l'intérieur d'une réflexion bien circonscrite où il devient possible d'aborder le débat entre science classique et science moderne à partir d'une analyse des contenus eux-mêmes. Cette analyse permettra alors, dans un deuxième temps, de s'engager dans des investigations proprement ontologiques ou, comme l'écrit Alexandre Kojève, cette analyse pourra « servir d'introduction à [celle] philosophique du caractère de la physique moderne, et de la portée ontologique des idées que cette physique a mises à jour ¹⁷. »

Ainsi, dans la première partie de son livre, A. Kojève montre, pour l'essentiel, que la causalité classique est l'expression du déterminisme mathématique des fonctions analytiques continues. C'est en effet avec l'introduction du calcul différentiel et intégral associé à la mise en place de son principe de continuité que G. W. Leibniz et ses contemporains ont construit les bases de ce qui est devenu la mécanique analytique, c'est-à-dire le modèle d'une physique pleinement mathématisée ¹⁸. Cependant une telle conception, qui trouve son apogée avec l'*Exposition du système du monde* de Laplace ¹⁹, repose, comme le note A. Kojève, sur un certain nombre de conditions de possibilité :

« La physique classique admettait donc qu'il est – *en principe* – possible d'établir les équations différentielles (les lois), qui permettent de déduire d'une manière univoque, exacte et détaillée toute l'histoire du monde en partant de la connaissance exacte (également possible *en principe*) de l'état donné du monde à n'importe quel moment du temps. Bien entendu, tout ceci n'est possible qu'en principe ; l'Intelligence de Laplace n'est qu'une fiction, et personne n'a jamais pensé que la physique puisse réellement atteindre la connaissance que cette Intelligence est supposée posséder. Mais si la prévision laplacienne est un but infiniment éloigné, c'est aussi un but indéfiniment approchable. Affirmer que l'idéal laplacien est accessible "en principe", équivaut à supposer que les prévisions de la physique peuvent devenir de plus en plus exactes, de plus en plus générales et, sans changer de nature, s'approcher indéfiniment de l'idéal d'une prévision universelle, exacte et détaillée. Autrement dit, en acceptant la formule de Laplace, on affirme

16. *Op. cit.*, note 1, p. 27-28.

17. *Op. cit.*, note 1, p. 39-40.

18. Sur ce point on peut consulter Michel Blay, *La naissance de la mécanique analytique. La science du mouvement au tournant des xvii^e et xviii^e siècles*, Paris, PUF, 1992.

19. Pierre-Simon de Laplace, *Exposition du système du monde*, première édition, Paris, 1796.

que rien *dans le réel* ne peut s'opposer à l'extension indéfinie des prévisions faites à l'aide des méthodes physiques normales ²⁰. »

Ainsi donc, le déterminisme classique suppose de pouvoir considérer des systèmes isolés indépendants de l'observation et des observateurs, de pouvoir augmenter indéfiniment la précision des mesures ou du moins de savoir calculer l'erreur, de définir les caractères d'un objet physique dans le temps et dans l'espace sans la moindre ambiguïté. Or, comme le montrent les expériences dans le domaine des phénomènes atomiques et microscopiques, ce sont ces conditions qui ne peuvent être maintenues. À cette fin Kojève analyse avec une remarquable précision et pertinence deux exemples :

– d'une part, celui du modèle atomique donné par Niels Bohr en 1913 dans lequel le savant danois affirmait que l'électron peut « sauter » d'une orbite à une autre en émettant un rayonnement, mais cela sans expliquer comment se produit ce rayonnement et, en général, ne disait rien du comportement de l'électron au moment où il se trouve entre deux orbites ²¹ ;

– d'autre part celui de l'article que « Bohr, Krammers et Slater publièrent en 1924. Les auteurs de cet article rejettent déjà résolument le principe du déterminisme causal, et vont aussi loin que d'affirmer que même la loi de la conservation de l'énergie n'a qu'une signification statistique : cette loi peut être violée dans un atome particulier, et ce n'est que par rapport à un grand nombre d'atomes qu'elle est valable en moyenne. » Sur la base de ces travaux, W. Heisenberg parviendra à la formulation de ses célèbres inégalités ²².

Cet ensemble d'analyses et d'études permet à Alexandre Kojève de formuler, comme l'écrit Catherine Chevalley dans un bref article qu'elle consacre à ce dernier, « que la mécanique quantique modifie non seulement le déterminisme, mais l'idée de l'objet ; elle modifie non seulement l'idée de l'objet, mais celle du sujet ; et non seulement celle du sujet, mais celle de la réalité ²³ ». La connaissance de l'objet par le sujet est donc une interaction réelle entre les deux. Les enjeux sont ontologiques et, comme le souligne Alexandre Kojève :

« Personnellement, nous croyons à l'avenir glorieux de la physique quantique. En tout cas, nous croyons que cette théorie permettra au philosophe – mieux que ne l'a fait la théorie classique – de pénétrer plus à fond dans la nature

20. *Op. cit.* note 1, p. 49.

21. *Op. cit.*, p. 140-143.

22. *Op. cit.*, p. 143-147.

23. Catherine Chevalley, « La philosophie au risque des sciences » dans *Un siècle de philosophie, 1900-2000*, Paris, Éditions Gallimard/Éditions du Centre Pompidou, « folio-essais », 2000, p. 472.

spécifique de la connaissance et du réel physiques. C'est là, selon nous, que réside l'intérêt et l'importance philosophique de cette théorie, qui – nous ne voulons nullement le nier, sans y croire – peut certainement être remplacée d'ici peu par une autre. Et si nous admettons que la mécanique quantique sera longtemps encore à la base de la physique, que l'année 1900 est une année importante, qui marque le commencement d'une période nouvelle de l'histoire de la physique, nous pouvons supposer que l'avenir de la physique moderne ne restera pas non plus sans influence sur l'histoire de la philosophie ²⁴. »

J'ai choisi de placer la science classique au cœur de cet article car, comme j'ai voulu le montrer, elle apparaît au cœur de la pensée épistémologique d'Alexandre Kojève dans la mesure où cette pensée s'attache à comprendre tant par le travail conceptuel que par le travail historique les conditions de surgissement et de développement de la science classique pour mieux saisir dans toute sa portée la crise scientifique et philosophique du XX^e siècle. En cela Alexandre Kojève sait nous rappeler que le problème essentiel est celui du sens philosophique de la science, problème trop souvent oublié de nos jours.

24. *Op. cit.* note 1, p. 301.