

in : Arboleda, Luis Carlos y Osorio, Carlos (éds.), *Nacionalismo e internacionalismo en la historia de las ciencias y la tecnología en America latina*, *Memorias del IV Congreso Latino-Americano de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, Universidad del Valle, Cali (Colombia), 1997, p. 57-89.

- (Egalement :) *Asclepio* (Madrid), 49 (2), 1997, 5-43.

L'idée d'universalité de la science et sa critique philosophique et historique^A

par

Michel PATY^B

RESUME

Nous nous proposons de réfléchir sur quelques aspects épistémologiques et philosophiques de problèmes reliés au thème "Nacionalismo y Internacionalismo en la Historia de la Ciencia y la Tecnología en la America Latina". Ce thème suggère en effet que l'histoire des sciences, aussi bien que les sciences elles-mêmes, sont affectées par ces réalités historiques et sociales que sont les contextes nationaux et les relations internationales, et invite, à partir de là, à s'interroger de manière critique sur les présuppositions qui accompagnent, explicitement ou non, l'idée même de science: l'idée de science telle que ses acteurs ou leur société la conçoivent, certes, mais aussi telle que nous pouvons la considérer, en analystes, alimentant la réflexion de nature philosophique sur ce thème par les leçons de l'histoire. Ces leçons contribuent, indéniablement, à renouveler nos conceptions de ce qu'est la science comme réalité, dans ses contenus et dans ses pratiques.

Nous suggérons d'examiner, dans cette perspective, la question de la relativité ou, au contraire, de l'universalité, dans la construction et l'appropriation des connaissances scientifiques. La tâche est, en vérité, considérable, si l'on veut tenir compte de la réalité de la science ou, plutôt, des sciences, dans leur diversité, dans leurs contextes et dans leur histoire, et c'est pourquoi nous appellerons à une étude collective des différents aspects de cette question, étude qui utiliserait, en les confrontant au besoin, les ressources de la critique philosophique et les études contextuelles. En préliminaire à une telle étude, qui constituerait un riche programme de recherches, nous proposons ici quelques éléments de réflexion sur ce thème.

^a Conférence invitée au IV Congreso de la Sociedad Latino-Americana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, Cali (Colombie), 24-27 janvier 1995 (Thème du Congrès: "Nacionalismo y Internacionalismo en la Historia de la Ciencia y la Tecnología en la America Latina"). La conférence a été prononcée en Espagnol : La idea de universalidad de la ciencia y su critica filosofica e historica.

^b Equipe REHSEIS, UPR 318, CNRS, et Université Paris 7-Denis Diderot (2 Place Jussieu, F-75251 Paris-Cedex 05)

1.

INTRODUCTION.

POSITION DU PROBLEME

Je voudrais examiner de manière critique l'idée de l'“universalité de la science” et la confronter à la “réalité de la science” telle que nous pouvons la percevoir dans ses modalités actuelles aussi bien que par les leçons de l'histoire des sciences. Ce thème, éminemment philosophique, qu'est l'idée d'universalité de la science, est particulièrement propre à faire voir comment la philosophie des sciences ne peut être conçue séparée de l'histoire de ces dernières.

Il est possible, certes, d'analyser de manière critique des notions comme celle de *science* ou comme celle d'*universel*, sur lesquelles se fonde l'idée d'*universalité de la science*, de dégager les présuppositions qui les accompagnent, explicitement ou non, et par là de déterminer, jusqu'à un certain point, ce qu'elles peuvent avoir de contingent, de relatif ou de transcendantal. Mais l'histoire des sciences fournit évidemment sur ce sujet à la pensée critique rationnelle des éléments que celle-ci ne pouvait inventer par son seul exercice: elle informe sur les contenus effectifs et sur les pratiques, aux diverses époques et dans les différents contextes, de ce qui est considéré comme science, et permet de confronter cette réalité à l'idée, telle qu'elle peut être alors conçue, d'universalité.

Réciproquement, les faits historiques de ce que l'on appelle science, y compris ceux de notre époque, dans la diversité des disciplines, et dans la pluralité - qui reste encore pour beaucoup, à être inventoriée - des manières dont elle est produite, reçue, assimilée, interprétée et transformée, ne peuvent être saisis en profondeur que selon des mises en problèmes qui font appel à une pensée critique, c'est-à-dire philosophique.

L'idée de l'“universalité de la science” est l'objet, dans les débats actuels, des positions les plus opposées selon que l'on se situe du point de vue d'une “science idéale” ou du celui d'une “production sociale des sciences”. Dans le premier cas, la science est conçue comme le “noyau dur” de ses propositions et de ses résultats à l'époque considérée, et son universalité supposée ignore les facteurs qui relativisent ses contenus de connaissance et qui peuvent être aussi bien de nature conceptuelle que sociale. A l'inverse, une attention exclusive aux aspects sociaux de la production des connaissances scientifiques ignore le caractère objectif de ces contenus de connaissance, qui ont trait aussi bien à des objets de pensée comme ceux des mathématiques qu'à des phénomènes du monde réel, tant physico-biologique qu'humain et social. Ces deux positions extrêmes, caricaturales et cependant fréquemment rencontrées, illustrent l'absence ou la méconnaissance d'analyses interdisciplinaires entre la philosophie, les sciences et l'histoire des

sciences.

Il s'agit donc, après avoir posé philosophiquement le problème de l'universalité de la science, de confronter cette idée, telle qu'elle se présente aux différents étages de l'histoire de la pensée, et en particulier de nos jours dans les discussions philosophiques et scientifiques, avec la réalité historique de la production, de la diffusion et de l'assimilation de la connaissance scientifique conçue selon ses différentes dimensions (incluant ses applications et ses liens aux techniques et à la technologie).

2

SUR L'ETAT DES LIEUX: LES CRITIQUES DES PRETENTIONS A L'UNIVERSALITE DE LA SCIENCE CONTEMPORAINE

La science n'est pas seulement un ensemble de connaissances, gouverné par les jugements de la raison et de l'expérience. Elle est aussi prise dans un contexte culturel et axiologique, et repose sur des valeurs admises par la culture dans laquelle elle s'insère. Mais elle est aussi une activité et comprend, comme telle, ses pratiques, qui sont des pratiques socialisées ou même directement sociales, ainsi que ses applications, qui marquent leurs effets dans les transformations de la société, lesquelles influent en retour directement sur elle. Le lien science-technologie-société est très étroit, et la science est souvent considérée comme "la technoscience", qui exprime ce complexe.

Ces constatations sont aujourd'hui banales. Encore convient-il de les confirmer pour éviter toute ambiguïté quant à l'essai d'étudier et de comprendre ce qu'est l'universalité de la science auquel je voudrais inviter ici. J'admets donc en grande partie les critiques faites, à partir de ces constatations, à la science contemporaine et à ses prétentions d'universalité.

Toute critique demande, cependant, de distinguer les différentes dimensions de l'objet critiqué, même si elles sont, en fait, inséparables. Il convient donc, à cet égard, de distinguer trois dimensions de la science quand on la considère sous l'angle de sa situation actuelle et du problème de son universalité.

La première de ces dimensions est la science comme travail de la pensée, en liaison à l'état des idées d'une époque, d'une culture donnée. La deuxième, la science comme activité de nature sociale. La troisième, la science comme le "système de la science et de la technologie", qui comprend les implications de ces dernières dans l'économie et dans la société. Dans ce système entrent les deux dimensions précédentes et, qui dit système, dit indissociabilité de

ses éléments tels qu'ils sont en place aujourd'hui.

Ce schéma descriptif concerne la science contemporaine. Les deux premières dimensions se retrouvent pour toutes les sciences - entendues comme système de connaissances -, à toutes les époques. L'importance de la relation organique entre la science et la technologie est spécifique à la science de notre temps, commençant d'apparaître vers le dix-septième siècle, par le lien des sciences et des techniques. La technologie elle-même - comme système des pratiques et de l'organisation des techniques¹ - est une invention du dix-neuvième siècle, et correspond à l'âge industriel.

A chaque époque, la science - du moins, ce qu'on appelle alors ainsi - est caractérisée comme un système, qui fait partie d'un ensemble culturel plus général, organique et constituant lui-même également un système. Ce caractère fait la difficulté de concevoir la possibilité de transmission d'un état de science et de culture à un autre, soit dans l'espace pour une période donnée, soit dans le temps, au long du déroulement de l'histoire : hors de leur système, les éléments qui constituent ce dernier changent de sens. De cet état de choses résulte un renforcement de la conception "occidentale-positive-technologique" de la science comme étant la seule science universelle aujourd'hui, quand cette universalité est peut-être avant tout imposée par un mode économique de domination. Dès lors, tout est-il dit, et n'y a-t-il pas de possibilité de "sauver" les idées de science et d'universalité dans une perspective qui ne soit pas de domination - soit qu'il s'agisse d'admettre cette domination, soit de la récuser ?

Telle est, essentiellement, la question que je me propose d'examiner dans ce qui suit. Il faudrait, bien entendu, détailler les divers aspects du système de la science-technologie actuelle, et rappeler les critiques qui ont pu lui être adressées, tant du point de vue de l'analyse de son insertion dans la société industrielle et capitaliste, que de celui des réflexions sur le lien de la science à l'impérialisme. Je ne le ferai pas ici, puisqu'aussi bien le premier point de vue a suscité depuis de nombreuses décennies des études sociologiques et philosophiques nombreuses et importantes, riches de réflexions même si le fin mot n'est pas encore dit - de Max Weber à Herbert Marcuse, à Jürgen Habermas, à Jacques Ellul, pour ne mentionner que quelques auteurs² -, et le second inspire depuis un certain temps des recherches qui vont en se développant, en particulier en relation aux études d'histoire des sciences dans les pays du "Tiers Monde"³.

En relation à ces recherches et à ces mises en question de la "technoscience", soit pour son rôle dans la déshumanisation et l'exploitation, soit pour son inefficacité dans les tentatives de résorption des inégalités criantes, matérielles ou culturelles, une certaine "idéologie" de la science moderne se voit

¹ Voir Gama [1985], Apresentação, et [1983], chap. 2.

² Weber [1920, 1922a et b], Marcuse [1964], Habermas [1963, 1968a et b, 1985], Ellul [1977, 1982, 1988].

³ Notamment celles qui portent sur le thème "Sciences et Empires". Cf., p. ex. Jami, Moulin, Petitjean [1992], Lafuente, Elena, Ortega [1993], etc. Voir Paty [sous presse].

mise en accusation. Elle est celle de l'âge "positif" de la croyance au progrès et de l'industrialisation, qui est aussi celui de l'exploitation sociale et de l'expansion de l'impérialisme européen. Certains portent une condamnation généralisée sur l'ensemble de ces états de choses, et en particulier sur les idées qui en seraient fondamentalement à l'origine. Ils voient dans ce dix-neuvième siècle l'héritier direct du dix-huitième et des Lumières, et la raison elle-même ne tarde pas à être mise aussi au banc des accusés. Les inspireurs, au plan des idées, sont désignés en remontant un siècle encore: Descartes, pour avoir voulu que l'homme soit "maître et possesseur de la nature", et Bacon, l'idéologue de l'augmentation du savoir et de ses utilisations systématiques.

Nous aurons l'occasion de parler de Descartes plus loin. Pour ce qui est de Francis Bacon⁴, on peut le voir en effet comme le porte-drapeau d'une "idéologie de la science" homogène à une classe sociale conquérante. On fera cependant remarquer que ses conceptions sur la connaissance scientifique constituent plutôt une philosophie de la représentation de la science dans la société moderne de son époque qu'une philosophie des sciences au sens propre. Car il était en effet bien éloigné - à la différence de Descartes -, de connaître les sciences par une pratique personnelle. Cette philosophie de haut technocrate avant la lettre marque une solidarité profonde entre la science elle-même, son utilité par son indissociation d'avec la technique, et son lien étroit avec l'économie et la politique : doctrine bien conforme, en vérité, à la modernité et au dynamisme des sociétés européennes qui s'avancent vers l'hégémonie sous l'effet du capitalisme montant et de l'impérialisme qui l'accompagne. Il importe cependant de ne pas en faire la conception-type de la science à l'époque de la renaissance des sciences et d'être attentif aux différences.

3

LA QUESTION ET LA METHODE

La question essentielle sur la science et sur l'universalité

Deux interrogations essentielles ressortent des constatations que nous venons d'évoquer brièvement sur le système actuel de la science par rapport à la question de l'universalité de cette dernière.

En premier lieu, la mise en question de l'universalité de la science est une interrogation *sur la science elle-même*, je veux dire sur la notion même de

⁴ Bacon [1605, 1620, 1622, 1623].

science : la science comme connaissance, entretenant un lien inextricable, ou indissociable, avec les situations concrètes dans lesquelles elle est insérée. Contextuelle et porteuse d'effets, la science, même à s'en tenir à sa dimension épistémologique, c'est-à-dire la science comme type de pensée, comporte la possibilité de tels effets dans ses virtualités propres. La considération de sa nature dépasse celle des seuls contenus de connaissance et la dimension uniquement intellectuelle. Ceci n'est qu'une autre façon d'exprimer l'évidence suivante, que l'on oublie parfois à propos de la science, comme si cette dernière était totalement objectivable à la manière d'une entité existant par elle-même, dans une sorte de monde réel : la pensée humaine, quelle que soit la forme sous laquelle on la considère, porte de l'homme la virtualité de ses pratiques, de ses actes, de sa socialité. Qu'est-ce que cette pensée et cette activité que l'on appelle "science" ? L'interrogation est double : épistémologique et historique. Nous y reviendrons.

En second lieu, concernant la question de *l'universalité* elle-même, les mises en doute les plus fortes concernant son caractère effectif proviennent, pour l'essentiel, des problèmes soulevés par *la transmission* de la science. La première constatation qui s'impose à cet égard, c'est que la communication et la transmission de la science, qu'elle soit transfert, assimilation ou appropriation, constitue en elle-même un fait culturel et social. Les sociétés, surtout à l'heure de la mondialisation, sont des vases communicants, et les connaissances scientifiques sont une part du "fluide" qui se transmet d'une société ou d'une culture à une autre, dès lors qu'elles sont en contact. Ce fait d'histoire, ce fait social, doit être étudié comme tel, indépendamment de toute interprétation axiologique ou idéologique.

Notre analyse, qui est celle de l'histoire des sciences, présuppose évidemment, ce faisant, un propos d'objectivité : nous nous situons nous-mêmes dans cette culture "dominante", c'est d'elle que part notre critique. Nous admettons également, en ayant décrit les choses de la manière qui précède, que l'universalité et la communication des cultures, dans le contexte actuel de "mondialisation", sont étroitement liées. Nous percevons déjà ici que l'analyse de cette "communication" (au sens de la métaphore des vases communicants, sans jugements sur sa qualité) telle qu'elle s'effectue est essentielle en tant que révélateur de ce que l'on peut entendre par "universalité de la science".

L'interrogation sur *l'universalité de la science*, posée à partir des faits de la science d'aujourd'hui, est donc en même temps une interrogation sur *la science* et sur *l'universalité*, dans leurs définitions telles qu'elles ont pu être posées, ainsi que dans leurs significations, c'est-à-dire dans leurs contenus, chargés du poids de la culture et de l'histoire. La question philosophique de l'universalité de la science apparaît en effet impliquer immédiatement l'histoire. Il s'agit, en particulier, d'élucider ce que l'on peut entendre effectivement par *la science* : la connaissance ne nous en est pas donnée d'une manière unique, a priori et elle-même déjà universelle, mais dans la diachronie et dans la diversité.

Le présent et le passé: éclaircissements mutuels

La réalité présente de la science et des rapports de domination dans le monde a mis en évidence l'essentielle ambiguïté d'une "universalité de la science", à considérer cette dernière aujourd'hui. Mais en rester à cette constatation, sans autre perspective que l'état de choses actuel, nous laisse englués dans une situation où prime ce qui est le plus visible et matériel, et qui se rattache, en dernier ressort, à l'économie, sous la forme que nous lui connaissons. Car la critique actuelle de l'"universalité de la science" est avant tout une critique de la science en tant qu'elle est servante de l'économie, qui règle les rapports de force dans le monde.

Pourtant, si nous nous en tenons à cette seule considération, nous perdons le fil d'Ariane qui nous rattachait à l'intuition que l'idée d'une universalité de la science ne doit pas être totalement dénuée de sens. Si nous sommes des "relativistes absolus", ou radicaux, nous enterrerons allègrement ce problème, admettant définitivement la perte de la lueur entrevue, en la renvoyant à un simple effet de perspective : nous sommes situés dans cette culture dominante, fût-ce à sa "périphérie", et notre première tendance est d'adopter ses justifications idéologiques.

Mais c'est là admettre, me semble-t-il, une fermeture systémique qui ne conduit qu'à une impasse: elle aboutit, en effet, à l'acceptation pure et simple de l'idée que la science n'est pas autre chose que les effets dans lesquels elle manifeste sa présence, et qu'elle s'identifie, en l'occurrence, à la domination. Le refus éventuel de cette domination - refus que, dans une perspective purement systémique, rien ne viendrait justifier, sinon des choix extérieurs et arbitraires de valeurs - conduirait à refuser cette science et à en chercher des formes alternatives qui seraient celles des dominés; et, corrélativement, à laisser faire la domination.

A cette impuissance intellectuelle, on pourra préférer l'inconfort du problème posé, qui ne se satisfait pas de solutions simplistes et de fins de non recevoir. Comment, donc, résoudre l'ambiguïté de l'idée que la science serait, ou pourrait être, universelle ?

La situation est, à quelque égard, semblable à celle à laquelle se confrontaient naguère les fondateurs de la revue les *Annales*, intitulée plus précisément *Annales d'histoire économique et sociale*. Dans le prospectus annonçant la parution de la nouvelle revue pour le 1er janvier 1929, Marc Bloch et Lucien Febvre, l'historien du monde antique et celui du monde moderne de la Renaissance, dénonçaient le "fossé arbitraire" creusé entre l'histoire qui parle du passé et que l'on croit relative à un monde mort, et un monde moderne de l'économie, théorique ou pratique, qui ne voit que le présent, et se croit autonome, "enivré de sa puissance matérielle et se regardant comme le fils de ses seules oeuvres". Ils réclamaient, afin de comprendre une époque donnée, et d'en discerner les grands courants, l'utilisation de connaissances et de techniques "que, seule, l'étude de la réalité vivante d'aujourd'hui est capable de donner", pour décrire et

analyser les phénomènes économiques, même les plus lointains⁵.

Comprendre le présent à l'aide du passé, récuser l'idée qu'un fossé d'incommunication les sépare, combler ce fossé ou établir entre eux un pont qui permette l'intelligibilité. Eclairer le passé en s'aidant de connaissances présentes. C'était proclamer, en même temps que la nécessité de l'histoire, son intelligibilité et son unité, sa continuité et, en définitive, son universalité. L'histoire, ainsi le voulaient les fondateurs des *Annales*, n'est intelligible que dans le rapprochement des spécialités, de l'historien de l'Antiquité à celui du monde moderne, de l'économiste à l'anthropologue et à l'ethnologue : "Etablir ce rapprochement, unir au lieu de diviser, tel est le but, telle est l'ambition des *Annales*", écrivaient Bloch et Febvre, "elles parcourront tout le champ continu de l'*histoire universelle*..."⁶.

Remarquons en passant que ce projet d'universalité pour l'histoire se propose comme une construction critique et volontaire, et s'inscrit, en fait, dans une perspective où la connaissance par la science a vocation à l'universel⁷.

Cet appel à l'idée directrice du projet qui devait aboutir à la promotion d'une nouvelle conception de l'histoire - d'une histoire qui soit elle-même science, selon une certaine conception de ce terme, sur laquelle nous reviendrons en conclusion -, nous incite à reprendre le problème de l'universalité de la science d'une manière qui dépasse le simple constat de la ruine ou de l'impossibilité. Il nous suggère aussi de le reformuler, par exemple ainsi : comment se situe la question de l'universalité de la science dans la perspective de l'histoire universelle ?

Le doute méthodique et la constitution d'une "idée vraie" de l'universalité en ce qui concerne la science

Cependant, la perspective offerte par l'histoire ne nous dissuade pas de notre projet d'examiner le problème de manière philosophique. Elle nous a permis de choisir un angle de vue plus satisfaisant par rapport aux réalités vécues. Mais la question fondamentale de l'universalité, celle de la science, maintenant compliquée de celle de l'histoire, reste entière.

Nous nous proposons de l'aborder dans un premier temps en appliquant la méthode cartésienne du doute, tant en ce qui concerne la science que l'idée d'universalité. S'étant aperçu, comme il le rapporte dans ses *Méditations*, qu'il avait reçu, "dès [ses] premières années", "quantités de fausses opinions pour véritables" et pouvant donc considérer ses connaissances ainsi acquises comme très incertaines, Descartes décida "qu'il [lui] fallait entreprendre sérieusement une fois

⁵ Prospectus de lancement des *Annales d'histoire économique et sociale*, in Bloch et Febvre [1994], p. 42-43.

⁶ *Ibid.* Souligné par moi, M.P. Voir aussi : Marc Bloch, lettre à Lucien Febvre du 22.8.1928, in Bloch et Febvre [1994], p. 50.

⁷ C'était le projet lucide d'universalité d'une "revue nationale d'esprit international", selon la formule de Marc Bloch (lettre à Lucien Febvre du 22.8.1928, *op. cit.*).

en [sa] vie, de [se] défaire de toutes les opinions [qu'il avait] reçues jusques alors en [sa] créance, et commencer tout de nouveau dès les fondements, [s'il] voulai[t] établir quelque chose de ferme, et de constant dans les sciences"⁸.

La méthode du doute critique nous assurera, sinon la certitude, du moins une certaine prise sur l'intelligence possible des choses : elle nous aidera à discerner quelques idée "vraies". Appliquée à ce que nous recevons généralement "par l'exemple et par la coutume" comme universel, le doute cartésien nous fera, en quelque sorte, tenir pour particulier tout ce en quoi nous pouvons douter qu'il soit universel ; ceci, afin de voir s'il ne resterait point, après cela, quelque chose qui le fût (universel) "de manière entièrement indubitable"...⁹ Il s'agirait, en somme, de rechercher les éléments fondateurs de l'idée d'universalité, puis de reconstruire, ensuite, cette idée en ce qui concerne les sciences. Toutefois une telle recherche, à la différence de Descartes, ne se fondera pas uniquement sur la conviction intime de la consience de soi et sur le "*cogito ergo sum*", mais sur les enseignements critiques de l'épistémologie, de la philosophie et de l'histoire.

4.

LA CRITIQUE PHILOSOPHIQUE ET LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DE L'IDEE D'UNIVERSALITE

L'universalité, la raison et le logos

L'idée d'universalité naît avec celle de raison, avec l'invention de cette forme nouvelle et spécifique de la pensée qu'est la philosophie. Cette dernière fait son apparition entre le sixième et le quatrième siècle avant J.C., comme une transformation de la pensée mythique et rituelle, qui s'est opérée au cours de ce que Jean-Pierre Vernant a décrit comme un "grand mouvement social d'élargissement et de divulgation d'une tradition sacrée aristocratique"¹⁰. Cette tradition était celle des "sectes" (parmi lesquelles celle des Pythagoriciens) et des "mystères" (tels ceux d'Eleusis), qui élargissait aux initiés les fonctions de devin, de poète et de sage et leur pouvoir magique de voir l'invisible, auparavant réservées aux prêtres-rois, d'origine divine.

On a pu montrer, en effet, comment les notions et les descriptions de la physique et de la cosmologie des penseurs ioniens s'enracinent dans les anciens

⁸ Descartes [1641], Méditation première.

⁹ Voir Descartes [1637a] (*Discours de la méthode*, première partie).

¹⁰ Vernant [1965], éd. 1985, p. 371-402.

mythes de la création du monde et de l'ordre de la nature¹¹. Mais, ce faisant, une nouvelle forme de pensée faisait son entrée, qui subsituait la Nature (*phusis*), comme puissance de vie et de mouvement, aux puissances divines et s'obligeait, en dépersonnalisant les éléments de la nature, à recourir à un autre mode de description.

“Chez les Ioniens”, écrit J.P. Vernant, “les éléments naturels, devenus abstraits, ne peuvent plus s'unir par mariage à la façon des hommes. La cosmologie, par là, ne modifie pas seulement son langage ; elle change de contenu. Au lieu de raconter les naissances successives, elle définit les principes premiers, constitutifs de l'être. De récit historique, elle se transforme en un système qui expose la structure profonde du réel”¹². Toutefois, cela ne suffisait pas encore à faire la philosophie : cette dernière naît à la rencontre de la pensée “positive” des Ioniens sur la *phusis* (la nature) et d'un autre courant de pensée abstraite qui se fait jour avec Parménide et les Eléates et qui, de Socrate à Platon, s'interroge sur la vérité profonde et sur l'être réel qui se cachent sous l'apparence et le changement de la nature, posant le *logos* comme principe de la pensée rationnelle, avec l'exigence d'intelligibilité, qui renvoie à l'idée d'être¹³. Le mot philosophie n'entre dans la langue qu'au début du Vème siècle (il apparaît pour la première fois dans un fragment attribué à Héraclite), et ne prend sa signification précise qu'avec Platon et Aristote, qui distinguent le philosophe du physicien comme du sage et du sophiste¹⁴.

La philosophie apparaît donc avec la pensée positive de la cosmologie et la pensée abstraite du discours rationnel, comme le terme ultime et l'aboutissement du mouvement de transformation de la pensée religieuse et mythique qui s'est opéré dans la société grecque : elle brise le secret et s'adresse à toute la cité¹⁵. Déjà le *logos* d'Héraclite, “s'il prolonge les *legomena* d'Eleusis et les *hieroi logoi* [paroles sacrées] orphiques, ne comporte plus d'exclusive à l'égard de personne ; il est au contraire ce qu'il y a de commun chez les hommes, cet ‘universel’ sur quoi ils

¹¹ Cf., par exemple, le récit de la création donné dans la *Théogonie* d'Hésiode. L'historien britannique Cornford a mis en évidence, dans ses ouvrages *From religion to philosophy* (1912) et *Principium sapientiae. The origins of greek philosophical thought* (1952), cités et discutés par Vernant (*op. cit.*), l'identité de sa structure avec celle des cosmologies ioniennes. Par ailleurs, Thalès et Anaximandre, fondateurs de la physique et de la cosmologie milésiennes, étaient, semble-t-il, descendants de familles de prêtres-rois originaires de l'Orient; Héraclite d'Ephèse était également d'origine royale et sacerdotale.

¹² Vernant [1965], éd. 1985, p. 381.

¹³ “Déchirée”, écrit Vernant, “entre ces deux exigences contradictoires [la *phusis* en devenir et l'être comme identique et immuable], qui marquent l'une et l'autre également une rupture décisive avec le mythe, la pensée rationnelle s'engage, de système en système, dans une dialectique dont le mouvement engendre l'histoire de la philosophie grecque” (Vernant [1965], éd. 1985, p. 383).

¹⁴ Vernant [1965], éd. 1985, p. 404-405.

¹⁵ *Ibid.*, p. 390.

doivent tous également s'appuyer 'comme la Cité sur la loi'"¹⁶.

La philosophie construit une argumentation sur des questions relatives à l'expérience humaine, qui permet de répondre non pas au niveau de la simple opinion, mais à celui d'une signification directement intelligible. Sa forme privilégiée, alors, est celle du dialogue, en opposition à la technique rhétorique du sophiste ; le dialogue porte sur le concept, qui correspond à une représentation abstraite. Dès lors, les faits eux-mêmes sont soumis à la critique de la parole et de la réflexion. Aristote explicitera le rôle du *Logos* (λογος), comme "l'ensemble, ayant un sens, des mots doués de sens"¹⁷, ce qui conduit à l'idée de démonstration et qui différencie, selon lui, l'homme de l'animal¹⁸. Le rôle de la pensée mathématique apparaît ici fondamental, tant par la méthode de raisonnement, qui dépasse les approximations du discours dans le langage ordinaire et sert de modèle, que par ses objets idéaux qui rendent compte de la possibilité de relier, par un raisonnement logique rigoureux, l'un et le multiple, l'identique et le divers, en rapportant les uns aux autres les éléments de figures géométriques.

Le *Logos* vérifie à chaque instant la validité des significations établies. Autrement dit, toute affirmation pose l'exigence de sa propre critique. Cette fonction du *logos* est, en même temps, par là-même, affirmation de l'universalité, dont l'idée naît avec lui. En "révélant" le *logos*, Héraclite écrivait: "Pour parler avec intelligence, il faut se prévaloir de ce qui est universel, comme la Cité s'appuie sur la loi"¹⁹.

"La première catégorie de la philosophie", comme le dit François Chatelet, "le premier concept majeur qui la définit elle-même (...), [c'est] l'universalité"²⁰. Elle s'accompagne d'une autre idée, celle de la *vérité*, c'est-à-dire de l'adéquation du discours au réel, qui va aussi avec l'introduction de la notion d'"être", spécifique de la pensée philosophique issue de cette tradition²¹, par opposition, par exemple, à d'autres pensées dans d'autres civilisations. Le concept philosophique de l'Etre tel que Parménide l'introduit, en forgeant un singulier, το ον, au lieu du pluriel τα οντα des Ioniens qui exprimait "les choses qui existent", traduit, selon J.-P. Vernant, l'aspiration vers l'Un et l'Identique, "la recherche d'un principe de stabilité et de permanence" qui se fait jour aussi dans la pensée politique des débuts de la Cité grecque, mais exprimée désormais de manière proprement philosophique. Il s'agit, dès lors, non plus des "choses diverses que saisit l'expérience humaine", mais de "l'objet intelligible du *logos*, c'est-à-dire de la raison, s'exprimant à travers le langage, conformément à ses exigences propres de

¹⁶ *Ibid.*, p. 392. Vernant cite ici Héraclite lui-même (fragm. 128); nous reprenons plus bas la citation de ce dernier.

¹⁷ Chatelet [1992].

¹⁸ Aristote, *Politique*, I, chap. 2. Cf. Labarrière [1994].

¹⁹ Héraclite, fragments, cité par J.P. Vernant (voir plus haut).

²⁰ Chatelet [1992], p. 32.

²¹ Vernant [1965], éd. 1985, p. 399.

non contradiction”²².

La conception de la science, que nous avons héritée des Grecs, fût-ce en la modifiant - en particulier en lui adjoignant la notion d'expérience et la procédure d'expérimentation -, est ainsi étroitement liée aux idées d'universalité, de raison, de philosophie et de science, et marquée par celle de la sagesse (*sophia*), qui possède une dimension théorique (de connaissance), fondée sur l'idée de l'être, et une dimension pratique (portant sur la conduite)²³.

Comme la citation d'Héraclite nous le laissait voir de façon frappante, il y a une “solidarité entre la naissance du philosophe et l'avènement du citoyen”²⁴. Ces idées naissent, en effet, avec le mode de l'argumentation rationnelle du dialogue, dans cette société particulière qu'est la cité démocratique, forme prise par la *polis*, la cité-Etat, dont l'avènement succède à la ruine des anciens royaumes mycéniens. On peut dire, en quelque sorte, qu'elles en émanent²⁵. L'égalité des citoyens par rapport à la loi, affirmée de Solon à Clisthène, et représentée par l'urbanisme de la cité centrée sur l'*agora*, la place publique, trouve son correspondant dans l'ordre de l'univers physique selon la conception que s'en fait un Anaximandre. Ce qui est constaté et qui, à première vue, étonne, doit trouver son explication selon la raison. Mais cette explication elle-même est à son tour mise en débat, et sa justification se voit soumise aux mêmes règles que celles qui président à la vie de la cité. Ainsi naît, en quelque sorte, la notion d'une *vérité* - corrélatrice de celle d'*être* - transparente et accessible à tous, capable de correspondre à une entière intelligibilité par l'idée de rigueur de la démonstration.

On peut penser, avec F. Chatelet, “que les grands penseurs ne font que formaliser ce que les peuples inventent”²⁶. Le dialogue formalise, en effet, cette invention sociale de la cité grecque, la démocratie. Mais, ajouterons-nous, en même temps il la transcende, car à la conception fermée de la cité, et à celle limitée de la démocratie (moins certes que les tyrannies de l'époque) qui n'inclut ni les femmes ni les esclaves, succèdera plus tard, suscitée par son esprit, un élargissement universel qui ira de pair avec l'idée d'humanité.

Par cette “origine sociale”, l'idée d'universalité, avec celles de raison, de science et de sagesse, qui prétendent transcender par les notions d'être et de vérité les circonstances qui leur ont donné naissance, ne peuvent en vérité échapper à la critique, ne fût-ce que par cet aspect de l'origine de leur “production”. Cet aspect rejoint celui que nous avons rencontré à partir de nos interrogations actuelles sur des faits de l'histoire des sciences et, en particulier, de l'histoire sociale des

²² Vernant [1965], éd. 1985, p. 399.

²³ Chatelet [1992], p. 39.

²⁴ Vernant [1965], éd. 1985, p. 392.

²⁵ Le philosophe avait, d'ailleurs, à cette époque, un rôle social, celui de définir un nouvel équilibre politique et social dans une société bouleversée par les débuts d'une économie mercantile, selon Vernant (*op. cit.*, p. 392), assumant la fonction antérieurement dévolue au roi-prêtre, “au temps où, nature et société étant confondues, il ordonnait à la fois l'une et l'autre”.

²⁶ Chatelet [1992], p. 43.

sciences. L'autre aspect de la critique est plus interne à la philosophie et à l'épistémologie, et commence avec la lignée sceptique.

Mais nous savons que la contingence des circonstances n'interdit pas - au contraire elle peut la manifester à l'évidence - l'universalité de certaines dispositions humaines : l'art, la symbolisation, l'aptitude à la fabrication d'objets et à la technique, voire la dimension religieuse et métaphysique, la demande de sens, et l'aptitude à la rationalité en fait partie. Reste à interroger cette rationalité, son contenu, son évolution et ses effets, sous l'angle, précisément, de l'universalité.

Quoiqu'il en soit, par-delà les critiques toujours nécessaires, une double exigence est posée, qui sera désormais la norme de légitimation: la raison (à travers la science et surtout la philosophie) cherche à exprimer *ce qui est* (l'être) *tel que cela est* (vérité). Même si elle n'y parvient pas, elle le pose. (Mais, à la pointe de la critique, cette position même est, en notre temps, soumise au doute, en particulier par l'analyse du symbolique et du langage.) Ce rôle exemplaire, qui revient dans la cité grecque à la politique, est tenu, pour Platon, par les mathématiques; à partir de la Renaissance, il sera attribué à la science (de la nature)²⁷.

Le pouvoir universalisant de la critique

Retenons de tout ceci que l'idée d'universalité, comme celles de raison et de science démonstrative (voire objective), avec lesquelles elle est constitutivement liée, porte avec elle l'exigence de sa propre critique. Par là, elle se montrera particulièrement adéquate, dans son principe, quand il s'agira de dépasser les limitations d'une culture locale, ou de rendre possible la communication entre les cultures.

On voit cette idée s'enraciner et, pour ainsi dire, s'"universaliser" encore par rapport à ses conditions d'origine. L'histoire en serait longue : ce sont de nombreux siècles de maturation où la philosophie, la religion et la théologie, les sciences, mais aussi les transformations sociales, sont en étroite interaction. Je ne mentionnerai que l'affirmation de l'universalité de la faculté de jugement, qui semble bien établie entre la Renaissance et le dix-huitième siècle, et sa corrélation avec la possibilité du doute universel, que Michel de Montaigne, René Descartes et Blaise Pascal ont su, chacun à sa manière, si admirablement exprimer.

On connaît le constat sur la raison, que Descartes appelle aussi le "bon sens", qui ouvre le *Discours de la méthode* : "Le bon sens est la chose du monde la mieux partagée: car chacun pense en être si bien pourvu, que ceux même qui sont les plus difficiles à contenter en toute autre chose n'ont point coutume d'en désirer plus qu'ils en ont. En quoi il n'est pas vraisemblable que tous se trompent: mais plutôt cela témoigne que *la puissance de bien juger*, et distinguer le vrai d'avec le faux, qui est proprement ce qu'on nomme *le bon sens ou la raison*, est naturellement

²⁷ *Ibid.*, p. 48.

égale en tous les hommes". La diversité de nos opinions ne vient pas d'une différence de nature entre les hommes, mais des objets sur lesquels nous portons notre attention, et des voies par lesquelles nous les considérons²⁸.

Pascal, pour sa part, fait sienne, dans son *Entretien avec M. de Sacy sur la lecture d'Epictète et de Montaigne*, cette pensée qu'il rapporte à Epictète, que "l'esprit ne peut être forcé de croire ce qu'il sait être faux, ni la volonté d'aimer ce qu'elle sait qui la rend malheureuse; que ces deux puissances sont donc libres". C'est bien affirmer certains éléments "universels" de l'esprit humain. On doit par ailleurs, pour Pascal, à Montaigne d'avoir "voulu chercher quelle morale la raison devrait dicter sans la lumière de la foi", et d'avoir ainsi mis "toutes choses dans un doute universel"²⁹. Ce qui est aussi exprimer l'idée que la capacité du doute, résumée par l'auteur des *Essais* avec sa conclusion sceptique "Que sais-je ?", est une disposition universelle. Montaigne, pour Pascal, "est incomparable (...) pour désabuser ceux qui s'attachent à leurs opinions, et qui croient trouver dans les sciences des vérités inébranlables"³⁰.

Le doute de Montaigne est, pour ainsi dire, l'affirmation par la négative de l'universalité - dans le même sens où l'on parle d'une théologie négative. Celui de Descartes possède une véritable fonction dans l'ordre du savoir, en remplaçant la question traditionnelle sur l'être par une question sur la connaissance. En particulier, l'universalité supposée de la connaissance par la raison se soumet, en même temps qu'elle se pose, à l'exigence de sa remise en question.

Le doute fondateur et la question de l'intelligibilité. Subjectivité et connaissance universelle

Avec Descartes, le doute est fondateur d'une connaissance qui sera en même temps, par là même, universelle. C'est là une nouveauté considérable : la seule connaissance vraie est celle qui, pour chaque sujet pensant, vient à bout des obstacles opposés par le doute.

Plutôt que le contenu littéral de la doctrine qui s'appuie sur une conception encore trop limitée du cogito, de la raison et de la conscience de soi, ce qui nous intéresse ici, c'est le mouvement qui la porte. Les *Règles pour la direction de l'esprit* expriment mieux, à cet égard, la pensée profonde de Descartes, sur les mathématiques et sur la question de la certitude de la connaissance en relation à la subjectivité, que le *Discours de la méthode*, qui met en outre en avant la maîtrise sur

²⁸ Descartes [1637a], première partie (souligné par moi, M.P.). (*Discours de la méthode* suivi de la *Dioptrique*, des *Météores*, et de la *Géométrie*, "qui sont des essais de cette méthode", paru en 1637.)

²⁹ Pascal [1655], p. 102.

³⁰ *Ibid.*, p. 112.

le monde et la technique³¹. Ce qui le préoccupe à travers la *mathesis universalis* qui résume pour ainsi dire sa philosophie de la connaissance dans ce qu'elle a d'essentiel, ce ne sont pas tant les certitudes mathématiques ou celles des sciences que l'affirmation, ou l'acquisition, par l'esprit, de l'aptitude à porter des "jugements solides et vrais sur tout ce qui se présente à lui" (Règle 1). Les mathématiques ne sont prises pour exemplaires en ce qui concerne l'accession à la vérité qu'en un sens particulier : celui d'éclairer ce que l'on peut entendre par évidence et par certitude³². Ce que Descartes cherche à *fonder*, c'est *l'intelligibilité*, de la manière la plus générale.

Ce faisant, il affirme l'unité de l'esprit et de la connaissance pour chaque individu - et pour tous les individus - : "Car, toutes les sciences n'étant rien d'autre que la *sagesse humaine*, qui reste toujours une et la même, quelle que soit la différence des sujets auxquels on l'applique, et qui ne leur emprunte pas plus de distinctions que la lumière du soleil n'en emprunte à la variété des choses qu'il éclaire, il n'est besoin d'imposer aux esprits aucune limite"³³. Il s'agit d'accroître l'"universelle Sagesse", "la lumière naturelle de la raison" qui éclaire le monde et nous le rend intelligible.

La grande leçon du Descartes des *Regulae*, qui ne sera pas vraiment retenue par la science positive qui se développera après lui, c'est qu'il n'y a de connaissance et de science que par la subjectivité, lieu propre de l'intelligibilité. Pour le dire en d'autres termes, chaque esprit fonde en lui-même sa compréhension et ses jugements, et le problème est de savoir ce qui fait qu'une subjectivité - c'est-à-dire toute subjectivité - peut acquérir une certitude, et, par là, la connaissance. La Règle 3 énonce, précisément, qu'il faut chercher "ce que nous pouvons voir par intuition avec clarté et évidence, ou ce que nous pouvons déduire avec certitude". C'est ainsi "que s'acquiert la science".

Une conscience semblable de l'enracinement des jugements de vérité dans la raison individuelle fait, quelque temps plus tard, dénoncer à Pascal, dans sa

³¹ Descartes [1628]. Les *Regulae ad directionem ingenii*, rédigées en 1628, inachevées, ont été publiées seulement en 1701.

³² Deux "actes de notre entendement", écrit Descartes dans le commentaire à la Règle 3, "nous permettent de parvenir à la connaissance des choses, sans aucune crainte de nous tromper (...), l'intuition et la déduction". Il donne un sens nouveau à la première : "Par intuition, j'entends [écartant les sens ou l'imagination] le concept que l'intelligence [*mentis*] pure et attentive forme avec tant de facilité et de distinction qu'il ne reste absolument aucun doute sur ce que nous comprenons", "concept qui naît de la seule lumière de la raison et dont la certitude est plus grande, à cause de sa plus grande simplicité, que celle de la déduction elle-même". "Ainsi, chacun peut voir par intuition intellectuelle qu'il existe, qu'il pense, qu'un triangle est limité par trois lignes seulement, un corps sphérique par une seule surface", etc. Par déduction, Descartes entend "toute conclusion nécessaire tirée d'autres choses connues avec certitude". Il souligne, dans le commentaire à la Règle 12 : "Il n'y a pas de voies ouvertes à l'homme pour connaître certainement la vérité en dehors de l'intuition évidente et de la déduction nécessaire". Et le commentaire à la Règle 14, à propos des propositions mathématiques : "il n'est besoin d'aucun secours de l'art, mais des seules lumières naturelles pour voir intuitivement la vérité qu'on obtient par elle". (Souligné par moi, M.P.)

³³ Descartes [1628].

Préface au *Traité du vide*, l'argument d'autorité faisant prévaloir les conceptions des Anciens dans les matières qui relèvent du témoignage de nos sens ou du raisonnement. "L'autorité y est inutile", écrit-il, et "la raison seule a lieu d'en connaître"³⁴.

Avec Descartes et Pascal, cependant, ce sont deux solutions différentes de l'établissement de la pensée rationnelle, prise dans toute sa force et dans son autonomie, qui se dessinent. L'un (Descartes) veut assurer la connaissance sur une certitude que la raison elle-même peut fonder absolument, tandis que l'autre (Pascal) considère la finitude de la raison et son incapacité à fonder une certitude en allant jusqu'au bout des interrogations sur nos savoirs et sur les définitions qui les soutiennent. Nos connaissances sont, pour Pascal, seulement probables et se tiennent suspendues dans l'entre-deux des régressions infinies de nos questions possibles ; la clarté de nos raisonnements se donne toujours sur un fond d'obscurité que rien jamais ne pourra complètement dissiper³⁵. Mais cet établissement de la connaissance par la raison n'en est pas moins notre, et nul ne peut nous y substituer.

Les philosophies ont fait depuis lors sa place au sujet de la connaissance en reconnaissant son rôle dans la structuration du savoir. Mais le sujet ne pouvait plus être tenu pour une substance simple, et la raison elle-même était apparue plus complexe. Le doute ne nourrissait plus désormais la question d'une science certaine, s'étant fait entretiens scepticisme, et le rationalisme cédait le terrain à l'empirisme. La philosophie de Kant rétablissait, certes, l'exigence de la raison en dotant le sujet transcendantal des caractères de la sensibilité et de l'entendement qui rendent la connaissance possible, en lui permettant d'organiser rationnellement son expérience des phénomènes. Toutefois, elle prenait la science telle qu'elle est donnée, se proposant de la justifier mais sans envisager l'éventualité d'une remise en cause future. Par ailleurs, les critiques du kantisme qui furent faites ensuite ont tendu à diminuer la part rationnelle au profit de l'empirisme et à dissoudre le sujet transcendantal dans ses avatars linguistiques, psychologiques ou sociaux...

Quant au projet de Descartes lui-même de fonder une science certaine, s'il s'arrêta en fait à la géométrie, et échoua pour le reste, on en retrouve l'idée inspiratrice dans sa philosophie, notamment dans les *Méditations*, avec le retour à l'*ego cogito* comme évidence première, susceptible de donner à la connaissance un

³⁴ Pascal [1647].

³⁵ Tel est le paradoxe de l'activité du géomètre, selon Pascal: qu'il puisse définir et démontrer ce qui est second et dérivé, et qu'il soit dans l'incapacité de définir ses principaux objets (le temps, l'espace, le mouvement, le nombre) (*ibid.*). Ceci est à rattacher à ce qui est dit dans les *Pensées* sur la condition de l'homme et de l'intelligence, pris entre les deux infinis, l'infiniment grand de l'univers et l'infiniment petit du néant : "Notre intelligence tient dans l'ordre des choses intelligibles le même rang que notre corps dans l'étendue de la nature", c'est-à-dire "un milieu entre rien et tout", et "c'est ce qui nous rend incapables de savoir certainement et d'ignorer absolument" (Pascal [1670]).

fondement absolu³⁶: Edmund Husserl devait y voir l'inauguration d'"un type nouveau de philosophie", dans lequel "l'objectivisme naïf se trouve remplacé par le subjectivisme transcendantal"³⁷.

C'est un tel projet que Husserl se proposa lui-même de faire revivre, délaissant le contenu doctrinal du cartésianisme pour garder son inspiration profonde, celle de "l'idée d'une science authentique, possédant des fondements absolument certains (...), l'idée de la science universelle"³⁸, et lui donner un tour radical. Cette science universelle est, pour Husserl, la philosophie elle-même, telle que l'aborde la phénoménologie. Pour fonder la connaissance, le philosophe doit tout reprendre pour son propre compte : "La philosophie est une affaire personnelle du philosophe", "elle doit se constituer en tant que *sienne*, être *sa* sagesse, son savoir qui, bien qu'il tende vers l'universel, soit acquis par lui et qu'il doit pouvoir justifier dès l'origine et à chacune de ses étapes, en s'appuyant sur ses intuitions absolues". Pour cela, il lui faudra "faire le vœu de pauvreté en matière de connaissance"³⁹.

Aucun idéal de science normative ne peut se substituer à la liberté de la conscience du sujet sans laquelle on ne peut parler de "connaître": "Cette liberté que nous avons de reproduire et de réaliser à nouveau dans notre conscience une vérité conçue comme étant identiquement 'la même', fait que cette vérité est pour nous un bien définitivement acquis, appelé en tant que tel une connaissance"⁴⁰. La méthode husserlienne de "réduction phénoménologique" qui s'apparente au doute cartésien⁴¹, où c'est le sujet transcendantal qui donne le monde à voir pose, selon les mots de Paul Ricœur, "le recours à la conscience comme condition a priori de possibilité de l'objectivité"⁴².

Ce n'est pas ici le lieu de commenter davantage cette perspective de la philosophie husserlienne⁴³. Il nous suffit de signaler sa résonance avec la question de la critique et de la refondation éventuelle de l'universalité de la science, indépendamment, pour ce qui nous concerne, du projet propre à Husserl et du contenu précis de la phénoménologie comme philosophie, c'est-à-dire de la possibilité ou non de fonder une science certaine, de "donner aux sciences un fondement absolu"⁴⁴. Il reste en effet que ce propos - sans doute voué à l'échec comme l'idée de fonder les mathématiques sur la logique, avec laquelle il n'est pas contextuellement sans rapport - commence par une interrogation radicale sur tout ce que nous croyons évident ou certain, et que cette interrogation est posée d'une

³⁶ Descartes [1641].

³⁷ Husserl [1934], éd. 1992, p. 21.

³⁸ Husserl [1934], éd. 1992, p. 26.

³⁹ Husserl [1934], éd. 1992, p. 19.

⁴⁰ Husserl [1934], éd. 1992, p. 29-30.

⁴¹ Husserl [1913], tr. fr. éd. 1993, p. 6.

⁴² Ricœur [1950], in trad. fr. de Husserl [1913], éd. 1993, p. xvii.

⁴³ Voir aussi Husserl [1954].

⁴⁴ Husserl [1934], éd. 1992, p.27.

manière décidément fondamentale, en tant que retour à la pensée comme telle⁴⁵, que retour au sujet comme lieu et condition de la pensée, acteur et garant de toute connaissance possible : ce sujet de la connaissance, qui est véritablement au centre de la question de son universalité. Et c'est cela qui nous importe.

C'est vers la même époque que celle de la raison universelle et du doute fondateur que l'on admet enfin à peu près sans réserve l'égalité fondamentale de prédispositions chez tous les hommes. "Chaque homme porte en soi la forme entière de l'humaine condition", écrit Montaigne dans les *Essais*. Dans son *Discours sur la considération des Grands*, Pascal rappelle admirablement l'égalité profonde de tous les hommes "dans leur état naturel" sous les apparences d'inégalités: "Ne vous méconnaissiez pas vous-même en croyant que votre être a quelque chose de plus élevé que celui des autres..." Les remarques de Pascal peuvent être transposées à une autre sorte de notoriété ou de rang que ceux de la noblesse et du pouvoir: à ceux que donne le savoir et, collectivement, la somme des connaissances d'une civilisation. Ils résultent, en ce lieu et en ce temps, de la conjonction d'"une infinité de hasards..."⁴⁶.

Nous reviendrons sur cet aspect à propos de la transmission des cultures.

Au long de l'histoire de la pensée depuis lors, la philosophie critique n'a cessé de poser à la science des questions sur ses certitudes, et l'on ne saurait trop insister sur l'importance de cette permanence de la critique en ce qui concerne la possibilité d'universalité de la science. C'est tout le sens de la critique de Kant, qui porte sur ce qui est admis comme étant donné, de permettre d'en déterminer les conditions de possibilité.

La critique humienne de la nécessité logique de l'inférence comme source des certitudes rationnelles sur le monde est une remise en cause de l'universalité. En même temps, elle est affirmation d'une universalité du monde, des données dont la raison veut rendre compte : le même Soleil se lève tous les matins. Dans un texte sur la philosophie de Bertrand Russell, Einstein fait cette remarque profonde que la critique des certitudes naïves à propos de la connaissance n'est pas une négation de la science ; elle implique, en fait, l'acceptation du mode de pensée des sciences de la nature, puisque c'est l'acquis de cette pensée qui rend

⁴⁵ Pensée, commente Bernard Grøethuysen dans son étude sur Husserl, "qui n'est rien en tant que 'fait', [qui] est tout entière dans ce qu'elle signifie" et qui, pour le philosophe, par-delà les faits constatés par les sciences, "porte sa valeur en elle-même" (Groethuysen [1995], p. 127-134).

⁴⁶ Pascal [1660]. "Tout titre par lequel vous possédez votre bien n'est pas un titre de nature, mais d'un établissement humain". "Votre âme et votre corps sont d'eux-mêmes indifférents à l'état de batelier ou à celui de duc; et il n'y a nul lien naturel qui les attache à une condition plutôt qu'à une autre". "Non seulement vous ne vous trouvez fils d'un duc, mais vous ne vous trouvez au monde, que par une infinité de hasards". "Si vous agissez extérieurement avec les hommes selon votre rang, vous devez reconnaître, par une pensée plus cachée mais plus véritable, que vous n'avez rien naturellement au-dessus d'eux. Si la pensée publique vous élève au-dessus du commun des hommes, que l'autre vous abaisse et vous tienne dans une parfaite égalité avec tous les hommes; car c'est votre état naturel". (p. 229-230).

possible une telle critique⁴⁷. La critique des certitudes générales trop vite assurées - comme certaines conceptions de l'universalité -, se fonde sur l'acceptation de données de fait dont tout le raisonnement part : par exemple, le bien-fondé de certaines connaissances qui appartiennent à la science, et qui non seulement échappent à la critique, mais permettent de contribuer à l'établir.

Par la remise en cause d'une universalité trop vite acquise - telle la pseudo-universalité de l'empirisme inductif baconien -, et de ses soubassements, trop illusoires, des pensées de ce genre préparent en même temps la redéfinition d'une autre universalité.

5

LA CONSTRUCTION HISTORIQUE DE L'UNIVERSALITE DE LA SCIENCE: CONSIDERATIONS PRELIMINAIRES

Nous nous en tiendrons, dans ce qui suit, à quelques remarques ou constatations, en insistant sur l'aspect anthropologique de la question, sans entrer dans le détail de l'histoire des sciences proprement dite, dont nous esquisserons seulement quelques perspectives.

Universalité et humanité

La notion d'universalité que, du côté de la philosophie, nous avons vue aller de pair avec celle de raison, va, du point de vue de l'histoire, avec celle d'humanité. "La notion d'humanité, englobant, sans distinction de race ou de civilisation, toutes les formes de l'espèce humaine est d'apparition fort tardive et d'expansion limitée", nous rappelle Claude Lévi-Strauss⁴⁸. La plupart des peuples "primitifs" conçoivent l'humanité comme limitée à leur propre tribu ou à leur groupe linguistique. Ils se désignent d'ailleurs souvent eux-mêmes comme "les hommes", à l'exclusion des autres, tels les esquimaux Inuits, dont le nom signifie "les vrais hommes"⁴⁹. Pour les anciens Grecs, celui qui n'était pas de leur culture était "le barbare"; semblablement, pour les Européens occidentaux, le "sauvage". Il est révélateur que, pour les peuples indo-européens, les esclaves fussent exclusivement des étrangers; le mot qui les désigne en Grec, *doulos*, est d'ailleurs probablement,

⁴⁷ Einstein [1944a]. Cf. Paty [1993a], p. 369.

⁴⁸ Lévi-Strauss [1952], p. 21.

⁴⁹ Calder [1961], trad. fr., p. 9.

selon Emile Benvéniste qui en souligne le caractère significatif, un emprunt fait à une langue étrangère en provenance d'Asie Mineure (et de même pour le latin *servuus*, emprunté sans doute à l'Etrusque)⁵⁰.

L'idée d'humanité, dépassant ces étroites frontières pour atteindre l'ensemble des êtres humains, s'est formée progressivement à partir de la philosophie grecque et des religions monothéistes - non sans des retours épisodiques en arrière, la forme récente de la rétrogradation étant le racisme. L'homme seul dans son dialogue devant son Dieu de la religion du peuple d'Israel pose de fait l'égalité de condition de tous les hommes. Pour le philosophe Hermann Cohen, l'originalité du judaïsme, qu'il voit comme une morale plutôt que comme une religion, aura été d'avoir élaboré le concept de *genre humain* et insisté sur le caractère universel de la loi qui demande de respecter son prochain⁵¹.

Toutefois cette idée était encore limitative, étant restreinte au seul peuple élu. L'universalité de l'humain, qui sera ensuite étendue potentiellement à tous les peuples de la Terre, sans distinction d'origine, doit beaucoup, sans aucun doute, au christianisme, avec la figure du Christ, symbole archétypique de la situation fondamentale de l'homme, frère des autres hommes, tous étant fils de Dieu. Ceci pour nous en tenir à la civilisation occidentale: il faudrait aussi inventorier ce que l'idée d'humanité et de son unité doit, par exemple, aux sages confucéens⁵².

Quelque chose, cependant, manquait encore à cette notion d'humanité: le sens de sa relation exacte à la nature, de sa situation dans l'Univers. Il fallut, pour l'acquérir, le défi à la divinité dans ce que celle-ci représente de pensée close, l'ouverture des cieux, la possibilité entrevue de la liberté. Ce n'est peut-être pas un hasard si les dernières restrictions à l'universalité de l'humain tombent en même temps que se brisent les sphères rigides de l'ancien cosmos. Mais ces restrictions, dont témoignent les débats sur l'humanité ou non des indigènes du Nouveau Monde suscités par les protestations d'un Bartolomé de Las Casas, furent, à vrai dire, plutôt motivées par les intérêts économiques des puissances colonisatrices (pour justifier la soumission en esclavage) que par des raisons philosophiques ou théologiques.

Car depuis l'humanisme de la Renaissance, en vérité, la cause est entendue. De Jean de Léry⁵³ et Michel de Montaigne à tels grands navigateurs et aux conceptions anthropologiques et philosophiques, mais aussi juridiques, des

⁵⁰ Benvéniste [1969], vol. 1, p. 359.

⁵¹ Cohen [1919].

⁵² Needham [1993].

⁵³ Léry [1578]. L'ouvrage de Jean de Léry sur le voyage qu'il fit au Brésil en 1556-1558 avec Nicolas de Villegaignon pour implanter, à l'instigation de l'Amiral de Coligny, une colonie protestante (la "France Antarctique", dans la baie de Rio de Janeiro) a pu être qualifié par Lévi-Strauss (entretien-préface à l'édition critique de 1994) de "premier modèle d'une monographie d'ethnologue". Léry y narre la rencontre d'une humanité nouvelle, "d'une altérité inouïe et fascinante" (Lestringant [1994]), en la personne des indiens Tupinambas qu'il décrit dans leur vie quotidienne. "Si le Cannibale rit aussi souvent dans l'Histoire d'un voyage, c'est qu'il fait indiscutablement partie de l'humanité" (*ibid.*).

Lumières, au dix-huitième siècle, de Vico à Montesquieu et à Beccaria, de Rousseau à Diderot et Condorcet, les relations et les essais parlent de la rencontre de l'homme avec l'homme et de leur égalité de nature et de droit. La Déclaration universelle des Droits de l'homme, proclamée par la Révolution française, en 1789, sanctionne de manière irréversible cet acquis de la pensée humaine⁵⁴.

La grande diversité des cultures humaines, incomparablement plus variées que les races ou les ethnies, tient non pas à des différences biologiques, mais "à des circonstances géographiques, historiques et sociologiques"⁵⁵. Les cultures - comme les langues - qui ont une même origine tendent à la diversification, alors que celles qui sont d'origines différentes développent des caractères communs par lesquels elles semblent converger, remarque Lévi-Strauss, suggérant que les sociétés humaines se définissent peut-être "par un certain optimum de diversité au-delà duquel elles ne sauraient aller, mais en-dessous duquel elles ne peuvent non plus descendre sans danger". Cette diversité des cultures humaines est variable, étant "moins fonction de l'isolement des groupes que des relations qui les unissent"⁵⁶. On risquera que cette diversité même témoigne pour l'universalité de la culture humaine (en tant que prédisposition à l'universalité).

Ce mouvement dans la diversité pose le problème de l'évolution des cultures, différemment, bien sûr, de l'évolutionnisme biologique - l'humanité n'est pas une sorte de grand corps à l'image du phylum du vivant. Les faits de culture sont bien différents des faits biologiques : "Une hache ne donne pas naissance à une hache"⁵⁷, à la façon dont les animaux s'engendrent. La production d'un outil, ou de tout objet, par l'homme, implique, en effet, une médiation symbolique qui s'articule dans une culture.

La longue durée des pensées et des cultures

Chaque peuplade et culture humaine, qu'elle soit connue ou ignorée, qu'on la considère comme évoluée ou "primitive", nous rappelle encore Lévi-Strauss, a derrière elle une histoire aussi longue que les autres. Il suffit de considérer toute la somme de travail, de gestes spécifiques résultant de l'invention et de l'apprentissage et lentement mis au point au fil d'exercices millénaires, que représente la fabrication d'un outil, par exemple une "simple" pierre taillée⁵⁸. Certaines de ces histoires sont cumulatives, pour des raisons complexes, toujours circonstancielles; il y a eu entre elles des interactions et des influences, des emprunts, que nous ne pouvons simplifier selon un parcours linéaire en fonction du

⁵⁴ Article premier: "Les hommes naissent libres et égaux en droit. Les distinctions sociales ne peuvent être fondées que sur l'utilité commune".

⁵⁵ Lévi-Strauss [1952].

⁵⁶ *Ibid.*

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ Leroi-Gourhan [1964, 1971].

progrès d'une seule.

Sur la longue durée qui va de la préhistoire jusqu'à nous, marquée par la révolution néolithique qui présente tous les caractères de l'universalité par sa contagion à l'ensemble des peuples de la Terre, et plus récemment par la révolution industrielle qui paraît universelle dans les faits, mais peut-être par effet de coercition plus que par libre choix, le progrès n'apparaît ni nécessaire, ni continu. Il procède par bonds, par mutations, avec des changements d'orientation. On pourrait appliquer à ses mouvements saccadés et aléatoires mais inévitables, la métaphore des failles transformantes de la tectonique des plaques : au bout du compte, un déplacement se dessine, visible sur la longueur du temps, que nous appelons progrès. Encore faudrait-il discuter des variables selon lesquelles on en juge. Cependant, le fait est là : selon un certain angle de vue, fonction de variables et de valeurs qui appartiennent à notre culture, le progrès des connaissances scientifiques et techniques se laisse constater.

L'idée de progrès, d'accumulation des connaissances, est inhérente à notre conception de la science, et elle va de pair avec la fonction critique de la raison, constitutive de la science.

Cependant l'aspect cumulatif des connaissances qui sous-tend le progrès constaté, tout en étant objectif, est relatif: il concerne, pour ainsi dire, si l'on y regarde bien, la projection sur un seul axe des diverses composantes d'une culture. Notre culture privilégie l'axe qui est la mesure du développement scientifique. D'autres cultures privilégient d'autres axes : elles pourraient éventuellement revendiquer un progrès, un développement, selon cette mesure qui leur est propre. Lévi-Strauss mentionne à ce propos l'Islam du Moyen-âge ("qui a formulé une théorie de la solidarité de toutes les formes de la vie humaine; technique, économique, sociale, spirituelle"), l'Occident ("maître des machines"), l'Orient et l'Extrême-Orient (rapport du physique et du moral), les Polynésiens (agriculture sans terre), les Australiens (une mathématique complexe des relations sociales)⁵⁹.

Ce qui fait l'originalité de chacune de ces cultures réside, indique-t-il encore, "dans sa façon particulière de résoudre des problèmes, de mettre en perspective des valeurs, qui sont approximativement les mêmes pour tous les hommes : car tous les hommes sans exception possèdent un langage, des techniques, un art, des connaissances de type scientifique, des croyances religieuses, une organisation sociale, économique et politique".

Ces caractères peuvent aussi se manifester dans des prédispositions à assimiler de manière originale des éléments en provenance d'une culture différente, en développant des aptitudes particulières, éventuellement créatrices de formes nouvelles de connaissances ou de pratiques. Richtie Calder soulignait naguère les capacités exceptionnelles des esquimaux à la mécanique, qu'il rattachait à leur expérience quadri-millénaire d'adaptation aux conditions arides du désert de glace

⁵⁹ Lévi-Strauss [1957], p. 50.

du Grand Nord, qui développa en eux une vue pénétrante et une mémoire infailible⁶⁰.

Toute culture repose sur un patrimoine hérité des générations passées et des communications entre d'autres cultures et elle-même, ou retrouvées par un processus de différenciation-unification qui caractérise d'une manière générale les relations entre cultures.

L'une d'elles, la culture "occidentale" (en fait, un ensemble de cultures), a engendré la révolution industrielle ainsi que la science moderne avec sa signification particulière, sa valeur propre de culture. On peut trouver dans sa diffusion aux dimensions du monde entier, un précédent dans la préhistoire avec la révolution néolithique, et un autre encore dans l'invention et la diffusion de l'écriture, à l'aube de l'histoire. Au long des siècles qui suivent ces instaurations, la question de savoir où elles sont apparues n'a qu'un intérêt secondaire, anecdotique, au regard du fait fondamental que toutes les cultures s'en sont ensuite vite emparées et les ont assimilées. L'occasion des inventions n'intéresse plus que l'histoire (ou la paléontologie), qui veulent pouvoir les retracer, mais en les ramenant à des circonstances objectivables, qui sont du même ordre, concernant l'identité des individus ou des peuples, que le hasard, pour reprendre la formulation de Pascal.

Qu'importe, finalement, où est née la révolution néolithique, puisque toutes les cultures humaines ont eu la capacité de la faire leur. Qu'importe, de même, comme le fait remarquer Lévi-Strauss, de savoir quelle culture a eu la primeur de la révolution industrielle et scientifique! La simultanéité d'apparition des mêmes bouleversements technologiques suivis de bouleversements sociaux dans les sociétés qui l'ont acceptée montre qu'ils n'ont pas tenu au génie d'une culture mais à des conditions si générales qu'elles se situent en dehors de la conscience des hommes⁶¹. De telles "révolutions" ne s'arrêtent pas aux modalités de leur apparition: elles sont appelées à prendre de nouvelles formes, auxquelles toutes les cultures de la Terre habitée prendront part, sous quelques conditions que ce soit. Sous la contingence des circonstances et des formes, une universalité se dessine - dans la diversité -, que nos critiques des formes particulières qu'elles prennent ou dans lesquelles elle se sont constituées n'atteindront que superficiellement. En réalité, cette universalité ne fait que correspondre aux potentialités de l'espèce humaine. C'est sur ce fond pour ainsi dire "objectif" ou même "factuel" que se dessine la question de *l'idée de l'universalité de la science*.

Je reviendrai, en terminant, sur la question des transformations et des transmissions qui affectent les cultures, et sur le problème de l'universalité à cet égard.

⁶⁰ "La faculté subconsciente de remarquer les plus infimes des points de repères permanents, et les enregistrer avec une précision scientifique"; "un toucher d'une délicatesse extrême et l'obligation millénaire de constamment improviser..." (Calder [1961], tr. fr., p. 9-10).

⁶¹ Lévi-Strauss [1957], p. 50.

*La science contemporaine dans sa ou ses cultures
et la fonction universelle de la raison*

Il faudrait maintenant, sur ce tableau de fond, évoquer les circonstances par lesquelles s'est constitué, dans l'histoire, la science moderne corrélativement à l'idée de son universalité. Il faudrait remonter aux sources grecques et aux premières explications de la nature sans mythologies, sans animisme, sans anthropomorphisme, sans religion ou indépendamment d'elles, puis reprendre le cours des événements intellectuels qui ont vu la constitution de l'*objet* d'une représentation scientifique (avec l'astronomie comme première manifestation d'un idéal de l'épistémologie rationaliste), la constitution de l'idée de loi universelle; celle d'objectivité, laquelle n'est pas le point de vue de nulle part, mais celui de partout⁶²; puis, avec les sciences expérimentales, la pratique supplantant la contemplation : il s'agit de toucher la nature, voire de la "torturer" (Bacon).

Et la suite, dont je ne dirai que très peu de choses ici, mais qu'il faudra examiner dans le plus grand détail pour inventorier les problèmes que suscite, à différents plans, la qualification d'universalité pour ces représentations, qui apparaissent de plus en plus explicitement comme des constructions. L'affinement de l'expérimentation amène à choisir les variables significatives. La théorie construit ses outils, ses concepts, ses symboles, les règles pour les relations de ces derniers en connexion à celles entre les objets ou les propriétés. L'activité de recherche est prise en compte en tant que telle: à l'ontologie des objets succède une ontologie des phénomènes.

Dans ce mouvement, une place toute particulière, et même centrale, est à faire à ce que l'on peut appeler la *fonction universelle de la raison*, c'est-à-dire une nouvelle conception de l'entendement, prenant le pas sur les figurations de l'intuition sensible, telle que Descartes la propose dans sa *Géométrie*⁶³. La mathématique de Descartes, comme le remarque Jules Vuillemin, "reçoit les figures non pas pour la réalité spatiale qu'on y rencontre, mais pour la faculté qu'on y reconnaît de représenter les équations". La méthode qui régit l'Algèbre des proportions en fait un "ordre réglé qui ne dépend que des pensées et non du hasard des figures"; elle dépasse les approches particulières liées à la spécificité de ces dernières, et les limitations corrélatives du réalisme géométrique des Grecs⁶⁴. Réalisme géométrique, qui est aussi, ajouterons-nous, celui des Arabes, malgré leur invention de l'Algèbre et les généralisations que l'on perçoit déjà dans leur géométrie algébrique⁶⁵: il leur manque la symbolisation qui est, pour ainsi dire, l'algorithme de la méthode.

Ce mouvement vers l'abstraction et la généralité marque, après

⁶² Wartofsky [1994].

⁶³ Descartes [1737b].

⁶⁴ Vuillemin [1960], éd. 1987, p. 139.

⁶⁵ Sur l'algébrisation des problèmes géométriques chez les mathématiciens des pays d'Islam, voir l'oeuvre de Roshdi Rashed, en particulier Rashed [1984, 1986, 1993].

Descartes, les mathématiques et la physique, mais aussi, plus près de nous, la biologie et les autres sciences, y compris les sciences humaines et sociales, du moins dans l'impulsion qui les soutient. Or cette tendance est désormais constitutive de l'universalité de la science, liée à celle de l'homme en tant qu'il est un être pensant et raisonnable.

L'affirmation, par Kant, pour résoudre la question laissée ouverte par le scepticisme humien, d'éléments rationnels pour fonder l'intelligibilité de l'expérience, assure et étend, indépendamment du caractère problématique de sa solution particulière - l'*a priori* - cette fonction universelle de la raison dans la constitution de la science. L'empirisme, en cela, ne propose pas de prise sur l'universalité de la connaissance - bien qu'il la suppose implicitement. Si elle n'est fondée sur les pratiques particulières et la coutume, elle reste de convention et relative.

Admettre que la science et, jusqu'à un certain point, la raison elle-même, est construite - par-delà une *fonction de rationalité* plus immédiate -, n'affecte pas son universalité de droit, c'est-à-dire sa potentialité d'extension. Dans un environnement culturel donné, ces éléments rationnels ont été élaborés peu à peu, tissés par les fils sans cesse entrecroisés de l'expérience et du raisonnement, assurant la consistance de la trame qui les prend. Mais leur universalité n'est peut-être encore que partielle, et relative à cette culture où ils sont nés. Elle ne pourra être affirmée que s'ils résistent à la confrontation - sur le plan de la connaissance, et non comme le résultat de coercitions qui les ferait usurpées - avec d'autres éléments constitués dans d'autres cultures: ou, s'ils s'en nourrissent, pour constituer une universalité plus grande.

On peut voir, de cette universalité de la science qui tient à la raison et à la nature, mais qui est étroitement liée par ses implications - et, en l'occurrence, dans la vie la plus quotidienne - à la technique, à l'économie, à la philosophie, à la société, à la politique, une sorte de réalisation emblématique au moment même où s'achève le siècle des Lumières, dans l'instauration du système métrique décimal⁶⁶. La réforme des poids et mesures demandée par le peuple à la veille de la Révolution française de 1789 vit le souhait initial d'une simple *uniformisation* conforme à un usage plus égalitaire donner lieu, à la faveur de la dynamique révolutionnaire, à la mise au point d'une *unification*, fondée en raison, des unités de poids et de mesures en un véritable *système* d'inspiration philosophique et scientifique, conçu comme étant de portée universelle. La base de ce système devait, selon la Commission de savants nommée par le gouvernement révolutionnaire pour l'établir, pouvoir être reconnue par tous les peuples de la Terre et être promise à l'éternité. Si une nation en était à l'origine - la France révolutionnaire -, elle voulut rendre cette origine purement contingente, en raison de ses principes d'universalité: le système métrique, fut-il affirmé, "ne présente rien qui soit particulier à la France, rien qui n'intéresse également toutes les nations, rien qui ne mérite d'être universellement

⁶⁶ L'histoire de la détermination du système métrique, qui va de 1790 à 1800, est racontée et analysée de manière très complète et détaillée par Denis Guedj (Guedj [1995]).

adopté”⁶⁷.

En particulier l’argument qui décida le choix de l’unité de mesure du mètre, une partie d’un degré de méridien terrestre, exprime assez admirablement un concentré de la philosophie de la nature, de la raison et de l’égalité qui avait mûri au long du siècle. D’une part l’étalon de mesure, pour être invariable et universel, doit être tiré de la nature⁶⁸, d’autre part “chaque citoyen a un méridien sous ses pieds”, indépendamment de son état social et de sa localisation géographique, c’est-à-dire de son appartenance nationale.

6

IDENTIFICATION ET DIVERSITE. FECONDITE DES INFLUENCES

Dans leur diversité (diversité de leurs objets et de leurs méthodes), et dans leur diachronie, les sciences n’ont pas cessé de se nourrir les unes les autres, changeant de nature, se renouvelant. Une leçon de l’histoire est que lorsqu’une “science” se fige et se ferme, elle est destinée à disparaître du champ de la connaissance. Elle se fossilise, telles l’astrologie et l’alchimie, sciences vivantes jadis, vestiges culturels aujourd’hui.

L’histoire des sciences nous montre aussi des traditions scientifiques se formant, en une époque et en un lieu, caractérisées par des types de problèmes, d’approches de leur objet, de pratiques. Des filiations dans des oeuvres ou à des époques successives témoignent de l’existence de ces traditions, de ces écoles⁶⁹. Celles-ci s’étendent éventuellement à toute une culture : c’est dans ce sens que l’on parle de tradition scientifique chinoise⁷⁰, de tradition scientifique (mathématique, astronomique, etc.) arabe ou des pays d’Islam⁷¹... Des passages sont observés d’une tradition à une autre : des Grecs aux Arabes⁷², de ceux-ci à l’Europe méditerranéenne...

La science contemporaine résulte de ces transferts, de ces

⁶⁷ Cité par Guedj [1995], introduction.

⁶⁸ Selon le mot de Jean Picard, auteur de l’une des premières mesures du méridien de Paris (*La mesure de la Terre*, 1671, cité par Guedj [1995], *op. cit.*)

⁶⁹ Paty [1990], chap. 4.

⁷⁰ Needham [1974, 1993].

⁷¹ Rashed [1984, 1986, 1992, 1994]. Sur les travaux de R. Rashed, cf., p. ex., Paty [1990], chap. 7.

⁷² Rashed [1993], chapitre 1.

modifications. En particulier, si la science au sens où nous l'entendons aujourd'hui est éminemment héritière de la pensée grecque, de ses notions de *phusis* et de *logos*, elle a emprunté aussi l'une de ses composantes constitutives fondamentales à une source différente: il s'agit de la technique et de l'expérimentation, qui semblent avoir été étrangères à la science grecque, en tant que pensée théorique, malgré les inventions remarquables des ingénieurs, développées surtout à l'époque alexandrine⁷³. Et malgré, aussi, les travaux mécaniques d'un Archimède, qui portent seulement sur la statique, et qui témoignent encore d'une absence, dans cette culture, de rapport entre la pensée théorique et les savoirs pratiques, relevant de l'empirie et échappent à la pure rationalité.

De nouveaux courants se sont formés à partir de traditions antérieures diverses, auxquelles elles empruntent des éléments en les intégrant dans une construction inédite, engendrant de nouvelles traditions qui s'avèrent fécondes.

La science moderne, qui se développe en Europe à partir de la Renaissance, est ainsi l'héritière de l'Antiquité grecque, de la science arabe et de celle du Moyen âge européen, qui sont elles-mêmes en filiation, bien que d'une manière non linéaire. Elle-même connaît d'abord une période italienne, qui culmine, pour ce qui est de la science de la nature, avec Galilée, puis une seconde "où les autres peuples de l'Europe prennent une part toujours plus active", au premier rang desquels "les Anglais et les Français" (cette seconde période commençant, selon J. C. Poggendorf, avec la fondation de la Société Royale de Londres en 1662 et l'Académie des sciences de Paris en 1666)⁷⁴. Après quoi le flambeau se divise et ses multiples, passant à de nombreux pays d'Europe, et le développement des connaissances s'effectue dans les directions les plus diverses, la science elle-même prenant une forme nouvelle.

On peut évoquer, d'une manière plus "locale", le cas de la physique mathématique, qui s'établit au dix-huitième siècle, à partir des années 1730. Elle se forme au confluent de deux directions de la pensée mathématique et physique. La première est celle de la transmission et du développement du calcul différentiel et intégral de Leibniz, qui s'effectue de 1700 à 1720 environ, et qui fut l'œuvre des frères Jean I et Jacques Bernoulli à Bâle et des mathématiciens de l'Académie des sciences de Paris⁷⁵. La seconde est celle du passage de la physique newtonienne sur le continent, chez les héritiers des premiers que sont Clairaut, Euler, d'Alembert, suivis de leurs propres successeurs que seront Lagrange et Laplace⁷⁶.

Une nouvelle "école" s'est formée, en un autre lieu, dans un autre

⁷³ Voir l'argumentation de George Thomson (Thomson [1955]) contre l'affirmation de Benjamin Farrington (Farrington [1944]) qui liait l'apparition de la raison et un progrès technique supposé des Ioniens. Sur la question du travail et de la pensée technique dans la Grèce ancienne, on lira avec profit la partie qui lui est consacrée dans l'ouvrage cité plus haut de J.P. Vernant (Vernant [1965], éd. 1985, p. 261-322). L'objet de la technique, indique Vernant, "se situe sur un autre plan que la science" (p. 309).

⁷⁴ Poggendorf [1878], tr. fr., p. xii-xiii.

⁷⁵ Blay [1992].

⁷⁶ Greenberg [1986].

milieu intellectuel que ceux des élaborations d'origine, qui ouvre une nouvelle branche de la science dont la fécondité durera presque un siècle, avant que sa flamme ne se disperse et se rallume, reprise à d'autres endroits. Dans ce sens, les physiciens théoriciens d'Allemagne et d'Europe du Nord de la seconde moitié du dix-neuvième siècle, qui développèrent l'électrodynamique et la thermodynamique, se disaient les successeurs de la physique mathématique et théorique des Lagrange, Laplace, Biot, Fourier, Poisson, Fresnel, Ampère...

L'histoire des sciences n'est faite que de tels exemples: c'est une histoire de transmissions. Le problème de l'universalité de la science peut être éclairé, sous ce rapport, par une considération semblable mais plus générale à propos des cultures. Les transmissions d'un courant scientifique à un autre sont d'ailleurs concernées par les facteurs culturels, même si leurs effets sont de moindre ampleur au sein d'une même culture considérée sur une large échelle - comme en Europe occidentale.

Notre forme particulière de culture, où la science a une si grande part, qui s'est constituée dans le contexte de la civilisation chrétienne du Moyen Age, résulte d'ailleurs, elle aussi, de la confluence de deux cultures: "la science des Grecs" et la "Sagesse des Juifs", dont Jean Bottéro nous rappelle, dans son livre *Naissance de Dieu*, qu'elles représentent deux traditions millénaires orientées vers des directions très différentes. "La science des Grecs", écrit-il, "c'est le fruit de mille ans de progrès, de luttes, de mises au point et de découvertes sur le plan de la réflexion intellectuelle. La sagesse des Juifs, c'est le fruit de mille ans de progrès, de luttes, de mises au point et de découvertes sur le plan du sentiment religieux"⁷⁷.

Mentionnons d'ailleurs, en amont des deux, l'écriture babylonienne qui a permis que prennent leur forme aussi bien la "science grecque" que la "sagesse juive". (Ceci dit sans oublier "les admirables accomplissements de la culture de Babylone et des autres peuples de la Mésopotamie avant les Grecs"⁷⁸ qui les ont directement fécondées). Il est indéniable que l'écriture a contribué à donner à la science des caractères propres par lesquels elle diffère de celle des cultures sans écriture. Que l'on pense à la civilisation des Mayas en Amérique centrale, qui avait développé des connaissances scientifiques très élaborées en mathématiques (ils connaissaient le zéro avant les mathématiciens de l'Inde, semble-t-il), en astronomie, et des techniques extrêmement évoluées (architecture et urbanisation des villes, approvisionnement en eau...).

Il faut rappeler, enfin, que les grandes filiations culturelles mentionnées, au sein desquelles se sont déployées les traditions scientifiques qui ont donné lieu à la science de notre temps, ne sont pas exclusives d'autres influences, peu valorisées et souvent encore mal connues, mais dont on ne peut exclure qu'elles aient eu un caractère fondamental et décisif. Selon Joseph Needham, l'ouverture des cieux proclamée par Giordano Bruno et Gilbert comme corollaire de la vision copernicienne, aurait bénéficié de la connaissance, récemment

⁷⁷ Bottéro [1992], p. 31-32.

⁷⁸ Needham [1991], p. 342.

parvenue en Europe, de la représentation que se faisaient les astronomes chinois des corps célestes flottant dans un espace infini⁷⁹.

Pour le grand historien de la science chinoise, les civilisations de la Chine et de l'Inde ont concouru à l'apparition de la science moderne en Europe: "L'on peut effectivement considérer", écrit-il, "les courants scientifiques anciens des diverses civilisations comme des fleuves se jetant dans l'océan de la science moderne"⁸⁰. Dans sa belle méditation intitulée "L'historien des sciences : homme œcuménique"⁸¹, Joseph Needham exprime la conviction qu'il est nécessaire d'extirper le sentiment de prépondérance européocentrique qui marque encore l'histoire de la science sous le prétexte que la révolution scientifique s'est accomplie en Europe. Les origines de la science sont multiples, nous rappelle-t-il, évoquant les contributions des diverses civilisations au patrimoine commun des connaissances scientifiques: "Par des milliers de capillaires, comme des veines qui convergent pour former un tronc majeur, une grande veine cave, les influences sont venues du monde entier."

Dans *Race et histoire*, Claude Lévi-Strauss souligne que la collaboration des cultures suppose, pour être plus riche, l'existence de différences entre elles : le monolithisme est source de fragilité. Et l'auteur des *Tristes tropiques* et de *La pensée sauvage* appelle à maintenir un équilibre entre l'identification et la diversité, à rejeter tout privilège exclusif à une culture, à une communauté. "C'est", écrit-il, "le devoir sacré de l'humanité" de se garder d'un particularisme aveugle, "mais aussi de ne jamais oublier qu'aucune fraction de l'humanité ne dispose de formules applicables à l'ensemble, et qu'une humanité confondue dans un genre de vie unique est inconcevable, parce que ce serait une humanité ossifiée"⁸². La leçon concerne évidemment notre propre culture, dans laquelle la science est partie prenante, et nous invite à penser, selon cette exigence, à la science elle-même, dans son dialogue avec d'autres formes de penser et de faire.

⁷⁹ Needham [1954-], vol. 3, p. 438 et suiv.; Needham [1993], p. 132.

⁸⁰ Needham [1991], p. 271.

⁸¹ "L'historien des sciences : homme œcuménique, Méditation au temple shingon de Kongôsammai-in, sur le Kôyasan", in Needham [1991], p. 340-348.

⁸² Lévi-Strauss [1952], p. 76-83.

7

REMARQUES SUR L'HISTOIRE
ET SUR LE POINT DE VUE

Nous voici donc amenés, pour conclure, à une brève méditation sur l'histoire, qui nous conduira ensuite à quelques remarques finales sur la possibilité de préparer et de construire l'universalité.

Brève méditation sur l'histoire

Selon l'expression suggestive de Marc Bloch, "l'histoire, c'est la science des hommes dans le temps"⁸³. Les uns et les autres discutent de savoir si elle est une science. Elle ne l'est pas - ni la plupart des autres sciences humaines - dans le sens d'une histoire positive. Mais nous avons vu qu'il nous faut admettre une définition large de la science si nous la voulons porteuse d'une authentique universalité.

Le propos de l'histoire est de constituer une intelligibilité à partir de faits qui ont eu lieu, qui par là relèvent de l'objectivité, mais dont nous n'avons que des traces - et dont nous ne pouvons reconstituer que des traces⁸⁴. Par cette recherche de la véritable "histoire" qui s'est passée, l'histoire est science, selon Jean Bottéro, historien de l'épopée de Gilgamesch et des faits de civilisation qui sont inscrits dans la Bible. Sous la gangue formée par les différents avatars du texte, il a été possible de découvrir des "éléments documentaires premiers, directement utilisables pour une saine restitution de l'histoire". Quant à la méthode de l'historien, elle est à ses yeux une méthode scientifique, avec ses exigences de rigueur et ses techniques propres: établir les vocabulaires des auteurs des premiers livres bibliques, de la Genèse à Josué, leur langue, leur style, leur idéologie "comme les géologues identifient un terrain, même coupé de vastes lacunes, à sa composition minéralogique et à ses fossiles caractéristiques...".

L'objet de cette science est évidemment différent celui des géomètres: il est "bordé d'ombres et estompé de hachures..."⁸⁵. Il ne se présente pas dans la nudité d'un fait décrit de manière univoque, par des concepts clairs qui seraient invariables ou que l'on puisse rapporter à la précision des mesures. Il demande à être interprété⁸⁶.

⁸³ Bloch [1949].

⁸⁴ Voir, par exemple, Duby [1991, 1993].

⁸⁵ Bottéro [1992], p. 41-44.

⁸⁶ Voir, dans ce sens, l'exemple de recherche méthodologique que constitue l'essai d'interprétation d'un texte ancien (en l'occurrence, selon l'analyse structurale) en relation aux croyances de l'époque, tel qu'il apparaît dans le débat entre Victor Goldschmidt et Jean-Pierre Vernant sur le mythe des

La remarque sur la méthode serait, pour l'histoire des sciences, analogue : elle exige la rigueur, elle est démonstrative et vérifiable, et pas seulement herméneutique. Sa démarche est scientifique, et elle développe une méthodescientifique : ce qui peut suffire à en faire une science. Mais c'est aussi, comme l'histoire tout court, une discipline herméneutique, qui ne peut se passer d'interprétation - ne serait-ce que pour désigner les contours de ses "faits", qui demandent un éclairage récurrent et des reconstitutions qui sont elles-mêmes en même temps théoriques et herméneutiques.

Quant à l'histoire, elle a connu plusieurs modifications de ses thèmes et de ses méthodes, voire du choix de ses objets. Les historiens eux-mêmes envisagent des mutations à venir qui lui feraient prendre en compte des directions nouvelles ayant à voir avec les affrontements actuels entre les cultures, découvrant l'intérêt de problèmes dont elle n'avait pas soupçonné jusqu'alors l'importance - ou qu'elle avait éludés⁸⁷. Ceci rejoint d'ailleurs - pour cette science particulière qu'est l'histoire, et dont nous avons envisagé aussi bien l'universalité - ce que nous disions plus haut sur la confrontation des cultures et leur communication.

L'histoire se préoccupera, par exemple, de plus en plus du langage, ou des systèmes de signes par lesquels une société se pense et se représente elle-même⁸⁸. Il n'est pas difficile d'étendre aussi de telles conjectures à l'histoire des sciences. D'ailleurs cette préoccupation particulière même y est de plus en plus visible, notamment lorsqu'il est question de l'établissement de textes scientifiques anciens et de leurs sens⁸⁹.

Au bout du compte, ce savoir n'est pas celui d'un objet froid et neutre qui ne nous toucherait qu'intellectuellement. La remarque vaut aussi pour d'autres sciences humaines. Dans son livre sur les Indiens Jivaros, Philippe Descola écrit que "l'ethnologie n'est pas 'une accumulation empirique de connaissances', ni une 'esthétique du relativisme', ni même une 'herméneutique des cultures '", et qu'elle nous apprend à aimer l'humanité 'sous ses autres visages'⁹⁰.

La sociologue brésilienne Maria Isaura Pereira de Queiroz l'indiquait à propos de Roger Bastide et de ses recherches sur les cultes afro-brésiliens⁹¹. Il désirait, rappelle-t-elle, "vérifier quelle signification l'individu donne à la prière quand il prie, à la règle quand il lui obéit ou la transgresse". Pour cela, souligne M. I. de Queiroz, "Roger Bastide a su se détacher de son propre système de valeurs intellectuelles, pour pénétrer et comprendre jusqu'à la vision du monde des diverses collectivités et de leurs réunion ensemble dans la nation".

racas chez Hésiode: Vernant [1965], chap. 1. Sur la question de l'interprétation en général et la critique de l'interprétation structuraliste, voir Ricœur [1965, 1994].

⁸⁷ Comme celui, mentionné par Georges Duby, actualisé par les fondamentalismes intégristes contemporains, des sociétés dans lesquelles le religieux imprègne tout le profane (Duby 1993)].

⁸⁸ *Ibid.*

⁸⁹ Chemla et Martin [1993], Volkov [1994].

⁹⁰ Descola [1993].

⁹¹ Pereira de Queiroz [1990]

L'objet de l'histoire des sciences n'est pas beaucoup plus froid à cet égard: l'histoire des sciences nous fait connaître les protagonistes de l'aventure de la connaissance et leurs combats, qui ne nous laissent pas indifférents.

Et, d'ailleurs, une sympathie, voire une certaine "empathie", est nécessaire pour entrer dans l'intelligence d'une pensée, ou d'un autre type de pensée. La remarque vaut aussi bien pour des systèmes de pensée éloignés dans le temps que pour ceux, contemporains, qu'étudient les anthropologues. Il faut, dans les deux cas, se décentrer pour entrer en communication et reconnaître *l'autre* dans son propre système de pensée. L'universel, s'il est possible, comprend parmi ses conditions de possibilité, *la reconnaissance*. Comme corollaire, le choix nécessaire d'un point de vue pour construire l'universalité demande d'accepter la différence : admettre l'existence d'autres cultures et d'autres valeurs qu'il n'est pas nécessairement possible d'assimiler si elles nous sont par trop étrangères. Telle est l'âme de la tolérance. Elle constitue une marque originale de cette science d'une nature particulière qu'est l'histoire, dans l'approche de son objet.

Un point de vue est-il possible pour viser l'universel ?

Cette évocation de la sympathie et du décentrement nous ramène à la question du point de vue et de l'universalité : un point de vue (toujours partiel, dans l'espace et dans le temps) est-il possible pour viser à l'universel - voire pour y parvenir partiellement ? Cette question est corrélative de la possibilité ou non de se décentrer, de se placer à quelque degré du point de vue de l'autre, c'est-à-dire, de faire communiquer des systèmes très différents - de pensée, de culture, de science.

A la vérité, le problème posé est, dans son sens fondamental, le même que celui de la culture en général, à laquelle appartiennent aussi les arts et l'activité artistique. Les arts (les "beaux-arts") soulèvent, eux aussi, la question de l'universalité. Ils sont liés, à leur apparition comme formes culturelles (n'oublions pas qu'il y a des arts d'apparition relativement récente, comme l'opéra, ou la photographie, ou le cinéma), ou dans la production des oeuvres elles-mêmes, au contexte particulier d'une culture donnée. L'on admet assez bien - parfois mieux que pour la science ! - qu'ils tendent ensuite à l'universel. Comme on le dit de la grande littérature, ou de tout autre art, le particulier peut atteindre à l'universel.

On peut donc penser qu'il est également possible, à partir de toute culture, pourvu qu'elle ne soit pas fermée, et donc en particulier de la nôtre, de parvenir à l'universel avec les sciences, et avec la réflexion critique sur elles, qui nous permet d'en évaluer les limites et, par là, de faire reculer ces dernières. "L'universel c'est le local moins les murs", selon l'expression de l'écrivain portugais Miguel Torga⁹². Comme pour les formes d'art, c'est un universel qui est relatif, partiel, réformable. La différence entre la science et les arts est peut-être, ici,

⁹² Qui en fit le titre d'une de ses conférences : Torga [1954].

que pour l'art, on le sait, alors que pour la science on tend à l'oublier, et c'est le rôle de la critique historique et épistémologique de nous rappeler constamment cette vérité de la condition de la science.

On fera remarquer, avec raison, qu'il existe des productions artistiques comme expression d'une minorité. Mais on répondra aussitôt que, loin d'infirmes l'universalité de cet art et de telles oeuvres, cela la conforte au contraire. En effet, l'art comme expression d'une minorité témoigne pour un déficit, quelque part, de l'universalité, dans la mesure même où la revendication de cette spécificité a été nécessaire : elle correspond à quelque chose qui est nié dans l'expression dominante de la culture et de cet art en particulier. Or, précisément, cette forme spécifique vient apporter à l'art considéré un élément d'universalité qui lui manquait.

Tout en faisant la part de la différence de nature entre ces formes de culture que sont les arts et la science, il peut en aller à certains égards avec la science comme il en va avec les arts : on découvre la possibilité, et peut-être la nécessité, d'inventer de nouvelles formes de chercher, de communiquer et d'appliquer. Il est possible d'imaginer qu'une culture donnée, possédant en propre une science, peut recevoir d'une autre culture - par exemple, de la nôtre - des éléments qui lui permettent d'aller au-delà de ses propres limites, voire de prétendre viser à l'universel.

On voit bien cependant que cela n'est possible que dans le respect d'exigences "universelles" de la rationalité et de la science dont nous avons parlé plus haut. L'histoire récente nous a appris à quelles aberrations a pu mener l'idée qu'il y aurait une science juive et une science aryenne (c'est-à-dire, en vérité, nazie), ou une "science bourgeoise" et une "science prolétarienne". Croire qu'il y aurait une "science capitaliste" et une "tiers-mondiste", voire une "islamiste", relève de l'obscurantisme, il faut le déclarer sans ambages, et il en va de même pour ce qui concerne la raison.

Ce qui est vrai, ce que l'histoire - et en particulier l'histoire des sciences - nous enseigne, c'est qu'il y a eu, dans le développement des civilisations humaines, une science chinoise, une science indienne, une science grecque, une science arabe ou des pays d'Islam, une science du Moyen Age chrétien, une science de la Renaissance, puis une science dite "moderne", ou "classique", suivie d'une "science contemporaine". Et aussi d'autres sciences conçues par d'autres peuples, en particulier ceux des anciennes civilisations d'Amérique. Aucune de ces sciences n'était ou n'est universelle - même la nôtre, c'est-à-dire celle où nous nous situons, qui est la "science contemporaine" -, mais toutes visaient, dans la mesure où elles exprimaient la dimension de connaissance de l'homme - connaissance de la nature et de lui-même -, à quelque chose qui n'est autre que ce que nous avons appelé l'universalité.

Si tel est le cas, comme nous devons en être persuadés, cela signifie qu'une communication doit être possible entre ces diverses formes de connaissance et de savoir, entre ces différentes sciences et ces différentes conceptions de la science, malgré leur caractère systémique au sein de leurs cultures. Une telle

communication fut effective, au long de l'histoire, de certaines d'entre elles à d'autres qui seraient incompréhensibles sans les premières, soit en lignée directe soit par des emprunts partiels, que nous ne savons pas encore toujours évaluer. Pour nous, qui nous situons dans le système de la "science contemporaine" - qu'il est impropre d'appeler "occidentale" car elle s'est constituée des apports les plus divers -, cela entraîne l'exigence, si nous voulons qu'elle tende vers davantage d'universalité, de connaître et de comprendre ces autres approches, en parallèle ou en filiation. On doit pour cela dépasser les "ignorabimus" des relativismes sociologiques ou structurels, et inventer les moyens de la compréhension, qui jettent des ponts d'une science et d'une culture à une autre, même en considérant les difficultés inhérentes à toute traduction.

Nous pouvons bien partir de notre perspective, de notre science et de notre culture, pour construire l'universalité de la science : il n'est ni nécessaire ni souhaitable de se convertir à une autre point de vue - auquel d'ailleurs nous ne parviendrions jamais vraiment. Mais nous mesurons combien la connaissance précise et détaillée de ces autres conceptions permet de comprendre ce que notre science a d'universel aussi bien que ce en quoi elle manque encore à l'universalité. Tel est peut-être, du point de vue de l'éthique et de la rationalité, l'enjeu capital de l'étude de l'histoire de ces formes culturelles que sont les sciences.

L'idée d'universalité va avec celle de représentation - ou de système - non fermée. La vision du monde qui accompagne l'idée de "science universelle" est celle d'un monde en construction, en élaboration. La science qui vise cette qualification est en même temps contenu et recherche ; elle se propose de façon permanente sa propre réforme, elle cherche son amélioration, elle est critique et se sait inachevée. Comme l'écrivait le mathématicien Evariste Galois, la nuit d'avant sa mort en duel : "La science est l'oeuvre de l'esprit humain, qui est plutôt destiné à étudier qu'à connaître, à chercher qu'à trouver la vérité"⁹³.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARISTOTE, *La Politique*, texte français, prés. notes par Marcel Prélot, Gonthier, Paris, 1964.

BACON, Francis [1605]. *The advancement of Learning*, in Bacon [1905].

- [1620]. *Novum Organum. sive indicia de interpretatione naturae*. Trad. angl., *The New Organon and related writings*, edited by Fulton H. Anderson, The Library of Liberal Arts, Bobbs-Merrill, Indianapolis, 1960.

⁹³ Evariste Galois, lettre à Gabriel Chevalier, juin 1832, in Galois [1962].

- [1622]. *Natural and Experimental History for the Foundations of Philosophy: or Phenomena of the Universe: which is the Third part of the Great Instauration*, in Bacon [1905].

- [1623]. *De dignitate et augmentis scientiarum* (trad. latine de Bacon [1605]), in Bacon [1905].

- [1905]. *Works*, edited by J. M. Robertson, London, 1905.

BENVENISTE, Emile [1969]. *Le vocabulaire des Institutions scientifiques indo-européennes*, 2 vols. Vol. 1: *Economie, parenté, société*. Vol.2: *Pouvoir, droit, religion*, Editions de Minuit, Paris, 1969.

BLAY, Michel [1992]. *La naissance de la mécanique analytique. La science du mouvement au tournant des XVII^e et XVIII^e siècles*, Presses Universitaires de France, Paris, 1992.

BLOCH, Marc [1949]. *Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien*, Cahiers des Annales, 1949 (1^{ère} publ., posthume préparée par Lucien Febvre); nlle éd. critique préparée par Etienne Bloch et Jacques le Goff, Armand Colin, Paris, 1993.

BLOCH, Marc et FEBVRE, Lucien [1994]. *Correspondance*, édition établie, présentée et annotée par Bertrand Müller, vol. 1: *La naissance des Annales*, Fayard, Paris, 1994.

BOTTERO, Jean [1992]. *Naissance de Dieu. La Bible et l'historien*, Gallimard, Paris, 1992.

BOUTIER, Jean et JULIA, Dominique (eds.) [1995]. *Passés recomposés. Champs et chantiers de l'histoire*, Editions Autrement, Paris, 1995.

CALDER, Richtie [1961]. *Man and his techniques*, 1961. Trad. fr. par Henri Delgove, *L'homme et ses techniques*, Payot, Paris, 1963.

CHATELET, François [1992]. *Une histoire de la raison*, Seuil, Paris, 1992.

CHEMLA, Karine et MARTIN, François (éds.) [1993]. *Le juste nom, Extrême-Orient, Extrême-Occident. Cahiers de recherches comparatives* (Presses de l'Université de Vincennes), n°15, 1995.

COHEN, Hermann [1919]. *Religion de la raison tirée des sources du judaïsme*, trad. de l'Alld. (original paru en 1919) par Marc B. de Launay et Anne Lagny, Presses Universitaires de France, Paris, 1995.

DESCARTES, René [1628]. *Regulae ad directionem ingenii*, 1628 (inachevé, publié seulement en 1701). Trad. fr., *Règles pour la direction de l'esprit*, in Descartes [1964-1974].

- [1737a]. *Discours de la méthode*, in Descartes [1964-1974].

- [1737b]. *Géométrie*, in Descartes [1964-1974].

- [1641]. *Meditationes de prima philosophiae*, *Méditations sur la philosophie première*, 1641 in Descartes [1964-1974].

- [1644]. *Principia philosophiae*, 1644. Trad fr. par l'abbé Picot, *Les principes de la philosophie*, 1647, in Descartes [1964-1974].

- [1964-1974]. *Oeuvres*, éd. par J. Adam et A. Tannery. Nlle présentation par E. Rochet et P. Costabel, 11 vols., Paris, 1964-1974.

DESCOLA, Philippe [1993]. *Les lances du crépuscule. Relations Jivaros. Haute Amazonie*, Collection Terre humaine, Plon, 1993.

DIOGENE [1994]. La responsabilité sociale de l'historien, *Diogène*, n° 168, oct.-déc. 1994.

DUBY, Georges [1991]. *L'histoire continue*, Odile Jacob, Paris, 1991.

- [1993]. Entretien, propos recueillis par Georges Lepape, *Le Monde*, 26 janvier 1993, p.2..

EINSTEIN, Albert [1944a]. Bemerkungen zu Bertrand Russells Erkenntnistheorie.- Remarks on Bertrand Russell's theory of knowledge, in Schilpp, Paul Arthur (ed.), *The philosophy of Bertrand Russell*, Northwestern University Press, Evanston (Ill.), 1944.

ELLUL, Jacques [1954]. *La technique ou l'enjeu du siècle*, Armand Colin, 1954; ré-éd., Economica, 1990.

- [1988]. *Le bluff technologique*, Hachette, Paris, 1988.

FARRINGTON, Benjamin [1944]. *Greek science*, 2 vols., London, 1944.

GALOIS, Evariste [1962]. Ecrits et mémoires mathématiques, Gauthier-Villars, Paris, 1962.

GAMA, Ruy [1983]. *Engenho e tecnologia*, Livraria Duas Cidades, São Paulo, 1983.

- (org.) [1995]. *História da técnica e da tecnologia*, Queiroz, São Paulo, 1985.

GRANES, José [1988]. *Newton y el empirismo*, Universidad Nacional de Colombia, Bogota, 1988.

GRANGER, Gilles-G. Granger [1992]. Un entretien avec G.G. Granger, propos recueillis par François Azouvi et Roger Pol Droit, *Le Monde*, 1.9.1992, p. 2.

- [1993]. *La science et les sciences*, Presses Universitaires de France, Paris, 1993.

GREENBERG, John L. [1986]. Mathematical physics in eighteenth century France, *Isis*, 77, 1986, 59-78.

GROETHUYSEN, Bernard [1995]. *Philosophie et histoire*, édité par Bernard Dandois, Albin L Michel, Paris, 1995.

GUEDJ, Denis [1995]. *La mesure des Lumières. Le système métrique décimal. De la vcréation du concept à la diffusion dans la société (1790-1800)*, Thèse de doctorat d'histoire des sciences, Université Paris-8, mai 1995.

HABERMAS, Jürgen [1963]. *Theorie und Praxis. Sozial philosophische Studien*, H. Luchterhand, Berlin, 1963. Trad. fr., *Théorie et pratique. Etudes de philosophie sociale*, 2 vols., Payot, Paris, 1975.

- [1968a]. *Technik und Wissenschaft als Ideologie*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1968. Trad. fr. par Jean-René Ladmiral, *La technique et la science comme idéologie*, Gallimard, Paris, 1973.

- [1968b]. *Erkenntnis und Interesse*, 1968; ed. rev., 1973. Trad. fr., *Connaissance et intérêt*, Gallimard, Paris, 1976.

- [1985]. *Die philosophische Diskurs der Moderne*, Suhrkamp, Frankfurt, 1985. Trad. fr., *Le discours philosophique de la modernité*, Gallimard, paris, 1988.

HOBBSAWN, Eric J. [1994]. L'historien entre la quête d'universalité et la quête d'identité, in Diogène [1994], 52-86.

HUSSERL, Edmund [1913]. *Ideen zu einer reinen Phaenomenologie und.phaenomenologischen Philosophie*, in E. Husserl (ed), *Jahrbuch für*

Philosophie und phäenomenologischen Forschung, t. 1, Max Niemeyer, Halle, 1913. Trad. fr. sur la 3^e éd.(1928) par Paul Ricœur, *Idées directrices pour une phénoménologie et une philosophie phénoménologique pures. Tome premier: Introduction générale à la phénoménologie pure*, Gallimard, 1950; ré-éd., 1993.

- [1934]. *Méditations cartésiennes*, trad.fr. par Gabrielle Peiffer et Emmanuel Lévinas, Armand Colin, Paris, 1934; ré-éd., Vrin, Paris, 1992.

- [1954]. *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Philosophie*, Martinus Nijhoff, La Haye, 1954. Trad. fr. par Gérard Granel, *La crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendantale*, Gallimard, Paris, 1976.

JAMI, Catherine, MOULIN, Anne-Marie, PETITJEAN, Patrick (eds.) [1992]. *Science and Empires*, Kluwer, Dordrecht, 1992.

KANT, Immanuel [1781]. *Kritik der reinen Vernunft*, Hartknoch, Riga, 1781. Trad. fr. par Alexandre J.L. Delamarre et François Marty, *Critique de la raison pure*, in Kant, I., *Oeuvres philosophiques*, publiées sous la dir. de Fernand Alquié, t.1, Gallimard (Pléiade), Paris, 1980.

LABARRIERE, Jean-Louis [1994]. La différence entre l'homme et les animaux chez Aristote, exposé à l'équipe REHSEIS, CNRS, Paris, 1994.

LAFUENTE, Antonio, ELENA, A. y ORTEGA, L.M. (eds.) [1993]. *Mundialización de la ciencia y cultura nacional, Actas del Congreso Internacional "Ciencia, descubrimiento y mundo colonial"*, Doce Calles, Madrid, 1993.

LE GOFF, Jacques et NORA, Pierre (eds.) [1974]. *Faire de l'histoire*, Gallimard, Paris, 3 vols., 1974. Réé-éd., 1986.

LEROI-GOURHAN, André [1971]. *Evolution et techniques*, 2 vols, Albin Michel, Paris. Vol. 1: *L'homme et la matière* (1^{ère} éd., 1943), nlle version, 1971. Vol. 2, *Milieu et techniques*, 1971.

- [1964]. *Le geste et la parole*, 2 vols. Albin Michel, Paris. Vol. 1: *Technique et langage*, 1964; Vol. 2: *La mémoire et les rythmes*, 1965.

LERY, Jean de [1578]. *Histoire d'un voyage fait en la terre de Brésil, autrement dite Amérique*, Antoine Chuppin, Genève, 1578; 2^e éd., 1580. Texte établi sur la 2^e éd., présenté et annoté par Frank Lestringant, précédé d'un entretien avec Claude Lévi-Strauss, Librairie Générale Française, 1994.

LESTRINGANT, Frank [1994]. Préface. Léry ou le rire de l'Indien, in Léry [1578], éd. 1994, p.15-99

LEVI-STRAUSS, Claude [1959]. *Race et histoire*, Plon, Paris, 1959.

MARCUSE, Herbert [1964]. *One-dimensional man*, 1964. Trad. fr., *L'homme unidimensionnel*, Minuit, Paris, 1969.

MONTAIGNE, Michel Eyquem de [1580, 1595]. *Les Essais*, 1580; éd. augm., 1595. In Montaigne, *Oeuvres complètes*, Gallimard (Pléiade), Paris, 1967.

NEEDHAM, Joseph [1954-]. *Science and civilisation in China*, Cambridge University Press, Cambridge, 7 vols. en 34 tomes, 1954-.

- [1969]. *The Great Titration*, 1969 ; trad. fr. par Eugène Jacob, *La science chinoise et l'Occident (Le Grand Titrage)*, Seuil, Paris, 1973.

- [1974]. *La tradition scientifique chinoise* (recueil d'articles trad. en fr.), Hermann, Paris, 1974.

- [1993]. *Dialogues des civilisations Chine-Occident. Pour une histoire œcuménique des sciences*. Recueil d'articles conçu par G. Métaillé, La Découverte, Paris, 1993.

PASCAL, Blaise [1655]. *Entretien avec M. de Sacy sur la lecture d'Epictète et de Montaigne* (publié en 1728). In Pascal [1985].

- [1647]. *Préface au Traité du vide* (rédigé en 1647, publié en 1728). In Pascal [1985]. *Le Traité du vide*, dont des fragments ont été publiés après la mort de l'auteur, a été entrepris vers 1651).

- [1660]. *Trois discours sur la considération des Grands* (publié en 1670). In Pascal [1985].

- [1670]. *Pensées de M. Pascal sur la religion et sur quelques autres sujets*, Desprée, Paris, 1670. *Pensées*, éditées par Léon Brunschvicg, éd. du Rocher, Paris, 1873.

- [1985]. *De l'esprit géométrique. Ecrits sur la grâce et autres textes*, éd. par A. Clair, Garnier-Flammarion, Paris, 1985.

PATY, Michel [1990]. *L'analyse critique des sciences, ou Le tétraèdre épistémologique*, L'Harmattan, Paris, 1990.

- [1993a]. *Einstein philosophe, La physique comme pratique philosophique*, Presses Universitaires de France, Paris, 1993.

- [sous presse]. Sur l'étude comparative de l'histoire de la diffusion et de l'intégration des sciences, in *Atas do Congresso Internacional America 92: Raízes e trajetórias*, São Paulo et Rio de Janeiro, 16-26.8.1992.

POGGENDORFF, Johann Christian [1878]. *Geschichte der Physik*, Berlin, 1878. Trad. fr., par E. Bibart et G. de la Quesnerie, *Histoire de la physique*, Dunod, Paris, 1883; ré-éd., J. Gabay, Paris, 1993.

PEREIRA DE QUEIROZ, Maria Isaura [1990]. O Brasil dos cientistas sociais não Brasileiros, *Ciencias sociais hoje*, Anuario ANPOCS, Vertice ed., São Paulo, 1990.

RASHED, Roshdi [1983]. *Entre arithmétique et algèbre. Recherches sur l'histoire des mathématiques arabes*, Les Belles Lettres, Paris, 1984.

- [1986]. *Introduction et édition critique de Sharaf-al-Din-al-Tusi, Oeuvres mathématiques. Algèbre et géométrie au XII^e siècle*, Les Belles Lettres, Paris, 1986, 2 vols.

- [1992]. *Optique et mathématiques. Recherches sur l'histoire de la pensée scientifique en arabe*, Variorum, Aldershot (UK), 1992.

- [1993]. *Géométrie et dioptrique au X^e siècle. Ibn Sahl, Al-Quhi et Ibn-al-Haytham*, Les Belles Lettres, Paris, 1993.

RICŒUR, Paul [1950]. Introduction à *Ideen I* de E. Husserl par le traducteur, in trad. fr. de Husserl [1913], éd. 1993, p.xi-xxxix.

- [1965]. *Le conflit des interprétations*, Seuil, Paris, 1965, 2 vols.

- [1994]. Histoire et rhétorique, in Diogène [1994], 9-26.

THOMSON, George [1955]. *Studies in ancient greek society*. Vol 2: *The first philosophers*, London, 1955.

TORGA, Miguel [1954]. *L'universel c'est le local moins les murs*, texte d'une conférence prononcée au Brésil en 1954, trad. du portugais par Claire Cayron,

William Blake and Co, 1987.

VERNANT, Jean-Pierre [1965]. *Mythe et pensée chez les Grecs*, Maspéro, Paris, 1965; nlle éd. rev. augm., La Découverte, Paris, 1985.

VOLKOV, Alexis (éd.) [1994]. *Sous les nombres, le monde. Matériaux pour l'histoire naturelle du nombre en Chine ancienne*, in *Extrême-Orient, Extrême-Occident. Cahiers de recherches comparatives* (Presses de l'Université de Vincennes), n° 16, 1994.

VUILLEMIN, Jules [1960]. *Mathématiques et métaphysique chez Descartes*, Presses Universitaires de France, Paris, 1960; ré-éd., 1987.

WARTOFSKY, Marx [1994]. Réalisme et relativité ontologiques dans la physique: trois étapes dans la constitution historique de l'objet scientifique, exposé à l'équipe REHSEIS, CNRS, Paris, 10 mai 1994.

WEBER, Max [1920]. *Religionsoziologie*, 1920. Trad. fr. du t. 1, *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Plon, Paris, 1964.

- [1922a]. *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, 1922. Trad. fr. partielle, *Essais sur la théorie de la science*, Plon, Paris, 1965.

- [1922b]. *Wirtschaft und Gessellschaft*, Mohr, Tübingen, 1922. Trad. fr. du 1er livre, *Economie et société*, Plon, Paris, 1982.

La idea de universalidad de la ciencia y su critica filosofica e historica