

in Jacques Merleau-Ponty, *Sur la science cosmologique. Conditions de possibilité et problèmes philosophiques*, Collection « Penser avec les sciences », EDP-Sciences, Paris, 2003, p. 5-20.

Préface

Lors de notre dernière rencontre avec Jacques Merleau-Ponty, moins d'une semaine avant sa mort, il nous raccompagna jusqu'à la porte de l'hôpital où il était en traitement et, comme nous évoquions le choix de ses textes pour son livre, dont il nous avait laissés décider, il nous dit avec un sourire un peu triste qui éclaira fugitivement son visage très amaigri : « Serai-je encore de ce monde lorsqu'il paraîtra ? ».

La tâche d'organiser et de présenter son livre, le premier des deux ouvrages que nous prévoyons de publier avec les textes qu'il nous a confiés, est douloureuse, et difficile car il n'est plus ici pour nous donner son avis sur nos choix. Avec sa modestie coutumière, sa première réflexion, lorsque nous lui avons fait part de notre projet de publier un ou des volumes de lui parmi les premiers de la Collection « Penser avec les sciences », avait été : « Croyez-vous que cela en vaille la peine ? Tout ça est bien vieux ». Mais quelque temps plus tard, il s'était fait à l'idée du projet et en concevait même un certain enthousiasme, à tel point qu'il nous remit assez vite l'ensemble des textes, tirés à part, photocopies, dactylographies, des articles publiés ou non qu'il avait retrouvés.

Il nous est apparu que ces textes s'organiseraient assez bien en deux thèmes, l'un sur la philosophie et l'épistémologie de la cosmologie, l'autre sur l'épistémologie et l'histoire de la physique (avec, dans ce dernier, quelques textes de réflexion philosophique plus générale sur la connaissance). Nous avons dû aussi choisir les titres, le plus simplement et le plus fidèlement possible à sa pensée : *Sur la science cosmologique. Conditions de possibilité et problèmes philosophiques*, pour le premier, que nous présentons ici, *Réflexions philosophiques et épistémologie de la physique*, pour le second, qui est prévu pour paraître en 2004. Nous devons aussi remplacer l'auteur dans la présentation de son ouvrage, et dans la justification de l'organisation des parties et des chapitres. C'est le propos de cette préface, qu'accompagne par ailleurs un bref essai de biographie intellectuelle de Jacques Merleau-Ponty sous le titre « Jacques Merleau-Ponty (1916-2002) : le regard d'un philosophe sur la cosmologie contemporaine »¹.

Les textes qu'on va lire se situent dans la ligne des travaux de l'auteur parus en livres sur la philosophie de la cosmologie : *Cosmologie du XX^e siècle* (1965), *Physique et philosophie chez Eddington* (1965), *Le spectacle cosmique et ses secrets* (1988), *Einstein* (1993), mais aussi *La science de l'Univers à l'âge du positivisme*, *Etude sur les origines de la cosmologie contemporaine* (1983). Ecrits soit avant, soit après ces ouvrages, ils en accompagnent l'élaboration ou les prolongent. Plus ramassés et synthétiques, par la nécessité des circonstances de leur rédaction (le plus souvent à la demande de revues ou d'ouvrages collectifs, ou

¹ Dans ce volume. Une première version, beaucoup plus brève, de ces notes biographiques a été publiée dans la page des « Disparitions », *le Monde* des 14-15 juillet 2002, p. 12.

rédigés comme conférences), ils portent sur des thèmes particuliers que l'on pourra ainsi aborder plus directement et plus rapidement que par les livres, mais non pas moins profondément pour autant. Au surplus, ces textes ne reproduisent pas en plus brièvement l'essentiel de la matière des livres, et portent leur propres rythmes et contenus de réflexions. Ce sont des contributions originales, qui développent souvent certains thèmes qui n'avaient pas été abordés de la même façon dans les livres, ou qui en abordent de nouveaux. On retrouve, de l'un à l'autre des chapitres qui suivent, des enchaînements, qui justifient leur mise ensemble, et parfois quelques recoupements, mais en fin de compte assez peu, et de telle façon que la reprise des thèmes fait toujours sens. Quant à la rédaction, elle est toujours enlevée, de lecture agréable, dans la veine des autres textes de l'auteur, où la profondeur et l'exactitude de la pensée n'exclut pas le piment de l'ironie sceptique et de l'humour, qui fait savourer et même parfois rire de bon gré, pour tel trait justement vu, telle allusion parlante.

L'ordre choisi n'a pas été celui, chronologique, de la composition des textes, et il nous est apparu parfois nécessaire d'inverser l'ordre de la chronologie, y compris au sein d'une même thématique. C'est la logique de la réflexion de l'auteur qui nous a guidés dans l'ordre de la succession des textes. Ceux-ci sont organisés selon trois parties : « Sur la possibilité de la cosmologie », « Problèmes philosophiques de la cosmologie contemporaine », et « Conceptions cosmologiques, de J. H. Lambert à A. Einstein ». Les deux premières correspondent à deux axes des recherches de Jacques Merleau-Ponty sur la cosmologie, à savoir : d'une part, la possibilité d'une science cosmologique, tant du point de vue philosophique de ses conditions de possibilité que du point de vue historique de son effectivité – ou de son absence, ce qui fut le cas durant la plus grande partie de l'établissement de la science classique, du XVII^e au XIX^e siècles ; d'autre part, la science cosmologique une fois constituée, l'interrogation sur ses problèmes épistémologiques, conceptuels et théoriques, et sur les échappées philosophiques voire métaphysiques suscitées par ces problèmes. La troisième partie, plus historique, porte surtout sur quelques uns des protagonistes des élaborations cosmologiques.

La *première partie*, « Sur la possibilité de la cosmologie », comporte six chapitres, qui reprennent autant d'articles publiés, dont les titres originaux, suffisamment parlants, ont été conservés (ce qui est le cas d'une manière générale pour l'ensemble des chapitres des trois parties).

Le chapitre premier, « Une idéologie cosmique est-elle possible au XX^e siècle ? »², aborde la question de la *scientificité de la cosmologie* par le biais de ce qu'en serait l'antithèse, à l'occasion d'une rencontre sur les *idéologies* (en 1971). Le texte écrit a gardé la manière du style oral, ce qui lui donne une saveur toute particulière, considérant le sujet (et quelques réflexions relatives à l'époque) ; sans doute s'agit-il de la transcription remaniée d'une conférence. Il nous a paru approprié d'ouvrir le livre par ce texte, qui fait bien voir les enjeux d'une pensée cosmologique pour les conceptions de la science à des époques distinctes. Que serait, se demande l'auteur, une « idéologie cosmique » ? Si l'on peut considérer qu'il y en avait une dans les périodes passées (ayant précisé ce qu'on entend par là,

² Article paru dans l'ouvrage *Les idéologies dans le monde actuel*, Centre d'Etudes de la civilisation contemporaine, Desclée de Brouwer, Paris, 1971, p. 193-312.

et esquissé le statut de l'idée du cosmos à ces époques), Jacques Merleau-Ponty indique qu'il n'en voit pas au XX^e siècle, la possibilité même en ayant été chassée par l'existence d'une *cosmologie scientifique*, et il expose en quoi, à ses yeux, cette science-là ne peut donner prise à l'idéologie. C'était, au contraire, lorsque l'idée de cosmos s'était effacée des perspectives de la science, qu'une idéologie était survenue.

Il examine comment le cosmos est revenu, au XX^e siècle, dans les perspectives de la science, après une absence, durant la période classique de la science moderne, et quelle est la figure de ce cosmos, objet de la cosmologie scientifique. La prise de conscience de l'immensité du cosmos considéré dans son ensemble, où règnent l'unité et l'uniformité de la matière, la diversité étant réservée à ce qui est local, cela laisse assez peu de prise à une idéologie, sinon peut-être l'idée que l'Univers comme un tout a une histoire, avec le rétablissement d'un « temps cosmique dans lequel on peut loger une histoire universelle ». La cosmologie scientifique « nous donne un tableau du cosmos et (...) met en évidence l'insignifiance cosmique de l'homme ». C'est-à-dire, précise-t-il, que « l'homme n'est rien dans le cosmos et le cosmos n'est rien pour l'homme ». Voici bien de quoi scandaliser les philosophies idéalistes aussi bien que matérialistes, évoquées non sans ironie, elles qui ne conçoivent pas qu'un Univers puisse exister sans l'homme (que ce soit sous les formes de Dieu sans l'homme ou de la matière sans la dialectique)... Si l'on peut considérer un lien entre l'« idéologie évolutionniste » du XIX^e siècle, celle du progrès dans la nature, et la cosmologie évolutionniste du XX^e, on doit constater que cette dernière a évacué l'idéologie. Jacques Merleau-Ponty fait une allusion (la seule, à notre connaissance, dans ses écrits) à la cosmologie de Pierre Teilhard de Chardin, qui avait été l'objet d'une grande attention et de nombreuses discussions dans la période des années 60 et 70, dans laquelle il diagnostique, devant l'absence d'évidence sur la convergence au niveau cosmique, un saut dans la transcendance : l'idéologie disparaît et fait place à la théologie. Sur quoi il conclut : « La fin du *Phénomène humain* est significative de l'impossibilité d'une idéologie cosmique ».

Le chapitre 2, intitulé « Le système du monde : d'une révolution à l'autre », est de facture plus récente (1993)³, mais il est directement appelé par le précédent, puisqu'il en précise l'un des aspects de la problématique tout en l'actualisant. Avec la première révolution scientifique, celle rendue possible par l'œuvre de Copernic, « l'expérience terrestre prenait une valeur méthodologique jusqu'alors réservée à l'observation astronomique » : cela devait entraîner, comme conséquence, l'impossibilité d'une cosmologie pour la physique classique. Le Système du monde, de Newton à Laplace, et jusqu'au XX^e siècle, ne déborde pas la considération du système solaire. Avec l'autre révolution scientifique apportée par la cosmologie contemporaine, symbolisée par les noms de ses deux pionniers, Einstein pour la théorie mathématisée de la Relativité générale appliquée à l'Univers entier, et Hubble pour l'observation de l'Univers très lointain, s'affirme l'idée, contre le positivisme de Comte, que le cosmos existe bien, et que l'on peut en parler. Certes, l'Univers visible, avec ses structures, nous donne une image bien faible de l'Univers entier, mais il est désormais possible de se former une idée

³ *Revue des sciences morales et politiques* (Paris), 1993, 77-87. Le texte de l'exposé est suivi d'un bref dialogue avec les auditeurs que nous avons reproduit.

vraisemblable du second à partir du premier. Cela, nous le devons avant tout à cet instrument privilégié de la pensée qu'est la géométrisation du cosmos, formulée en premier par Einstein, qui concevait au début ce dernier comme « un être géométrique bien défini par le principe d'une interdépendance totale, conforme aux équations relativistes, entre la matière-énergie et la structure métrique de l'espace-temps ». Einstein supposa à l'Univers matériel des propriétés de symétrie et d'uniformité constatées ensuite par Hubble. Et, comme il est usuel en science, « la nouvelle géométrie cosmique allait échapper à son inventeur ». En particulier, Friedmann introduirait la variation des grandeurs spatiales avec le temps, qu'Einstein avait cru devoir compenser dans son premier modèle d'Univers avec le terme cosmologique.

Jacques Merleau-Ponty souligne la simultanéité des révolutions théorique (celle de la Relativité générale qui rendit possible une théorie cosmologique) et astronomique (celle des observations des galaxies et de leur fuite par Hubble), dont il estime par ailleurs qu'elle est un heureux hasard historique, et signale qu'elles conduisirent « dans chaque cas leurs auteurs respectifs au-delà de ce qu'ils imaginaient ». Il indique comment Georges Lemaître fut le premier à se rendre compte de la convergence de leurs conséquences, en termes d'expansion de l'Univers. Il s'arrête aussi longuement sur le problème théorique, qui est en vérité une difficulté, de la singularité initiale dans la constitution de la géométrie cosmique : « la conception étrange selon laquelle l'Univers n'est pleinement intelligible que s'il dépend d'un point-événement qui ne l'est pas du tout... » Cependant, c'est ici qu'intervient la physique quantique, en introduisant la considération des propriétés de la matière aux époques primordiales de l'évolution de l'Univers. A cet égard, on retiendra cette remarque frappante (et bien frappée) de l'auteur selon laquelle avec la découverte de la radiation centimétrique fossile isotrope, c'est « l'Univers lui-même » que les astronomes observent.

Le chapitre 3 porte sur « Les idées de commencement et de fin en cosmologie ». Il est rédigé en anglais : « Ideas of beginnings and endings in cosmology »⁴, et nous l'avons gardé dans cette langue, que l'auteur parlait couramment, n'ayant pas retrouvé une éventuelle version originale en français. Ce texte constitue une étude détaillée et comparative sur les philosophies du temps et du monde respectivement de l'Antiquité au haut Moyen-âge, chez Démocrite, Platon, Aristote, Saint Augustin, d'une part, et selon la cosmologie contemporaine d'autre part. L'auteur considère, en particulier, le problème du « commencement du monde » selon ces doctrines anciennes et selon la cosmologie actuelle, et suggère un rapprochement entre le refus par Saint Augustin d'un temps avant le monde et l'idée de création continue du modèle cosmologique de Herman Bondi et Fred Hoyle. Il est vrai que la logique de départ des argumentations est assez semblable, et le rapprochement ne peut que paraître pertinent, malgré le saut temporel entre les deux périodes. D'un autre côté, pour l'auteur, la science moderne (celle de la physique classique) a fait renaître en son temps une philosophie de la nature dans un sens démocritéen, où le tout est constitué par les propriétés des éléments, alors qu'il les gouvernait dans une conception comme celle d'Aristote. L'auteur termine en soulignant les difficultés de la cosmologie actuelle, en particulier, donc, les

⁴ Publié dans J.T. Fraser, N. Lawrence, D. Park (eds.), *The Study of Time* III, Springer-Verlag, New-York, 1978, 333-350.

notions de commencement et de fin, mais aussi la question de l'unité de l'Univers, l'idée qu'il est auto-contenu, et la question de la direction du temps. On ne saurait trop souligner l'accent propre avec lequel il parle de ces questions, en les chargeant de toute la profondeur du terrain historique et philosophique où elles s'enracinent. En quelque sorte, sous la plume de Jacques Merleau-Ponty, la science la plus moderne s'éclaire philosophiquement de toute la culture qui la porte.

Le chapitre 4 porte sur « Les bases de la cosmologie moderne »⁵, et reprend un article publié dans *La Recherche* en 1970. Ces bases sont les raisons positives, c'est-à-dire les caractères bien acquis et solidement étayés qui soutiennent cette cosmologie (en fait, la cosmologie contemporaine⁶), mais également les questions qui se trouvent par là posées. Elles sont, en résumé, les suivantes : le recul des frontières de l'Univers ; son état non-stationnaire (avec la discussion de l'époque sur les divers modèles, y compris celui stationnaire de création continuée, mais déjà très battu en brèche) ; la géométrie cosmique avec son problème d'une singularité originelle ; la structure de l'Univers (organisation des galaxies, unité de la matière, uniformité de sa répartition sur les très grandes échelles, ...) ; les apories de l'observation. L'article de Jacques Merleau-Ponty était suivi, dans la publication d'origine, d'un article de l'astronome américain J. D. Sciama, sur la renaissance de la cosmologie d'observation, que nous n'avons pas reproduit dans le présent ouvrage, les deux textes étant indépendants⁷.

Le chapitre 5 est consacré au thème de « La connaissance de l'Univers : l'acquis et l'incertain ». C'est un dialogue entre Jacques Merleau-Ponty et l'atrophysicien et cosmologue Jean Heidmann (disparu récemment), à l'une des séances trimestrielles de la *Société française de Philosophie* en 1976, et publié originellement dans le *Bulletin* de cette Société⁸. Nous avons gardé l'ensemble des contributions et des interventions, puisqu'un dialogue vivant et tout à fait intéressant s'est établi entre les points de vue scientifique et philosophique, qui éclaire aussi sur l'état de l'art et des interrogations que l'on pouvait se poser à cette époque où la cosmologie s'élargissait aux considérations de plus en plus précises de la cosmologie primordiale. Une première question porte sur « l'uniformité dans la distribution de matière dans l'Univers », que Jacques Merleau-Ponty voit comme « une régularité sans structure, [une] espèce d'ordre (...), d'éléments identiques les uns aux autres, (...) qui se répètent indéfiniment et sans limite », par contraste « avec l'extrême complexité des structures locales », notamment stellaires et planétaires. Ce « principe cosmologique », formulé par Einstein, dénommé par Milne et observé par Hubble, est un des piliers de la théorie cosmologique. Quel est donc actuellement son statut ? (la réponse confirmative, en 1976, est encore valable aujourd'hui, en fin 2002).

⁵ *La Recherche*, 1, n°2, juin 1970, 141-148 ; repris dans l'ouvrage collectif *La Recherche en astrophysique*, Seuil, Paris, 1977.

⁶ L'adjectif « moderne », pour l'histoire et pour la science, présente parfois quelque ambiguïté, car il peut vouloir dire « contemporain » (dans le langage courant, comme ici), ou désigner, en langage plus érudit, la science classique du XVII^e au XIX^e siècles.

⁷ On pourra le consulter par ailleurs : J. D. Sciama, « La renaissance de la cosmologie d'observation », traduit de l'anglais, *La Recherche*, 1, n°2, juin 1970, 149-1 ; repris dans l'ouvrage collectif *La Recherche en astrophysique*, Seuil, Paris, 1977.

⁸ *Bulletin de la Société française de Philosophie*, 70^e année, n°3, juillet-septembre 1976, 87-124.

Une seconde question est l'expansion cosmique, et son inférence à partir de la loi de Hubble, qui soulevait, à l'époque, plus de débats qu'aujourd'hui, où elle paraît quasi unanimement admise. Débats à propos desquels le philosophe rappelle, en pratiquant le sain exercice de l'auto-ironie, que ce fut au début « une pomme de discorde entre les astronomes et même, dans la mesure où ils comprenaient quelque chose, entre les philosophes ». Un troisième aspect abordé par notre auteur et débattu entre les intervenants porte sur le cadre théorique de la cosmologie. Jacques Merleau-Ponty y défend l'idée, qu'il reprend ailleurs à plusieurs reprises, de ce qu'il n'y a pas d'empirisme possible en cosmologie : on ne peut dire quoi que ce soit dans cette science que si l'on dispose d'un cadre théorique bien défini (à savoir, la théorie de la relativité générale d'Einstein).

Le chapitre 6 traite du sujet « Les hypothèses en cosmologie », avec un texte de 1971⁹. L'auteur nous donne d'entrée quelques utiles rappels sur des distinctions à faire entre les hypothèses qui relèvent de l'astrophysique, qui portent sur des systèmes partiels, et celles de la cosmologie et de la cosmogonie, qui portent sur « le Tout ». Il montre comment la cosmologie scientifique, qui conçoit l'Univers comme un tout et comme un objet unique, doit être accepté désormais comme un fait de la science, et éclaire les raisons et les circonstances qui sont à l'origine de ce fait. D'abord, la conception « métrique » de la science contemporaine, qui se préoccupait de trouver « des solutions locales et dépendantes des ordres de grandeur considérés », pointait en quelque sorte au-delà de ce cadre restreint, « la science physique impliqu[ant] une connexité fondamentale de l'Univers et de l'expérience et une possibilité de raccorder les échelles ». Dans cette perspective, l'auteur s'attache à l'examen des « hypothèses de la première Cosmologie d'Einstein, qui lui donn[ent] l'occasion d'un inventaire des problèmes-clefs de la Cosmologie contemporaine », parmi lesquels il choisit d'examiner précisément le *principe cosmologique*, explicitement formulée par Einstein, et l'hypothèse du *temps cosmique*, qui est implicite dans sa cosmologie et demande de distinguer la direction temporelle des directions spatiales. L'intérêt épistémologique de ces hypothèses d'Einstein, même si leur contenu a subi des modifications de détail, reste entier, pour Jacques Merleau-Ponty, qui nous indique en quoi.

La *deuxième partie*, portant sur les « Problèmes philosophiques de la cosmologie contemporaine », celle-ci étant considéré cette fois comme une science constituée, contient cinq chapitres (7 à 11).

Le premier de cette série (chapitre 7), est intitulé « Cosmologie et philosophie » ; sa rédaction remonte à 1960 (cinq ans avant la soutenance de sa thèse et la publication de son livre *Cosmologie du XX^e siècle*), à l'occasion d'un Colloque à Cerisy¹⁰. Il s'y interroge sur l'« incompatibilité entre les exigences de la science positive et les caractères de la recherche cosmologique », et examine les deux séries de questions portant sur les approches théorique et observationnelle, astronomique, respectivement, dont la simultanéité est accidentelle (au sens d'un hasard historique), mais dont la convergence finalement fait sens. Son propos est un essai de caractériser l'esprit de la nouvelle cosmologie, en mettant en évidence – et en examinant – les traits suivants : le « mathématisme » ; la grande distance entre la formulation théorique et l'observation ; le désir de faire de la cosmologie

⁹ *Revue internationale de Philosophie*, 25^e année, n°95-96, fasc. 1-2, 1971, 32-43.

¹⁰ Colloque à Cerisy 1960, p. 165-183.

une science déductive ; la perspective synthétique ; elle implique en même temps la physique, les mathématiques, l'épistémologie, voire la métaphysique. Quant à la conclusion de ces premières considérations, elle est, dans ses propres termes, la suivante : « L'histoire du cosmos apparaît comme un processus d'ensemble, sur lequel notre action n'a aucune prise, mais que notre intelligence est capable d'embrasser ». On notera une mention de l'idée d'intersubjectivité (une idée qui lui restera chère)¹¹. La contribution de l'auteur est suivie d'une discussion, notamment avec le philosophe René Poirier, l'astrophysicien Evry Schatzman et le physicien Olivier Costa de Beauregard, que nous avons conservée.

Dans le chapitre 8, « Logique, mathématiques, cosmologie repris d'un article paru en 1969¹², l'auteur rappelle d'entrée combien la cosmologie a gardé au XX^e siècle la multiplicité des attaches de ses origines philosophiques, qui font du cosmologue non pas un « spécialiste des généralités », définition – certes, discutable – du philosophe selon Auguste Comte, mais « le spécialiste du tout ». D'autres chapitres examinent le lien privilégié de la cosmologie à la physique. Dans celui-ci, c'est le rapport de la cosmologie aux mathématiques et à la logique qui le retient. Ce rapport existait dès l'origine : « la cosmologie a été mathématique bien avant que la physique le soit, et cela même est important par delà les différences entre les représentations spatio-temporelles du monde dans sa totalité, dans l'Antiquité et de nos jours ».

Après avoir rappelé l'« ample mouvement de pensée » qui se marque dans le passage de la géométrie euclidienne et de la « chronologie » newtonienne à l'invariance physique des propriétés métriques de Riemann à Poincaré et à Einstein, Jacques Merleau-Ponty consacre un intéressant développement à la « vocation logique – au sens transcendantal – de la cosmologie moderne », qu'il voit, pour sa part, se marquer dans le brusque changement de perspective « sur le concept même d'univers », qui consiste à « construire *a priori* sa structure géométrique et cinématique », plutôt que de le concevoir d'abord « comme un système physico-géométrique total dont la théorie devrait être obtenue par raccordement de systèmes locaux, dans le cadre des lois physiques connues et supposées universelles ». Il discute à ce propos la cosmologie d'Edward S. Milne (Milne, auquel il avait consacré une place importante dans sa *Cosmologie du XX^e siècle*), en qui il voit le créateur de cette nouvelle méthode, et les tentatives de ses successeurs, Jimmy M. Walker et surtout Howard P. Robertson, ce dernier préoccupé de « combiner les principes de la “méthodologie opérationnelle” avec le “principe cosmologique” ». Ces modèles font une place spéciale au rôle de la lumière, et Jacques Merleau-Ponty suggère à cet égard un intéressant rapprochement avec la conception cartésienne, qui liait la lumière et la connaissance ; il le ponctue par cette formule : selon ces auteurs, « la possibilité d'un échange de signaux est la première condition transcendantale de l'inter-subjectivité spatio-temporelle ».

Le chapitre 9, intitulé « La cosmologie, le point de vue du philosophe », rédigé et paru en 1984¹³, publié à nouveau en 1990, se situe dans

¹¹ Voir à la fin de notre essai biographique, « Jacques Merleau-Ponty (1916-2002) : le regard d'un philosophe sur la cosmologie contemporaine », dans ce volume.

¹² *Les Etudes philosophiques*, octobre-décembre 1969, 499-511.

¹³ Initialement paru dans l'ouvrage collectif : H. Andriolat, B. Hanck, J. Heidmann, A. Maeder, J. Merleau-Ponty, *La cosmologie moderne*, Masson, Paris, 1984 ; 2^e éd., 1988 ; repris pratiquement inchangé en 1990, dans un autre ouvrage collectif, organisé par Jean Audouze, Paul Musset et

le cadre d'un dialogue avec des cosmologues, des astrophysiciens et des physiciens sur les sujets les plus actuels de ces sciences en ce qu'elles ont de commun. L'auteur reprend, dans ce contexte et à la lumière des connaissances récentes, les questions proprement philosophiques posées par la cosmologie. Ces questions sont, pour lui, de deux ordres. Le premier est le type particulier de science qu'est la cosmologie : il s'agit de « s'interroger sur les caractères propres de cette science, ses méthodes, ses relations avec son objet, l'univers, sa place parmi les autres sciences », en particulier dans sa différence avec les autres disciplines. Le second concerne les contenus scientifiques, replacés dans un cadre plus général : « La seconde approche philosophique de la cosmologie consiste à s'intéresser directement aux résultats acquis par elle à l'époque contemporaine, et de les replacer dans un cadre plus général, sans se montrer trop exigeant sur le degré de certitude qu'ils comportent ».

La cosmologie contemporaine est définie comme « la science des phénomènes naturels pris dans leur totalité », cette catégorie étant « essentielle à la définition de la cosmologie », notamment parce qu'elle implique l'unicité et la non reproductibilité de l'objet, et l'insertion du sujet connaissant dans son intérieur, sans possibilité de s'en évader comme il peut le faire, au moins par la pensée, de la Terre. « Mais le penseur humain ne peut sortir de l'univers, système individuel unique et incomparable. Comment donc en faire la science ? » La totalité distingue la cosmologie des autres sciences qui lui sont les plus proches par leurs objets comme l'astronomie et l'astrophysique. A côté de l'idée de totalité dans ce sens, une autre idée est essentielle à la définition de la cosmologie pour Jacques Merleau-Ponty, celle d'« existence physique ou naturelle », qui la lie particulièrement à la physique.

L'auteur souligne l'insuffisance de l'observation et de la mesure, qui sont de caractère de plus en plus indirect à mesure de l'éloignement des objets, pour connaître et pour comprendre. « Entre les résultats effectivement lus sur les appareils de mesure et les conclusions qu'on en tire sur les propriétés des choses mêmes, le détour est de plus en plus long et suppose des hypothèses physiques et géométriques de plus en plus nombreuses », ces dernières concernant la structure géométrique de l'univers (hypothèses géométriques et aussi chronométriques). Or, remarque l'auteur, « c'est déjà ainsi que procédaient les cosmologues grecs au moment où ils transformaient le mythe en science ». Pour la cosmologie contemporaine, il souligne « la perspicacité du cosmologue sans cesse appelé à pratiquer le discernement leibnizien entre mondes possibles et monde réel », et estime que « le problème géométrique reste le noyau de toute la problématique ». Le problème est celui du choix de cette géométrie qui impose des conditions aussi singulières à la physique de l'Univers. Mais nous renvoyons, pour tout le suc de la description des différents attendus de cette invention et de ses implications épistémologiques et philosophiques, à la lecture de ce chapitre particulièrement riche.

Le chapitre 10, « La cosmologie contemporaine doit-elle intéresser les philosophes ? », qui date de 1994¹⁴, se recoupe quelque peu avec le traitement des thèmes abordés dans d'autres chapitres, mais son nouvel intérêt réside dans l'actualisation de certains d'entre eux, car les nouvelles données se suivaient avec rapidité à cette époque, notamment celles qui concernent la cosmologie quantique. La spécificité de la cosmologie comme science le retient toujours, avec la considération de ses bases théorique et empirique ; la question de l'origine singulière et de l'Univers primordial, qui lui apparaît décidément être « une époque réelle d'une histoire réelle », mais d'une histoire pas comme les autres... ; et enfin le projet d'une cosmologie quantique. Sur ce dernier thème, les commentaires de l'auteur vont plus loin que dans ses textes précédents. Il s'y montre très attentif aux développements des études sur la cosmologie primordiale qui, considérés de son point de vue, s'efforcent de libérer les modèles cosmologiques de la singularité géométrique initiale. Cependant, toutes les questions ne sont pas épuisées pour autant (notamment celle sur le temps), et il estime, pour sa part, que le théoricien cosmique se trouve toujours confronté à une « barrière d'irrationalité »...

Dans le chapitre 11, « Tradition et modernité en cosmologie », texte rédigé pour un Colloque franco-japonais sur la modernité, qui s'est tenu à Tokyo en avril 1996¹⁵, mais resté inédit à ce jour, Jacques Merleau-Ponty s'interroge sur deux idées relatives au développement de la cosmologie au XX^e siècle qui intéressent la question de la modernité. La première est celle d'une renaissance de l'idée d'Univers, qui était disparue de l'horizon de la science en même temps qu'émergeaient les sciences classiques, avec la destruction, par la révolution scientifique, du Cosmos antique qui s'était maintenu pendant deux mille ans (l'auteur parle à ce propos, de la « carence de la science classique en matière de cosmologie ») ; cette réapparition se faisait toutefois selon des formes tout à fait nouvelles, avec un modèle physico-mathématique susceptible d'être confronté aux données de l'observation astronomique et de l'expérience physique. La seconde idée est celle d'une « histoire irréversible de l'Univers dans sa totalité », posant d'une manière nouvelle la question d'une origine, qui était une question traditionnelle, sans toutefois en donner une solution bien satisfaisante.

L'auteur propose de voir, à propos de la première idée, dans le « principe cosmologique » en quelque sorte la caractérisation même du « concept scientifique moderne de l'Univers », qui permet de bien saisir par contraste cette modernité ». Il développe à ce propos des considérations qui rattachent ces nouvelles perspectives scientifiques à celles sur les conceptions de l'ordre de la nature et de la portée de la connaissance. C'est un ordre signifiant mais non transcendant, où l'objectivité, selon lui, fait place à l'accord intersubjectif « d'une multiplicité de penseurs virtuels ». Il fait à ce propos un parallèle avec la perte de transcendance des valeurs éthiques dans la modernité, qui la remplace par la conception d'un « dépassement des limites de l'individualité [dans une] objectivité éthique », reconnaissant la valeur des autres êtres vivants et pensants, « comme l'objectivité attribuée à l'Univers par la cosmologie moderne ». On le voit, sa méditation en profondeur sur l'épistémologie de la cosmologie amène le philosophe

¹⁴ *Revue philosophique*, n°3, 1994, 273-294.

¹⁵ Communication au *Colloque franco-japonais de Tokyo*, avril 1996, manuscrit, 12 p (non publiée).

à se rapprocher de plus en plus nettement de thèmes de philosophie de la connaissance et de l'expérience humaine. La seconde idée lui paraît moins claire sous le rapport de la modernité que la première, puisqu'elle semble conduire, de la même façon en définitive que dans la pensée ancienne, vers les mêmes difficultés de l'origine ou de l'éternité du monde. « La modernité, sur ce point », conclut-il, « paraît bien rejoindre la plus antique des traditions, celle d'une énigme et non d'une certitude ». Cette dernière réflexion suscitera sans doute des discussions, car il n'est pas sûr que les notions d'origine et de temps soient comparables dans la philosophie ancienne et dans la science moderne, si elles sont données dans la première et construites (comme concepts physiques), dans la seconde. Mais assurément l'*énigme* restera, où qu'on doive la situer.

La troisième partie, « Conceptions cosmologiques, de J. H. Lambert à A. Einstein », comporte 8 chapitres (12 à 19), essentiellement consacrés aux pensées et aux recherches de plusieurs savants ayant à voir avec le développement des idées cosmologiques.

Le chapitre 12, « Introduction aux *Lettres cosmologiques sur l'organisation de l'Univers* de J.H. Lambert », est repris du texte initialement paru sous ce titre dans la réédition en 1977 de l'ouvrage du savant mulhousien et académicien berlinois, pour présenter cette œuvre atypique du XVIII^e siècle¹⁶, qui correspond à des conceptions en même temps archaïques par certains aspects et visionnaires par d'autres. Nul mieux que Jacques Merleau-Ponty n'était à même de prendre toute la mesure de l'importance de sa pensée dans l'histoire de l'élaboration des idées cosmologiques, qui devraient attendre un siècle et demi pour reflourir, cette fois de manière très enracinée.

Les chapitres 13 et 14 sont consacrés à Laplace : « Laplace : un héros de la science normale » et « Situation et rôle de l'hypothèse cosmogonique dans la pensée cosmologique de Laplace », parus respectivement comme articles dans *La Recherche* en 1979 et dans la *Revue d'Histoire des Sciences* en 1976.¹⁷ Dans la perspective de retracer l'histoire des idées cosmologiques, Laplace était évidemment un auteur central, par ses recherches sur la stabilité d'un « système du monde », ramené au système solaire, et par son hypothèse cosmogonique de la formation naturelle de ce dernier. Il est très présent dans le livre mentionné plus haut sur les XVIII^e-XIX^e siècles, que les textes de ces deux chapitres préparent et complètent à cet égard.

Le chapitre 15 est consacré au mathématicien et astronome allemand F.W. Bessel, plus exactement à un aspect très particulier de la pensée de ce dernier, à savoir « L'autonomie de l'observation astronomique selon F.W. Bessel ». Ce texte inédit, conservé sous la forme d'un manuscrit dactylographié de dix pages, daté de mars 1982, avait fait l'objet d'un exposé en séminaire à ses élèves doctorants de l'Université de Paris X-Nanterre. Jacques Merleau-Ponty ne s'était pas préoccupé de le publier, mais il attachait du prix à ce travail, comme il le

¹⁶ Aux éditions Alain Brieux, Paris, 1977.

¹⁷ *La Recherche*, 10, n°98, mars 1979, 251-258 ; *Revue d'Histoire des Sciences*, 29, n°1, 1976, 21-49. Pour des raisons d'impératifs éditoriaux nous n'avons pas pu inclure dans ce volume un autre texte, en anglais, de J. Merleau-Ponty sur Laplace : « Laplace as cosmologist » (in Wolfgang Yourgrau and Allen D. Breck (eds.), *Cosmology, History and Theology*, Plenum Press, New York, 1977, p. 283-291). Il fera partie du second volume en préparation, *Réflexions philosophiques et épistémologie de la physique*.

soulignait en nous le confiant. Ce qui le retenait, comme trait original de la pensée de Bessel, c'est la conviction de ce dernier que l'*observation astronomique* telle qu'il la concevait et la pratiquait était « une science complète, autonome, à l'intérieur de laquelle d'ailleurs, on retrouverait peut-être la dialectique du donné empirique et de l'élaboration théorique, mais dont cependant la visée n'est pas théorique ». En développant cette science à la fois théorique et expérimentale de l'observation, Bessel ne prônait aucunement l'empirisme, puisqu'il donnait par ailleurs toute son importance à la théorie de la mécanique céleste basée sur l'hypothèse newtonienne de l'attraction à distance. Cette originalité, fondée sur un robuste scepticisme méthodologique, adéquat tant à l'établissement de catalogues des objets célestes qu'à la recherche d'astres invisibles par leurs perturbations sur d'autres, séduisait au plus haut point notre épistémologue et historien de la cosmologie.

Jacques Merleau-Ponty a étudié bien d'autres scientifiques du XIX^e siècle, en préparant son ouvrage sur les conceptions cosmologiques souterraines à la physique de cette époque, *La science de l'Univers à l'âge du positivisme*, paru en 1984. Ses études sur ces savants (notamment Ampère et Joule), qui complètent et prolongent son livre, seront reprises dans *Réflexions philosophiques et épistémologie de la physique*.

Les trois chapitres suivants concernent deux savants du XX^e siècle, Eddington et Einstein. Le chapitre 16, « Arthur Stanley Eddington », reprend un article paru dans l'*Encyclopaedia Universalis*¹⁸. La figure d'Eddington et sa pensée singulière avaient fait l'objet d'un livre, publié en 1965. Ce chapitre présente de manière évidemment plus ramassée, mais très informative, l'essentiel de la biographie, de l'œuvre et des idées philosophiques du penseur original et souvent paradoxal qu'était Eddington.

Au chapitre 17, dans un article intitulé « Einstein. Pour un monde sans commencement », paru dans la revue *Ciel et espace*, destinée aux amateurs d'astronomie¹⁹, Jacques Merleau-Ponty situe l'œuvre d'Einstein dans le contexte de l'histoire des conceptions cosmologiques. Le chapitre débute par un aperçu historique sur la cosmologie, de l'antiquité à l'époque contemporaine, où l'on retrouve, à l'intention d'un public plus large, les thèmes abordés précédemment, mis en situation d'une manière plus ramassée et synthétique, mais sans aucune concession quant au fond. C'est toujours la même pensée, pénétrante et cultivée et qui s'exprime avec son élégance particulière, disant le rapport de la philosophie et de l'astronomie, dans l'antiquité, et sa reprise, sur un autre registre, avec la cosmologie du vingtième siècle... Initialement, nous rappelle l'auteur, Einstein aurait voulu un univers sans évolution, donc sans commencement, admettant, comme l'avait fait la science classique, qu'« une représentation complètement cohérente de l'Univers pris dans sa totalité » n'était pas possible. Mais la suite, par la force même de la science astronomique, l'amènerait à concevoir « une mise en forme cohérente et rigoureuse » de cet Univers. Dans ce projet, le physicien ou le philosophe ne se distinguent pratiquement pas l'un de l'autre, notamment quand il s'agit de « faire sa place au temps ». La conclusion est tout à la fois einsteinienne

¹⁸ « Eddington, Arthur Stanley Eddington (1882-1944) », *Encyclopaedia Universalis*, année ?, vol. ?, 636-638.

¹⁹ *In Ciel et espace*, hors-série n°6, 19??, 28-33.

et merleau-pontienne : « En croyant achever la théorie, au moins dans une certaine direction, Einstein avait donc en fait ouvert, sans y entrer, un immense champ d'énigmes et de recherches ».

C'est encore d'Einstein qu'il est question au chapitre 18, « Einstein. La religion cosmique », écrit comme contribution à un dossier sur le savant dans la revue *Passages*, paru dans l'hiver 1994-1995.²⁰ Il y évoque la profession de foi d'Einstein envers une « religion cosmique », qu'il concevait comme une forme supérieure de religion, une religion sans rites et sans prêtres, toute autre lui paraissant illusoire, et qu'il plaçait sous le patronage de Démocrite, François d'Assise et Spinoza. « Association surprenante », note l'auteur, « mais que l'on comprend mieux si on examine ce qu'Einstein entend par ce vocable de "religion cosmique" ». Nous laissons au lecteur le plaisir de découvrir l'analyse que Jacques Merleau-Ponty nous propose, à l'écoute d'Einstein, de la notion de « religion cosmique » et qu'il conclut, évidemment, par une interrogation.

Nous avons regroupé, dans le chapitre dix-neuvième et dernier, intitulé « Lecture critiques », des compte-rendus analytiques de lecture sur des livres concernant la cosmologie et son histoire. Ces livres sont les suivants : *Introduction à l'astronomie de Copernic. Le Commentariolus* de Copernic. *La Narratio prima* de Rheticus, préparé par H. Hugonnard-Roche, E. Prosen et J.P. Verdet²¹ ; *Avant et après Copernic. La représentation de l'Univers et ses conséquences épistémologiques*²² ; *Stellar Astronomy*, de Michael Hoskin²³ ; *Planets and Planetarians. A history of theories of the origin of planetary systems*, de Stanley Jaki²⁴.

Comme nous l'avons indiqué en commençant cette préface, ce livre sera suivi d'un autre, intitulé *Réflexions philosophiques et épistémologie de la physique*. La physique y sera centrale, mais nous n'excluons bien entendu pas d'y joindre des textes sur la cosmologie qui auraient échappé au présent volume. Nous y donnerons également une bibliographie des écrits de Jacques Merleau-Ponty.

Michel PATY et Jean-Jacques SZCZECINIARZ
Directeurs de la Collection « Penser avec les sciences »

²⁰ « Einstein. La religion cosmique », in « Dossier Einstein, un homme dans l'Univers et dans son temps » organisé par Michel Paty, *Passages*, n° 66, déc. 1994-janvier 1995, 26-27.

²¹ Analyse parue dans la *Revue d'Histoire des Sciences*, 29, 1976, n°2, 186-187.

²² Ouvrage reproduisant la XXXI^e *Semaine de Synthèse* ; Analyse parue dans la *Revue d'Histoire des Sciences*, 29, 1976, n°4, 357-359.

²³ Analyse parue dans les *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 33, 1983, n° 111, 365-367.

²⁴ Analyse parue dans les *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 30, 1980, 215-216.