

LALUMIA, JOSEPH, *De la science à la métaphysique et à la philosophie*, Diogène, 88
(1974:oct./déc.) p.5-48

6711

LALUMIA, J.

1974

DE LA SCIENCE A LA MÉTAPHYSIQUE ET A LA PHILOSOPHIE

par

JOSEPH LALUMIA

La plupart des historiens de la science et des historiens de la philosophie ont prétendu que la philosophie avait précédé la science au cours du développement de la pensée — les philosophes, de Thalès à Démocrite, auxquels on a donné le nom de Présocratiques, auraient ainsi été à l'origine d'une impulsion qui a donné naissance à la pensée scientifique.

Quelques historiens ont considéré les Présocratiques comme des hommes de science. Néanmoins, en ce qui concerne la qualification qu'il convient de reconnaître à deux de ces Présocratiques, les mêmes historiens se montrent hésitants : Parménide leur paraît essentiellement être un philosophe ou un logicien, et Zénon, l'Eléate, attire vivement leur attention, principalement du fait de l'influence qu'ont exercée ses paradoxes sur le développement historique des mathématiques.

D'autre part, divers auteurs estiment que la démarche de la philosophie contemporaine présente des caractéristiques révolutionnaires par rapport à celles de la philosophie classique moderne, et également par rapport à la philosophie médiévale et à celle de l'Antiquité. Il me semble néanmoins que l'on pourrait démontrer l'existence d'une ligne de continuité dans le développement de la pensée philosophique, de Parménide et Zénon jusqu'à la période actuelle, et que le fait de découvrir là une « révolution » témoigne d'une connaissance trop superficielle de ce qui distingue le mode de pensée du philosophe de celui de l'homme de science — différence qu'Emmanuel Kant

fut sans doute le premier à percevoir, bien que d'une façon encore incomplète.

Je m'efforcerai en conséquence, au cours de cet article, de montrer que l'histoire de la science et l'histoire de la philosophie paraîtraient plus cohérentes, et que leur développement continu, depuis les Présocratiques jusqu'à l'époque actuelle, serait perçu plus clairement si l'on s'accordait à voir dans Parménide et Zénon, non pas seulement les premiers représentants de la philosophie occidentale, mais encore des philosophes de la science. Ce qui implique, contrairement à la doctrine établie à laquelle nous avons fait allusion, que la science en fait a précédé la philosophie et qu'elle a fourni l'impulsion nécessaire à son développement.

I. PARMÉNIDE ET LA PHYSIQUE IONIENNE

1. *Les origines de la science théorique.*

La plupart des historiens s'accordent à penser qu'au cours du ^{vi} siècle avant Jésus-Christ, sur la côte ionienne, s'est déroulé un phénomène remarquable, une sorte de *mise en scène*, qui n'avait eu encore aucun précédent dans une autre partie du monde. Ce phénomène n'était autre que l'instauration d'un dialogue, qui conduisait à l'institution d'une profession nouvelle. Bien que de nombreux historiens aient estimé que ce dialogue devait prendre le nom de philosophie, la profession nouvelle pouvait se définir comme une science de la nature, ou plus exactement comme une physique théorique, science qui cherche à déterminer de façon de plus en plus élaborée la composition de tous les éléments matériels.

Il importe de préciser avec netteté ce qu'il convient d'entendre par cette affirmation. Certains historiens sont apparemment persuadés que la recherche empirique et rationnelle a été inventée par les Grecs, négligeant ainsi l'existence de grandes civilisations plus anciennes, qui n'ont pu se développer sans utiliser et recenser diverses catégories de faits qu'il était impossible de reconnaître sans recourir à l'observation et au raisonnement. Il ne suffit pas pour assigner à la science une origine bien définie

de constater qu'en un certain lieu et pour la première fois quelqu'un accomplit une action, voire un ensemble d'actes qui sont considérés comme caractéristiques de la méthode scientifique. Ces actes — l'observation, la généralisation, l'hypothèse, le recours à l'expérience, l'exposé d'une théorie — ne sont pas, en tant que tels, inséparables de la science. Tout être humain, à un moment ou à un autre, accomplit certains d'entre eux, et tous parfois, en poursuivant divers objectifs — la guerre, les voyages, la culture, la chasse, la fabrication d'objets, la construction d'immeubles, la recherche de la guérison, voire la poursuite du plaisir. Quel est donc, dans ces conditions, l'élément spécifique de la science qui se retrouverait chez ces penseurs ioniens, qui sont considérés comme étant à l'origine de la science? Nous trouvons la réponse dans cette simple constatation que la plupart des hommes ne font pas de la connaissance une véritable profession, alors que tel est bien le cas pour les hommes de science. La véritable novation, qui se manifeste avec ces théoriciens de la physique ionienne, est le fait que nous découvrons là une première prise de conscience, au niveau social, que l'étude de la nature n'est pas simplement une nécessité accessoire de l'existence, mais qu'elle constitue une façon de vivre, c'est-à-dire une fonction et un métier que l'on pourra pratiquer avec le plein consentement et la compréhension de son milieu social. Et c'est précisément là cet élément que l'on ne découvre pas dans les sociétés de l'Antiquité, antérieurement au *vi*^e siècle avant Jésus-Christ.

Il y avait à Babylone des hommes dont la tâche habituelle était de se livrer à l'observation des étoiles, mais ils accomplissaient cette tâche en qualité de conseillers du roi ou en vue de l'élaboration du calendrier. Toutes les connaissances géométriques de l'ancienne Egypte étaient inséparables de l'art ésotérique de l'ingénieur des travaux. On trouvait, en Egypte, des médecins, des embaumeurs, des teinturiers, des fabricants de drogues et de poisons, mais aucun homologue de nos chimistes actuels. En un mot, toutes les occupations professionnelles, tous les métiers, tous les moyens de gagner sa vie reconnus par la société étaient partie intégrante d'un art ou des activités auxiliaires de cet art.

Il est indéniable, par ailleurs, que la technique a des origines historiques beaucoup plus lointaines que celles de

la science, de sorte que, s'il peut paraître naturel de situer l'origine de la science au ^{vi}^e siècle avant Jésus-Christ, il paraîtrait absurde de faire remonter simplement à cette même période les débuts de la technologie. Benjamin Farrington estime que les différences de condition politiques et sociales qui existaient dans l'Antiquité entre les hommes de science et les hommes de métier avaient été préjudiciables aux progrès de la science, et il y a là, certes, une bonne part de vérité; il semble néanmoins avoir reconnu lui aussi que peut se situer historiquement à l'époque du ^{vi}^e siècle avant Jésus-Christ la différenciation d'une fonction scientifique, distincte ainsi de fonctions purement technologiques¹. Ce ne fut pas en effet leurs réussites technologiques, voire la recherche de réalisations de cette nature, mais bien une œuvre toute théorique, qui a pu valoir aux penseurs ioniens du ^{vi}^e siècle avant Jésus-Christ la place enviable qu'ils occupent dans l'histoire.

2. Signification de l'œuvre de Thalès.

Thalès, considéré comme le premier penseur d'importance ayant sa place dans cette construction théorique d'ensemble, doit cette considération à l'énoncé d'une doctrine fort simple : savoir, que la matière, sous son apparence hétérogénéité dans l'espace et ses transformations dans le temps, a néanmoins une constitution ou une composition identique — celle de l'eau. Si fruste que puisse aujourd'hui paraître cette conception, n'oublions pas qu'il lui aurait été difficile de dire, comme le firent certains chimistes du ^{xix}^e siècle, que la matière est partout un composé d'hydrogène. Le point important est que Thalès semble attirer notre attention sur le type même de problème auquel nous devons nous intéresser, si nous voulons pouvoir disposer d'une définition théorique du monde, simplifiée par rapport à ses apparences — précisant, par exemple, qu'il se compose de 92 ou de 100 éléments.

L'argumentation de Thalès semble avoir été fondée sur de simples analogies, mais, encore une fois, nous aurions tort de lui en faire grief, pour cette évidente raison que

1. B. FARRINGTON, *Greek Science*, Penguin, New York, 1944, chap. 1.

les méthodes n'existent pas préalablement au travail que l'on veut accomplir, mais c'est le travail lui-même qui va inciter à l'élaboration d'une méthode qui lui soit appropriée. Apparaît ici encore le danger de vouloir découvrir, à l'origine de la science, quelqu'un qui utiliserait pour la première fois ce que l'on a nommé la « méthode scientifique », cependant qu'il conviendrait de rechercher cette origine dans la démarche de celui qui, pour la première fois, se fixe une tâche similaire à celles qui relèvent désormais de la méthode scientifique. L'objectif de la science n'est pas la découverte de la méthode scientifique. Son but est la compréhension du monde, et sa méthode actuelle est une sorte d'outil qu'elle a élaboré au cours d'un effort séculaire et auquel elle a appris à se fier en vue de la réalisation de cet objectif. Habituellement des problèmes de méthodes ne se posent que lorsque les premiers efforts pour accomplir une tâche ont échoué. Il se produit alors une sorte de remise en cause de l'action poursuivie, au cours de laquelle la tâche à accomplir est temporairement suspendue. C'est pourquoi, à la différence des problèmes de technologie, les problèmes méthodologiques constituent presque toujours des problèmes de philosophie; et cette période d'indécision va se traduire, dans les sciences où des problèmes de méthodologie se posent ou sont susceptibles de se poser, par l'élaboration de nombreux textes de nature philosophique; comme c'est le cas, par exemple, pour une bonne partie de la psychologie et de la physique modernes. En résumé, la science est extérieure à la méthode scientifique; et, de nos jours, l'élaboration de cette méthode résulte du fait que les hommes qui poursuivent l'étude de certaines catégories de phénomènes, non seulement apprennent à connaître le phénomène qui les intéresse, mais apprennent également comment ils doivent le connaître.

Ce problème de la méthode revêt toutefois un aspect plus subtil, en rapport avec les origines de la science, et auquel, dans l'intérêt de la clarté de l'exposé, il nous faut prêter attention. Il importe peu que Thalès n'ait pas eu recours à la méthode expérimentale. Mais il ne suffisait pas qu'il ait posé le type de question qu'il a posé et qu'il y ait répondu de la façon dont il l'a fait pour ouvrir la voie à la science, telle que nous la connaissons aujourd'hui. Si l'on se penche sur la mythologie grecque, on découvre

que beaucoup d'autres ont dit, *avant* Thalès, que le monde entier est composé d'une même matière et que cette matière est de l'eau. Mais ces hommes étaient des poètes ou des prophètes. Dans les sociétés anciennes, poètes et prophètes occupaient une position particulière. Ils étaient considérés comme des êtres pourvus d'un certain don de voyance, de sorte que, si l'un d'entre eux déclarait que l'univers est composé d'eau, ce don de voyance particulière était considéré comme étant à l'origine de cette déclaration. Il en résultait que le discours du « voyant » passait pour l'expression d'une vérité que lui seul avait la faculté de percevoir, de sorte que nul ne tentait d'en disputer avec lui ou de discriminer quelle pouvait être la part d'erreur ou de vérité.

Ainsi, ce qui est important dans le cas de Thalès et de sa doctrine, déclarant que le monde est composé d'eau, c'est que lui-même ne semble nullement s'être considéré comme un « voyant » ou avoir émis la prétention que cette qualité lui soit reconnue par la société, mais, au contraire, qu'il entendait s'appuyer sur des raisons susceptibles de convaincre quiconque se donnerait la peine de les examiner. Autrement dit, il invitait chacun à soumettre ses déclarations à l'épreuve de la critique. Il s'agit d'un point important car, en nous référant aux origines de la science, nous entendons parler, non pas d'un soliloque, mais du début d'un dialogue. Le trait caractéristique du dialogue est qu'il ne saurait s'instaurer qu'entre personnes se trouvant, d'un commun accord, dans une position d'égalité par rapport aux possibilités d'approche d'un certain sujet et par rapport à une aptitude commune à juger des mérites d'une argumentation traitant de ce sujet. Le fait que Thalès, en présentant sa doctrine, ait adopté, en face de la société, une attitude conforme à celle que la science, telle que nous la concevons, nous paraît devoir imposer, nous est confirmé par les raisons de première évidence qu'il invoquait pour l'appuyer, raisons que rappelait Aristote en se référant à la tradition — par exemple, la nature liquide du sperme des animaux, l'importance des crues annuelles du Nil pour assurer la fertilité des terrains bordant ses rives, l'eau qui tombe du ciel, et l'eau venue des sources souterraines qui coule sur la surface terrestre, la masse liquide des océans qui paraît plus importante que celle des terres émergées, cette terre qui semble sortir des

eaux sous une forme sédimentaire, la chaleur du soleil, qui paraît absorber l'humidité terrestre, comme si elle la transformait en sa propre substance, etc. Mais nous trouvons encore une indication plus précise de cette attitude dans le fait qu'Anaximandre, qui suit immédiatement Thalès dans cette ligne d'une pensée scientifique, ait non seulement fait état de son désaccord avec Thalès, mais en ait encore exposé les raisons, susceptibles à ses yeux de convaincre quiconque. Cela signifie que l'idée s'imposait qu'il était bon d'émettre une opinion divergente, à condition qu'elle ne fût pas arbitraire, et que s'imposait également cette idée que la logique et la vérité représentent des valeurs sociales.

3. *Anaximandre.*

Thalès avait prétendu que l'eau constitue l'unique élément primordial. Anaximandre exprimait un avis contraire, et il faisait notamment valoir que, si cet élément fondamental était de l'eau, le cycle habituel des quatre saisons devrait peu à peu disparaître, en faisant place à un climat humide et totalement uniforme. Rien de semblable ne paraissait se produire. Mais d'autre part, si l'univers entier se composait d'une même et unique matière, cette matière ne pouvait pas plus être l'eau qu'elle ne pouvait être la terre, le feu ou l'air. Si cette substance avait été le feu, tout aurait dû, avec le temps, se réchauffer et se dessécher, les qualités spécifiques du feu l'emportant alors sur les qualités qui semblent caractéristiques de la terre, de l'air ou de l'eau. Et le même argument serait applicable dans le cas où l'on admettrait que cette substance fondamentale pourrait être la terre ou l'air (remarquons le cours que suit la pensée : on part du concept de l'existence évolutive d'un élément fondamental et, tour à tour, la terre, l'air, le feu et l'eau sont considérés comme susceptibles de former l'élément de base dont sont obligatoirement composées toutes les substances, en dépit des apparences contraires).

Le désaccord en matière scientifique porte normalement sur la réponse qu'il convient de fournir à une question spécifique, mais il peut s'agir aussi parfois d'un désaccord concernant la légitimité de poser une telle question. Le

désaccord entre Anaximandre et Thalès relève de la première forme, moins radicale. Il s'agit d'apporter une réponse à la question suivante : quel est le matériau unique dont se composent toutes les substances ? Anaximandre accepte que cette question soit posée : lui aussi estime que toutes les substances sont formées d'un seul et unique matériau. Mais il n'admet pas que l'eau fournisse la réponse et, de plus, il se refuse à reconnaître que l'eau soit *susceptible* de satisfaire à cette question, de même que ne sauraient y satisfaire d'autres types de substances envisagés, tels que le feu, l'air ou la terre. A ce propos, il peut être intéressant de remarquer que les crises dans le développement de la science impliquent en général l'existence d'un désaccord portant sur le second type de constatation, savoir qu'il y a erreur dans l'énoncé même de la question.

Quant à Anaximandre, il avait pris le parti de répondre que toutes les substances procèdent, reviennent et sont de tout temps constituées d'une substance unique qu'il appelle *To Apeiron*, autrement dit *l'Indéfini*. Cette substance répond exactement à sa qualification : il s'agit d'un élément matériel, ne comportant aucune des qualités caractéristiques de la terre, de l'air, du feu ou de l'eau, et qui s'étend partout, sans limites ni frontières distinctes. En cela il se conforme à la logique, car il estime, avec Thalès, que la substance dont se compose le monde est de nature homogène ; et, comme nous l'avons indiqué, il pense que s'il était possible de percevoir cette substance, comme on peut percevoir la terre, l'air, le feu et l'eau, on verrait à la longue apparaître une manifestation de sa présence, telle une progression de l'humidité, ou au contraire le développement de la chaleur et de la sécheresse. Mais cette perspective ne paraît pas encore satisfaisante, car il faut comprendre comment des substances aussi différentes apparemment que la terre, l'air, le feu et l'eau peuvent provenir ou être composées d'*Indéfini*. En conséquence, Anaximandre va postuler que la masse indéfinie se trouve constamment animée d'un mouvement tourbillonnaire, d'où résulte la « séparation » de la terre, de l'air, du feu et de l'eau. Toutefois, cette perspective ne paraît pas encore satisfaisante, pour diverses raisons qui seront exposées ultérieurement.

4. *Anaximène.*

Selon ce dernier penseur, Anaximandre et Thalès sont l'un et l'autre dans l'erreur. Le monde se compose bien d'une substance unique, mais cette substance est l'air. Rien autre n'existe que de l'air en mouvement. La chose n'est pas évidente, mais la vérité n'a rien de commun avec l'évidence, sinon nous n'aurions nul besoin de la recherche scientifique pour l'établir. En réalité, tous les penseurs que nous venons de citer remettent l'évidence en question; tous ont établi une distinction qui se trouve à la base de tous les travaux scientifiques : la distinction entre le paraître et l'être de la réalité. Il n'est nullement évident que mon poing soit un composé d'atomes; néanmoins, la science nous assure qu'il en est ainsi. Ces penseurs se sont tous engagés dans une démarche qui doit leur permettre, en fin de compte, d'aboutir à des affirmations du genre de celles-ci : mon poing n'est autre chose qu'un composé d'un nombre limité d'atomes, unis par des rapports d'un type spécifique.

Une grande quantité d'air, concentrée dans un espace très étroit, forme, si l'on en croit Anaximène, un objet que je puis apercevoir et qui d'autre part offre une résistance au toucher. Prenons un bloc de glace et laissons-le fondre dans un seau. La glace et l'eau en laquelle elle se transforme sont l'une et l'autre des choses tangibles, mais si je m'efforce d'enfoncer le poing dans la glace j'éprouve une résistance considérable, autrement dit j'en éprouve la dureté; tandis que si je plonge la main dans l'eau, je m'aperçois de sa fluidité. Supposons que l'on fasse bouillir cette eau, elle devient vapeur ou air, c'est-à-dire une substance qui n'offre pas de résistance appréciable quand je m'efforce d'y enfoncer mon poing, une substance que je ne parviens même pas à apercevoir. Quelle est alors la relation qui existe entre le bloc de glace, l'eau qui en résulte lorsqu'elle fond et la vapeur ou l'air en quoi elle se transforme ensuite? Anaximène répond que ce sont là des apparences de la terre ou de l'élément solide, de l'eau ou de l'élément liquide, de l'air ou de l'élément gazeux (dirions-nous), qui dépendent du volume plus ou moins important occupé par une même quantité d'air originelle. Autrement dit, les différents aspects de la matière dépen-

dent des différences de densité d'une même et unique substance. Si la substance se raréfie, la densité diminue, et s'il y a condensation, la densité augmente et les aspects sont modifiés en conséquence. La raréfaction et la condensation représentant simplement l'accroissement ou la diminution des distances qui séparent les particules d'un même type de substance dont se composent tous les objets — c'est-à-dire de l'air. Il est possible d'expliquer ainsi des transformations, comme celle de la glace en eau, et de l'eau en vapeur ou air. Et nous pourrions dire, par analogie, qu'en dépit des aspects différents que semblent avoir les objets l'un par rapport à l'autre, tous ont la même composition. L'air est ainsi visible ou invisible (opaque ou transparent), rigide ou fluide, tangible ou intangible, dense ou inconsistant, inerte ou mouvant, saisissable ou insaisissable par les moyens sensoriels, selon la densité sous laquelle il se présente.

Par la diversité des phénomènes qualitatifs dont elle permet de rendre compte, cette théorie se révèle supérieure à celle d'Anaximandre d'une façon qui mérite d'être notée. Les qualités de la matière qui semblent particulièrement avoir attiré l'attention de ces penseurs ioniens sont la chaleur, le froid, la sécheresse et l'humidité. Le feu est chaud et sec, l'air (la vapeur, le brouillard) est tiède et humide, la terre est froide et sèche, et l'eau est froide et humide. Anaximène apparaît parmi eux comme une remarquable exception, en ce sens qu'il différencie la terre, l'air, le feu et l'eau, selon les degrés de qualités tangibles (la dureté ou resserrement et la fluidité ou ténuité), selon la visibilité (de l'opacité à la transparence) et selon la mobilité dynamique (de l'inertie à la vitesse) d'un seul et unique élément matériel, c'est-à-dire l'air. Nous avons de bonnes raisons de penser que cette théorie a fortement influencé la théorie des « esprits », naturels, vitaux et animaux, qui apparaît beaucoup plus tard, dans l'œuvre des physiologues, allant de Galien jusqu'à Harvey et Descartes².

2. « Esprit » doit s'entendre dans le sens où l'on parle « d'esprit d'alcool ou de vin ». Dans la théorie physiologique de Galien, les esprits « naturels », « vitaux » et « animaux » désignent le sang veineux (épais, rouge sombre et léthargique), le sang artériel (plus fluide, rouge clair et plus vif que le sang veineux) et l'air (plus léger que le sang artériel, incolore et très vif) que les nerfs moteurs, supposait-on, faisaient passer

5. *Des théoriciens de la physique, non des philosophes.*

Nous pouvons ici nous arrêter un instant pour nous demander de quelle catégorie de recherche relève l'œuvre de ces hommes. Il ne s'agit pas là de philosophie; car ils s'attachent à des thèmes de physique théorique. Nous ne voyons pas se poser ici des problèmes que nous qualifions habituellement de philosophiques, et les réponses qui y sont faites n'ont aucun caractère philosophique. Ce sont là des questions de physique, analogues à celle que se posait Robert Boyle au ^{xvii}^e siècle : quelle peut être la composition de l'air atmosphérique? Ou encore Joseph Black, qui se demandait : qu'est-ce que la craie? et découvrait qu'il s'agissait d'un mélange de calcium et d'acide carbonique ou « air fixé ». On ne trouve là aucune réflexion sur le mode de raisonnement utilisé, aucune remise en question de ses propres conclusions, et aucune attention n'est portée à la cohérence logique des réponses qui sont formulées. On découvre plutôt un développement à partir d'un postulat, ou une recherche qui utilise un postulat — toutes choses existantes sont composées d'une seule et unique substance — en vue de satisfaire une curiosité, éveillée par l'aspect de la mer, des montagnes, de l'atmosphère, des nuages, des fumées, ainsi que par la dureté ou la malléabilité de divers matériaux.

Cette physique primitive ne procède pas de l'expérimentation, où nous avons pris l'habitude de voir le fondement de ce que nous appelons désormais la science; mais pourquoi, à ce stade, s'y serait-elle référée? La physique, à cette période, était plutôt comparable à l'astronomie, à laquelle est indispensable une théorie des phénomènes qui ne se prêtent généralement pas à des combinaisons de facteurs qui puissent être manipulés par l'homme. D'autre part, une méthode demande toujours à être modifiée ou affinée quand on a quelque raison de penser que, dans l'état d'utilisation où elle se trouve, elle ne peut permettre de se faire une opinion valable à propos du problème envi-

du cerveau aux muscles pour exécuter toutes les décisions du comportement animal. On pensait que l'esprit vital était le produit d'une sorte d'épuration de l'esprit naturel, et l'esprit animal d'une épuration ultérieure de l'esprit vital, tous ces processus constituant les degrés progressifs d'une épuration chimique accomplie par les organes du corps.

sagé. Quoi qu'il en soit, lors même que la physique devient expérimentale, elle s'efforce simplement par ce moyen de conclure de façon plus satisfaisante le dialogue engagé, qui porte sur les mérites respectifs des différentes hypothèses proposées. L'œuvre de ces physiologues grecs est du domaine de la physique parce qu'elle traite des problèmes de physique. Il serait aussi stupide de dire que ces activités ne sont pas du domaine de la physique scientifique parce qu'elles n'ont pas recours aux mêmes méthodes que la physique utilise de nos jours, que de prétendre que l'on ne faisait pas autrefois de la peinture murale, car on se servait alors d'un pinceau, tandis qu'on utilise aujourd'hui un rouleau ou un pistolet *ad hoc*. La science est un métier, et nous nous intéressons ici aux origines historiques de ce métier; tandis que la méthode scientifique est un outil que la science a inventé et perfectionné au cours des efforts accomplis pour atteindre les objectifs spécifiques de ce métier. Finalement, l'œuvre de ces chercheurs est une œuvre scientifique, en dépit du fait qu'ils n'ont pas eu recours à l'expérience, car la logique à laquelle ils se réfèrent est à l'évidence une logique qui fait appel à l'observation pour apporter des réponses aux questions posées. Leur recherche théorique s'attache à toutes les formes changeantes observables, à toutes les variétés d'expériences susceptibles de concorder avec les données de la théorie, de façon que quiconque puisse se rendre compte de cette concordance. Le point important et significatif est de savoir si, lorsqu'un dialogue se trouve engagé sous cette forme, il est susceptible d'aboutir à une expérimentation, et dans ce cas précis il est hors de doute qu'il nous faut répondre par l'affirmative. Et nous pourrions aller jusqu'à dire que l'opinion contraire ne saurait procéder que d'une vue superficielle des caractéristiques de la science moderne, ne tenant aucun compte du long processus de son développement historique, comme s'il était possible qu'un homme parvienne à l'âge adulte sans avoir passé par le stade de l'enfance. La question posée par ces premiers physiciens avait trait à la composition matérielle du monde; et quand on songe au temps qu'il fallut pour concevoir un simple appareil comme la cuve à eau, permettant de donner une réponse expérimentale à la question de savoir de quoi se compose l'air atmosphérique, on peut apprécier l'ardente et audacieuse curiosité de ces

hommes et les qualités logiques qu'ils ont déployées pour établir ces premières bases de la science.

6. *Différence singulière de Parménide.*

Nous nous trouvons ici en présence d'un penseur dont la position dans l'histoire de la pensée est à la fois controversée et singulière. Les historiens de la philosophie lui attribuent une importance considérable; l'histoire de la science l'ignore ou, en tout cas, elle hésite à lui reconnaître la qualité d'un précurseur de la science. En fait, ce n'est ni un homme de science, ni un physicien, mais plutôt un philosophe de la science, et probablement le premier en date des philosophes occidentaux. Par ce que nous connaissons de son œuvre, Parménide nous apparaît, non pas comme un homme qui se livre à des recherches sur la composition matérielle de l'univers, mais comme un analyste des recherches que d'autres ont effectuées sur ce problème. Un chercheur de ce type pourra découvrir, dans ce monde exploré par les physiciens, des caractéristiques que les physiciens observateurs ont bien peu de chances d'apercevoir, du fait qu'ils s'intéressent uniquement au comportement de la matière, cependant que lui-même fait porter sa réflexion sur le comportement des physiciens eux-mêmes. Nous voyons, en conséquence, que sa théorie de l'univers ne cherche pas à nous dire ce qu'est réellement l'univers, mais ce qu'il *devrait être*, compte tenu des conclusions auxquelles sont parvenues les physiciens. Parménide admet, avec Thalès, Anaximandre et Anaximène, que le monde est un composé d'une seule substance; mais ce dont il va faire grief à ces derniers, c'est de ne pas avoir abouti à une théorie de l'univers telle qu'il la conçoit, du fait qu'ils n'ont pas fait porter leur réflexion sur leur propre recherche; autrement dit, ils ont énoncé leurs diverses théories sans s'être rendu compte que les conclusions auxquelles ils aboutissaient étaient incompatibles avec leur première affirmation commune. Or, il s'agit là du défaut caractéristique de ceux qui ne comprennent pas les implications de ce qu'ils affirment, de ceux qui ne se livrent pas à une réflexion logique et consciente d'elle-même. Il peut être utile en conséquence d'éclairer les conceptions de Parménide, en les confrontant

avec celles d'un des trois physiciens précédemment cités, Anaximène, et en tenant compte de trois éléments : ce dont Anaximène était convaincu, ce qu'il a affirmé, et ce qu'il aurait pu dire s'il avait clairement apprécié les implications de ce qu'il affirmait.

7. Parménide, critique de la physique ionienne.

De même que Thalès et Anaximandre, Anaximène affirmait que, dans l'univers, la variété et les changements ne font que dissimuler une unité profonde, que la variété et les changements ne sont que les « apparences » du monde, dont la « réalité » est faite d'une unique substance homogène. Mais quelle est la nature de cette substance ? Anaximène répond que cette substance est de l'air, et il prétend nous le démontrer en déclarant que les différenciations apparentes et les modifications visibles proviennent de différences d'expansion ou du resserrement de l'air dans des emplacements divers. Mon poing, par exemple, est de l'air, bien qu'il n'en ait pas l'apparence, et le fromage blanc sur la table est également de l'air, bien que son aspect soit tout autre.

Mais demandons-nous à présent quelle est la nature de ce qui se trouve entre le poing et le fromage blanc. Et prenons garde avant de répondre. Il ne s'agit pas de déterminer ce qui *paraît* exister entre le poing et le fromage blanc, mais bien la nature essentielle de ce qui se trouve entre ces deux objets. La réponse que semble fournir Anaximène est qu'il y a là simplement de l'« air », pour la simple raison que l'air est la seule substance réelle. Il y a donc de l'air à l'emplacement où nous croyons voir un poing, de l'air à celui où apparaît un fromage blanc, et encore de l'air entre le poing et le fromage blanc. Quelqu'un pourrait nous dire cependant : « Mais non, ce qui se trouve entre le poing et le fromage blanc, c'est de l'espace ! » A quoi nous répondrons, en nous référant à Parménide : « Ce que, selon votre conception, vous appelez espace est, ou bien une chose réelle, et alors, selon notre conception, c'est tout simplement de l'air, ou bien une chose irréelle, et en ce cas l'espace n'existe pas entre le poing et le fromage blanc. Or, quel que soit votre choix entre ces deux solutions, vous serez contraint d'admettre

qu'il ne peut y avoir quelque chose de différencié qualitativement entre le poing et le fromage blanc; il ne saurait donc y avoir entre eux ni discrimination numérique, ni solution de continuité. » Toutefois, direz-vous, la théorie d'Anaximène *explique* la différence de dureté que l'on constate entre le poing et le fromage blanc. Mais cette explication, en fait, n'en est pas une; car, pour rendre compte de la ferme dureté du poing, Anaximène nous demande de le considérer comme un composé de particules d'air resserrées dans un espace restreint, et, pour expliquer la fluidité du fromage blanc, de concevoir que les particules d'air ont entre elles plus de jeu. Mais comment pourrait-on admettre cette forme de présentation si l'on ne reconnaît pas que l'air se présente sous la forme de petits granules, séparés par des espacements plus ou moins étendus? Si l'on admet ce mode de présentation, il faut bien admettre la pluralité numérique des particules d'air et reconnaître que les espacements entre les particules sont réels. Mais ces espacements réels ne peuvent être autre chose que de l'air, et comment alors les particules peuvent-elles être des particules? Comment peut-on concevoir entre elles une différenciation et reconnaître leur pluralité? D'autre part, si les espacements ne sont pas réels, il ne saurait y avoir de particules, et il n'y a pas plus de particules dans le poing que dans le fromage blanc; ainsi voyons-nous disparaître la possibilité même de l'explication de leur différente dureté. En résumé, la conception d'Anaximène, concluant à l'existence de particules d'air séparées par des espacements plus ou moins étendus et qui devraient eux-mêmes être qualitativement différents des particules, est en elle-même incompatible et contradictoire avec son premier postulat, selon lequel tout ce qui existe est composé d'air.

Anaximène ne s'est pas rendu compte que si le réel était réellement composé d'une substance unique, il ne saurait comporter ni différenciations qualitatives, ni pluralités numériques. C'est-à-dire, en des termes plus philosophiques, que tout en se prétendant moniste et en voulant construire une théorie monistique, il utilise un langage pluraliste. Il pense en réalité en termes d'atomes et de quanta, mais il ne s'en est pas rendu compte.

Appliquons le même raisonnement logique aux mutations de la matière. Qu'un morceau de beurre ferme fonde

et devienne fluide, Anaximène expliquera ce changement en déclarant qu'une certaine quantité d'air, concentrée dans un espace étroit, s'est détendue pour occuper un emplacement plus large. Mais la chose ne peut avoir un sens que si l'on conçoit le beurre comme formé de particules d'air, séparées par des espacements étroits qui se seraient élargis. Et cela encore signifie que nous concevons comme réel quelque chose de différent de l'air, c'est-à-dire les distances séparant les particules d'air dans le premier état et, en second lieu, la portion d'espace qui doit s'ajouter à ces distances pour les élargir.

Quelle fut donc la conclusion de Parménide? Comme nous l'avons vu, il acceptait le postulat selon lequel il n'existe au monde qu'une seule forme de réalité, et il en concluait que ce qui peut être décrit de la réalité ne saurait impliquer ou suggérer qu'il existe en elle une forme quelconque de différenciation, que ce soit dans l'espace (variantes coexistantes) ou dans le temps (mutations). En termes philosophiques, la seule définition vraie de la matière ne pouvait prendre pour lui une autre forme que celle d'une proposition analytique, proposition n'attribuant au réel aucune autre qualité intrinsèque et, selon l'énoncé même de Parménide, « l'être est ce qui est ». Cette proposition a une résonance quelque peu mystérieuse, mais elle signifie simplement que la réalité constitue un continuum, solide, illimité et immobile, de sorte que la variété et les changements apparents ne sauraient trouver en elle leur explication, ainsi que l'imaginaient les physiciens grecs. Si la réalité était une et assimilable à l'eau, elle ne pourrait que se transformer en eau, ce qui, à l'évidence, ne saurait être considéré comme un changement. Si la réalité est une et si l'on prétend qu'elle est assimilable à l'eau, ou à l'Indéfini, ou à l'air, il ne saurait y avoir quoi que ce soit à côté, derrière, au-dessus, au-dessous, en face, ou autour d'elle, ou à l'intérieur d'elle-même, qui soit différent d'elle, de sorte que la distinction de l'espace, de la variété, de la multiplicité, doit être rejetée en bloc. D'autre part, rien autre ne doit exister, antérieurement, simultanément ou postérieurement à elle-même, de sorte que doit également être rejeté le temps considéré comme distinct de la réalité, et en conséquence tout changement.

Mais en vertu de quoi nous est-il possible d'affirmer cela? Apparemment, il faut répondre, en vertu de la

logique. Parménide pouvait à juste titre prétendre avoir compris ce qu'impliquait réellement le postulat d'une unité de la matière, formulé par les physiciens d'Ionie, et, contrairement à ces derniers, il pouvait prétendre en tirer des conclusions parfaitement cohérentes. Revenons par exemple à Anaximandre. Il avait affirmé que la terre, l'air, le feu et l'eau étaient séparés par le mouvement tourbillonnaire d'une masse primordiale de substance indifférenciée. Mais, 1°, comment pouvait-il y avoir mouvement s'il n'existait pas d'espace, concurremment avec cette masse primordiale, et comment y aurait-il de l'espace si la masse indifférenciée constituait l'unique réalité? 2° Comment la terre, l'air, le feu et l'eau pouvaient-ils être séparés de la masse primordiale, à moins que la terre, l'air, le feu et l'eau ne se fussent trouvés répartis dans cette masse, sous une forme diffuse que le mouvement tourbillonnaire serait venu modifier? Imaginons que l'on observe cette masse. Il serait impossible d'y apercevoir ou de distinguer séparément de minuscules particules d'eau, jointes à de minuscules particules d'air, de terre et de feu. Mais il s'agit là d'un problème conceptuel, à envisager sur un plan purement logique. Sur ce plan, Anaximandre tombe dans le défaut d'incohérence logique en faisant procéder la variété apparente d'une variété réelle non apparente. Mais que dire alors de l'expérience de la variété et du changement? Parménide répond que ceux-ci ne peuvent être réels, ils ne sont que des modalités de l'apparence du monde, ils ne peuvent être *l'être* du monde. Si la réalité est unique, l'apparence qui est multiple n'est pas la réalité.

Le lecteur déconcerté, exaspéré peut-être, répondra sûrement sur ce point que la science a toujours tiré ses enseignements de l'expérience, et que l'expérience ne saurait être pour elle une illusion. Mais ce point de vue n'avait pas échappé à Parménide. Sa critique s'adresse aux physiciens qui ont élaboré des théories à partir du postulat selon lequel le monde est constitué d'une substance unique, en dépit des apparences contraires. Alors qu'il reprenait lui-même un postulat identique, ceux-ci ne pouvaient pas trouver matière à le contredire, mais ils ne pouvaient pas non plus trouver de faille à son raisonnement logique. On pourrait dire que Parménide avait découvert ce que ces physiciens auraient pu découvrir si, au lieu de s'absorber

entièrement dans le développement de leur entreprise, ils avaient fait un retour conscient sur ses implications logiques. Comme nous le verrons, d'autres physiciens tirèrent profit de ces observations, en modifiant le postulat de base, de la manière même dont Parménide avait suggéré qu'il était nécessaire de le modifier si l'on entendait poursuivre rationnellement la recherche d'une théorie de la réalité qui soit susceptible d'expliquer les apparences.

8. Le dilemme de la science et sa solution : l'atomisme.

Nous avons pu constater, dans la physique ionienne, une tendance inconsciente à utiliser des explications quantitatives et pluralistes, concurremment avec un effort conscient pour expliquer tous les phénomènes physiques par les fonctions et les propriétés d'une substance unique. Nous pourrions dire qu'une physique de ce type nous offre un modèle de prise de conscience de l'univers sur un mode dépourvu de réflexion consciente personnelle, un exemple d'intérêt apporté au monde des phénomènes, avec la bonne conscience logique qui résulte du défaut de réflexion sur la démarche personnelle. Par contre, à la suite de la critique de Parménide, les physiciens, ayant perdu cette première innocence en ce qui concerne les impératifs de la logique, devaient décider : 1° soit de s'efforcer de considérer comme erronée la démonstration de Parménide, et de poursuivre leurs efforts pour faire procéder multiplicité et variété d'une seule et unique substance assimilée à la réalité; 2° soit de s'efforcer d'expliquer la multiplicité et la variété en considérant qu'il s'agit là d'apparences subjectives; 3° ou encore de rejeter le postulat selon lequel la réalité serait faite d'une substance unique. Seul un homme dépourvu de toutes qualités réflexives pouvait choisir la première alternative, cependant que la seconde impliquait l'aveu d'une inconsistance subjective de la science. Ce fut en fait la dernière solution que choisirent les penseurs de l'Antiquité de la période suivante, c'est-à-dire Empédocle, Anaxagoras et Démocrite. Il ne sera pas nécessaire pour notre dessein d'examiner en détail l'œuvre de chacun d'entre eux; nous nous contenterons donc de résumer la théorie physique du dernier en date, Démocrite, qui paraît avoir eu une idée fort claire des postulats

qui lui étaient nécessaires s'il ne voulait pas tomber sous le coup de reproches identiques à ceux que Parménide avait formulés à l'encontre des physiciens d'Ionie.

Parménide avait démontré, peut-on dire, que le postulat selon lequel l'univers est composé d'une seule substance exige, soit que l'on nie l'existence de l'espace, soit que l'espace soit entièrement rempli de son contenu, et ne puisse ainsi être distingué de ce qu'il contient. La façon dont Parménide s'est exprimé laisse apparemment le choix entre les deux interprétations, mais les conséquences en sont identiques. Il en résulte que la réalité est immobile et indivise, et forme littéralement un continu homogène, aussi bien dans l'espace que dans le temps. Partant de cette base, Démocrite va formuler cinq postulats : 1° l'espace existe; 2° existent également des corpuscules indivisibles, autrement dit des atomes, qui se trouvent dans l'espace et qui en sont distincts; 3° les atomes ne se distinguent les uns des autres que par la force ou par le volume; 4° les atomes existent de tout temps, ils ne peuvent être détruits ni subir une modification quelconque; 5° les atomes sont constamment en mouvement. Nous pourrions nous représenter la conception de Démocrite de la façon suivante : prenons la réalité telle que la conçoit Parménide et plaçons-la dans un cube d'un volume plus important que le contenant de la réalité de Parménide; et supposons que cette réalité soit une fois pour toutes divisée en parcelles désormais immodifiables et sans cesse en mouvement; ainsi aurions-nous une image de la réalité conçue par Démocrite. Evidemment, si l'on se souvient des caractéristiques de la réalité conçue par Parménide, on ne saurait supposer que celle-ci puisse avoir un volume limité, ou puisse être divisée ou agitée d'une façon quelconque, sans oublier que Parménide rejetait toute responsabilité de distinction entre la réalité et l'espace; de sorte que cette façon de présenter la conception de Démocrite dans le même cadre que celle de Parménide ne saurait nous fournir qu'une image grossièrement illogique. L'élément capital de la conception de Démocrite est que l'espace y est conçu comme existant d'une façon distincte de la matière qu'il contient.

Mais voyons à présent ce qui en résulte. Aucune des particules atomiques ne peut être modifiée ou détruite. La composition atomique du monde est immuable, et ne

peut connaître aucun changement, car les atomes ont toujours existé (et aucun d'eux ne peut être ébréché, comprimé, déformé, etc.). Il existe néanmoins des possibilités de changements, des modifications laissant intactes les caractéristiques mêmes de l'atome, mais provenant de ses rapports dans l'espace avec d'autres atomes. En conséquence, les changements qui se manifestent sont toujours des modifications apparentes d'ensembles composés d'atomes, qui demeurent eux-mêmes inchangés et inaltérables. Par des impacts dynamiques les atomes peuvent influencer l'un sur l'autre, et les ensembles composites offrent des apparences (autrement dit, nous pouvons les voir, les entendre, les toucher, en éprouver l'odeur ou le goût) du fait que les atomes dont ils sont constitués impressionnent nos sens par leurs impacts. Remarquons que, par lui-même, un atome ne possède aucune apparence : il est trop petit pour que son impact nous affecte d'une façon significative. Pour qu'il y ait perception, il faut que nous soyons affectés par l'impact simultané de nombreux atomes; mais ce que nous percevons alors, ce n'est pas la réalité atomique, individuelle ou groupée, mais bien plutôt un changement dans notre propre condition — changement qui provient des effets provoqués en nous-mêmes par l'impact d'un groupement d'atomes sur le petit monde atomique qui constitue notre corps. Démocrite construit ainsi une théorie de compromis par rapport à celle de Parménide. La réalité, représentée par l'atome, est qualitativement indifférenciée et inaltérable. Ce qui est qualitativement différencié et qui nous paraît changer, c'est l'apparence, et l'apparence n'est pas la réalité. La réalité est définie, non pas par l'apparition des phénomènes, mais par l'atome; mais cette définition doit pouvoir se rattacher aux modifications et à la multiplicité phénoménales, de façon que la réalité atomique permette de les expliquer.

Il ne faudrait pas sous-estimer les mérites et la hardiesse conceptuelle de cette construction théorique de Démocrite. Nous disions plus haut que le postulat selon lequel l'espace est un élément distinct de la matière qu'il contient en représente le point capital. Démocrite, de même que Parménide et d'autres penseurs grecs de cette époque, se sert, pour désigner l'espace, des termes « néant », « vide », « ce-qui-n'est-pas », et, aux yeux d'autres penseurs scientifiques

de la même période, il semble vouloir faire quelque chose du rien, ou proclamer l'existence du non-existant. Cette démarche pourrait nous rappeler celle des physiciens de la fin du XIX^e siècle, qui attribuaient à l'éther des propriétés apparemment contradictoires, du fait qu'il ne leur semblait pas qu'il puisse y avoir d'autres façons d'expliquer les phénomènes électromagnétiques ou interplanétaires; ou encore la démarche de physiciens contemporains qui, en dépit des contradictions logiques, postulent que le composant matériel de la lumière est à la fois continu et discontinu. Mais pourquoi Démocrite s'était-il décidé à prendre cette position?

9. *Conscience de l'homme de science et conscience du philosophe.*

Il semble que l'on puisse répondre que la conscience du chercheur, comme celle de l'homme ordinaire, tend apparemment, pour expliciter ses rapports avec le monde et son contenu, à se servir de toutes les idées qui concordent avec ces rapports. Autrement dit, et contrairement à Parménide, Démocrite ne pouvait se contenter d'une réponse qui ne concernait que *la nature de la question posée et les limites imposées par la logique aux postulats émis sur la nature de l'univers*. Démocrite s'intéresse à l'apparente variété des processus de l'univers; or, Parménide ayant montré que la notion capitale d'une unité de la matière conçue par les physiciens ne permettait pas de prendre au sérieux cette variété et ces changements, il décide de rejeter cette notion et d'en formuler une nouvelle qui permette de les prendre au sérieux. La position critique de Parménide avait remis en question la possibilité même de la fondation de la nouvelle entreprise, la physique. Démocrite apporte alors à cette position les modifications indispensables pour que l'effort d'explication de la variété et des changements puisse à nouveau être tenté. La réussite n'est pas complète. On ne voit pas encore clairement comment le « ce-qui-n'est-pas », postulé par Démocrite, pourrait exister ou représenter quelque chose de réel. Il n'en a pas moins réussi, pour l'essentiel, à apporter une réponse aux problèmes posés par la critique de Parménide : savoir que, pour être à même de fournir une explication des phé-

nomènes, il était nécessaire de postuler à la fois l'existence d'un certain type de substance et celle du « ce-qui-n'est-pas ».

La démarche de Parménide par rapport à celle de Démocrite est comparable à la position qu'il occupe par rapport aux pluralistes Empédocle et Anaxagoras. Le pluralisme ne peut se concevoir que comme une tentative de compromis, répondant à l'influence exercée par la critique de Parménide sur la science ionienne. Conformément à la tradition ionienne, Empédocle et Anaxagoras affirment que l'univers est plus simple que les apparences ne permettent d'en juger; mais ils ne cherchent pas à faire procéder d'une substance unique et homogène l'hétérogénéité des phénomènes et des changements. Ils s'efforcent au contraire de rapporter cette hétérogénéité phénoménale aux propriétés d'une substance hétérogène, qu'ils conçoivent comme invisible en raison de sa petitesse et qui se trouverait présente, en proportions variables, dans les différents objets. Il leur faut postuler l'existence de l'espace, car cette matière élémentaire et fondamentale est mobile (de là les proportions variables de matière hétérogène qui entrent dans la composition des divers objets); mais ils se distinguent de Démocrite en ce sens qu'ils ne semblent pas avoir conçu les implications de leur théorie d'une façon pleinement consciente, car ils n'ont pas explicitement fait mention de l'espace, en tant qu'élément existant de façon distincte du matériau hétérogène et élémentaire dont ils ont affirmé l'existence.

Nous avons noté précédemment que Parménide n'avait fait que découvrir ce que les physiciens qu'il critiquait auraient pu découvrir eux-mêmes, s'ils avaient pris conscience des implications logiques de leur entreprise, au lieu de s'attacher uniquement à la poursuite de cette tâche. Il semble que nous touchions là à une différence caractéristique de la pensée philosophique par opposition à la pensée scientifique. La pensée du philosophe a tendance à rechercher et mettre en lumière les notions aprioristiques qui sont implicites dans la pratique de la science, tandis que l'homme de science a surtout tendance à se laisser conduire par ces notions et à les appliquer, c'est-à-dire à fonder sur elles toute une structuration de connaissances. Le philosophe a tendance à privilégier une irréprochable utilisation de la logique, à mettre l'accent sur la

signification et la clarté intelligible, prenant ainsi pour objet d'étude la pensée elle-même et se servant à cet effet d'une méthode d'analyse logique. L'homme de science s'attache principalement à appliquer des idées à l'étude du champ phénoménal qu'il observe et, à l'aide de ces idées, il s'efforcera d'atteindre à une certaine compréhension des phénomènes. Son domaine d'étude est l'univers, et, bien qu'il ne puisse se permettre d'ignorer la logique, il se fie avant tout à l'expérience. Le philosophe se trouve ainsi dans une position qui est celle de la pure prise de conscience, que des hommes ayant affaire aux réalités n'ignorent pas complètement, mais à laquelle ils ne peuvent entièrement se soumettre. C'est pourquoi Démocrite, aussi bien que l'homme ordinaire, en général plus proche de l'homme d'action que du penseur, doit, dans une certaine mesure, se fonder sur des notions arbitraires et commencer par utiliser des idées quelque peu confuses et des croyances (des postulats) dont l'exactitude n'est pas clairement démontrée. En fin de compte, même si la chose peut paraître étrange, il est possible de dire que, sous ce rapport, la science paraît plus proche de la religion que la philosophie; en effet, il ne saurait apparemment y avoir de science sans un certain résidu de credos, tenus pour acquis et non discutables par des moyens critiques; alors que la philosophie, ainsi que Parménide l'a démontré de façon exemplaire, paraît vouée à la recherche d'une compréhension réflexive et complète, au risque d'aboutir à des formulations apparemment paradoxales et paralysantes.

II. ZÉNON ET LA PHYSIQUE DE PYTHAGORE

10. *Rationalité des paradoxes de Zénon.*

Les paradoxes de Zénon l'Eléate, par le défi qu'ils proposent à la pensée et l'intérêt fascinant qu'ils ont suscité, peuvent passer pour un des plus remarquables produits de l'esprit de l'homme, ainsi qu'en témoignent des milliers de pages d'exposition, de commentaires et de réfutations. La plupart des commentateurs les ont interprétés dans le sens d'une dénégation catégorique des notions d'espace,

de temps et de mouvement dans l'univers, et comme un refus, non moins catégorique, de reconnaître la validité de l'expérience commune. Nous voyons devant nous des objets, petits ou grands, juxtaposés l'un près de l'autre, ou encore de petits objets nous paraissent s'agrandir, et les dimensions d'autres plus grands nous paraissent se réduire; mais Zénon semble nous dire que ce que nous observons ne peut pas être vrai. Chacun de nous a pu observer une flèche ou une pierre parcourant une certaine distance; mais Zénon affirme apparemment que ces phénomènes n'ont pas lieu en réalité, car leur déroulement est logiquement impossible. Achille est évidemment plus rapide que la tortue et la dépasserait à la course; mais Zénon, apparemment, le nie. Une heure représente, à l'évidence, la moitié de deux heures, mais Zénon paraît affirmer que ces deux laps de temps sont identiques.

Les critiques formulées à l'encontre des paradoxes ont invoqué, les unes, la malice d'une sophistication purement verbale, les autres, l'insuffisance des connaissances mathématiques des Grecs — la connaissance du calcul différentiel, par exemple, qui aurait permis d'éliminer le paradoxe. Toutes ces critiques cependant portent à faux, en ce sens qu'elles négligent le fait que les paradoxes de Zénon constituent une réfutation logique des fondements de la physique de Pythagore, par la démonstration que ces concepts fondamentaux, loin d'aboutir à une explication des phénomènes physiques, conduisent à des formulations incohérentes. Les paradoxes de Zénon ne constitueraient donc pas une réfutation catégorique des notions d'espace, de temps et de mouvement, mais une sorte de mise en lumière des conséquences logiques des concepts qui sont à la base de la physique pythagoricienne, de sorte que la réfutation des paradoxes de Zénon et la défense de la physique de Pythagore ne sauraient être que le double aspect d'une même entreprise. Ces paradoxes ne prétendent nullement se référer à ce qui existe dans le monde en vue de le réfuter, il est donc parfaitement inutile de faire appel à l'expérience, soit pour les étayer, soit pour les écarter. Et ils ne prétendent pas mettre en question le sens commun, pas plus qu'ils ne se proposent de le soutenir. Mais ils entendent simplement mettre en lumière certaines contradictions logiques dans les explications scientifiques de l'univers, telles que les concevaient

et les appliquaient les contemporains de Zénon, sans avoir pris conscience de ces contradictions.

11. *Les nombres en tant qu'éléments du monde physique.*

Les physiciens, objet des attaques de Zénon, appartenaient à l'école pluraliste du ^v^e siècle avant Jésus-Christ. Adeptes des théories de Pythagore, qui avait vécu au siècle précédent, ils avaient été conduits à modifier certaines conceptions de leur maître sous l'influence de la théorie des éléments d'Empédocle. Empédocle avait affirmé l'existence de quatre éléments fondamentaux de la matière — la terre, l'air, le feu et l'eau — qui entraient, dans des proportions diverses, dans la composition des substances matérielles ou phénoménales; cependant que les propriétés des objets matériels dépendaient à la fois des proportions de ces éléments et des mouvements apportant des variantes à ces proportions. Pour Pythagore, tous les objets de l'univers représentaient des nombres et n'étaient intelligibles que par leurs corrélations avec les nombres. Les nouveaux pythagoriciens du ^v^e siècle, s'inspirant des deux conceptions précédentes, estimaient que les nombres sont les premiers éléments de la réalité et que les phénomènes, ainsi que les relations existantes entre les phénomènes, devaient se comprendre par référence à des nombres appropriés et aux rapports existant entre ces deux nombres.

Les caractéristiques de l'amalgame des deux sources théoriques apparaîtront mieux sans doute dans cette définition d'un de ses premiers compilateurs :

« Des nombres viennent les points, des points les lignes, des lignes les figures planes, des figures planes les figures solides, de ces figures les corps tangibles, composés de quatre éléments : le feu, l'eau, la terre et l'air. Ceux-ci changent et se transforment de façon complète; et de ces changements résulte le cosmos ³... »

Il est évident que les substances dénommées « éléments » dans ce passage sont les éléments d'Empédocle,

3. Diogène LAERTE, VIII, 25 (DIELS-KRANZ, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, 58 B 1 a, Berlin, 1954).

et que la modification apportée par les pythagoriciens à la conception d'Empédocle a consisté à considérer ces substances comme des composés d'autres éléments, convenant mieux à leur propre perspective mathématique, c'est-à-dire des points situés dans l'espace. Cette conception se précise par référence à la pratique de cette école pythagoricienne, qui consiste à représenter et à définir les quantités arithmétiques (les nombres) par des formes géométriques, comme si les notions de quantité arithmétique et de dimension géométrique étaient isomorphiques ou même interchangeables. C'est ainsi que le nombre « un » est représenté par un point, « deux » par deux points, « trois » par trois points, et ainsi de suite. Les nombres sont d'autre part définis par une forme linéaire, plane ou solide. Le nombre « deux », par exemple, est linéaire, parce qu'il faut, au minimum, deux points pour définir une ligne. « Trois » est un nombre plan ou horizontal et en outre un nombre triangulaire, parce que trois points définissent les limites d'un plan comportant un nombre minimum de côtés; « quatre » est soit un nombre plan, soit un nombre cubique solide, selon que les quatre points se trouvent disposés sur un même plan, ce qui donne une figure à quatre côtés; ou selon que trois points se trouvent situés sur le même plan et le quatrième à l'extérieur, ce qui donne une forme pyramidale. Le système était élaboré et complexe et, en l'étudiant dans ses détails, on s'aperçoit que les pythagoriciens méritent pleinement d'être considérés comme les inventeurs de la théorie des nombres, qu'ils avaient conduite jusqu'à un stade très avancé⁴. Nous nous bornerons ici au minimum d'explications indispensables pour illustrer cette tendance des pythagoriciens à assimiler, à partir du nombre « un », la quantité arithmétique à une dimension géométrique et à la considérer comme une particule matérielle, comme s'il s'agissait de l'atome de la physique. Ce qu'il faut bien voir, dans cette perspective, c'est que l'unité arithmétique est considérée comme « occupant une position », et que les différents nombres, qui sont des multiples du nombre « un », permettent de représenter de façon appropriée des volumes, des plans et des lignes, étant donné que l'on peut consi-

4. COHEN et DRABKIN : *A Source-book in Greek Science*, McGraw-Hill, New York, 1948, p. 5-24.

dérer que les dimensions ainsi définies sont des multiples du point unitaire. C'est ce qui explique, comme l'indique le professeur Burnet, que les pythagoriciens aient pu croire à la possibilité de reconstruire le monde « à partir de ces éléments ⁵ ».

On aperçoit aisément l'importance capitale qu'a revêtue cette conception pythagoricienne pour le développement ultérieur de la science, et plus particulièrement à partir du ^{xvii}e siècle, où, avec Galilée et Kepler entre autres, se produisit un extraordinaire retour à la pratique d'une représentation des phénomènes physiques à l'aide d'une terminologie ou de modèles et d'expressions d'un caractère mathématique. Il n'est cependant pas sans intérêt de noter que, dans la science grecque, on pouvait remarquer déjà l'apparition de problèmes philosophiques qui sont encore d'actualité et qui concernent la légitimité de chercher dans des entités physiques le *point d'appui* de concepts qui ont essentiellement un caractère mathématique. Démocrite, qui fut à l'origine de la théorie atomiste exposée dans la précédente section, a posé un problème qui illustre de façon frappante cette difficulté :

« Au cas où un cône est coupé par un plan dans un axe parallèle à sa base, que faut-il penser du rapport des surfaces des deux sections? Sont-elles égales ou inégales? Si elles sont inégales, le cône ne peut être qu'irrégulier, ou présenter des aspérités ou diverses indentations. Et si les surfaces sont égales, les deux sections doivent être égales, et le cône aura, à l'évidence, les propriétés d'un cylindre, qui doit être composé de cercles égaux. Dans le même temps, il doit néanmoins être un cône, formé de cercles inégaux ⁶. »

Ce problème de Démocrite, dans les termes où il est ainsi exposé, semble se rapporter exclusivement à la comparaison logique des définitions du « cône » et du « cylindre » ; mais Démocrite paraît bien éprouver également une certaine difficulté à concilier la cohérence de la logique avec les résultats d'observations ou d'applications purement empiriques.

5. J. BURNET : *Early Greek Philosophy*, Adam et Charles Black, Londres, 4^e éd., 1948, p. 290.

6. COHEN et DRABKIN, *op. cit.*, n. 3, p. 70.

12. *Les paradoxes.*

Les paradoxes de Zénon paraissent faire ressortir, de diverses façons, la nécessité d'une définition claire de l'unité, ainsi que celle de la cohérence de la notion d'objet en tant que somme d'unités discontinues. Les pythagoriciens estiment que la réalité des choses observées et le devenir des complexes dont elles font partie ne sont que des éléments dérivés et secondaires, autrement dit, que l'une et l'autre demeurent fonction de la réalité des unités fondamentales dont les choses sont composées. Zénon peut être considéré en conséquence comme le premier à avoir pensé que si quelqu'un « pouvait lui dire ce que sont les unités, il serait capable de donner une définition de la réalité des choses⁷ ». Voici quelques-uns de ses paradoxes⁸ :

A. *Les dimensions de l'unité.* — Il semble que l'unité doive nécessairement avoir une certaine grandeur, sinon comment les multiples de l'unité — la ligne, le plan, le cube — pourraient-ils avoir des dimensions? Mais si l'unité a une certaine dimension, comment pourra-t-on voir en elle l'unité, et non pas un multiple? Si l'unité a telle ou telle dimension, elle doit pouvoir être divisée en parties qui ont elles-mêmes une dimension, et celles-ci se diviser à nouveau en d'autres parties ayant encore une dimension, et ce processus de division doit pouvoir se prolonger à l'infini. Pourquoi s'arrêterait-il? Et s'il ne peut s'arrêter, quel peut être l'*utilité* et le *sens* du postulat affirmant l'existence d'une unité fondamentale? Tout ce qui est réel devient multiple et rien ne peut être appelé l'unité, et l'infiniment petit devrait porter le nom d'infiniment grand.

On pourrait imaginer que ces difficultés se trouveraient résolues si l'on prenait le parti de déclarer que l'unité n'a aucune dimension. Mais d'autres difficultés ne manqueraient pas de se présenter. Si l'on ajoute l'unité à ce qui a une certaine dimension — une ligne, par exemple —, sa dimension ne deviendrait pas plus grande, et si on la diminuait d'une unité, elle ne serait pas moindre. D'autre

7. J. BURNET, *op. cit.*, p. 315.

8. *Ibid.*, p. 315-320.

part, toute grandeur pourrait se nommer petitesse. Et comment, en fait, la ligne, le plan, le cube auraient-ils des dimensions si l'on suppose que ce sont là des composés d'unités qui n'ont pas de dimensions?

B. *L'espace et l'unité.* — Si l'essence de la réalité est conçue, ainsi que semblent la concevoir les pythagoriciens, comme une « unité occupant une certaine position », les pythagoriciens doivent admettre la réalité de l'espace et par là reconnaître que l'espace est une unité ou un composé d'unités, ce qui revient à dire que l'espace est dans l'espace, ou que l'espace est une réalité parce qu'existe l'espace qui le contient. Mais ce contenant de l'espace doit être réel, parce qu'il est contenu dans un autre espace, qui contient à son tour un autre espace, et ainsi de suite. Tout cela paraît absurde, et, apparemment pour éviter cette absurdité, les pythagoriciens prétendront qu'il n'y a pas d'espace. A l'évidence, s'il n'y a pas d'espace, quelle que puisse être la réalité, elle ne saurait être ni conçue ni réellement composée de parties, et c'est un non-sens de dire que tout se compose d'unités ou est un multiple de l'unité.

C. *L'unité et le mouvement.* — Prenons une certaine distance, constituant la longueur d'un champ de courses. Un coureur peut évidemment parcourir la moitié de cette distance avant de le parcourir en entier, et auparavant il parcourt la moitié de cette moitié, et ainsi de suite à l'infini. Or, quelle que soit la rapidité de la course du coureur, il ne parviendra pas à parcourir la longueur du champ de courses, car pour le faire, il devrait commencer par parcourir la composante unitaire de cette distance, qui est elle-même composée d'un nombre infini de fractions de l'unité première, qui à son tour est constituée d'un nombre infini d'unités, etc. Ce paradoxe suppose que les pythagoriciens considèrent que les unités sont formées de distances d'une certaine dimension, auquel cas s'appliquera la chaîne logique du premier paradoxe A.

Le célèbre paradoxe d'Achille et de la tortue se distingue de celui du champ de courses du fait qu'il y a, dans ce cas, un second mobile, la tortue, qui se déplace dans le même sens que le premier et représente pour celui-ci le point à atteindre. Ainsi, au moment où Achille a parcouru la distance qui le séparait de la tortue, celle-ci a parcouru une certaine distance qu'il lui faudra encore

parcourir, et quand il a parcouru ce supplément de distance, un autre supplément plus petit est venu s'y ajouter qu'il devra également parcourir, et quand il a parcouru ce petit supplément un autre supplément reste encore à parcourir, et ainsi de suite *à l'infini*, de sorte qu'Achille se rapproche de plus en plus de la tortue sans jamais parvenir à la rejoindre. Ce dernier paradoxe suppose, comme le précédent, que le concept pythagoricien de l'unité se différencie du concept du multiple de l'unité. Et il exige la pleine cohérence logique du concept d'unité utilisé.

Le dernier paradoxe que nous nous proposons d'examiner, le paradoxe du stade, est le plus complexe et mérite qu'on lui accorde une attention toute particulière. Il est formulé de la façon suivante:

« Une période de temps donnée peut être égale à sa moitié. Supposons que trois rangées d'objets d'égale dimension se trouvent situées, à un moment donné, dans la position indiquée par la fig. 1; les objets A étant stationnaires, et les objets B et C étant des corps mobiles, se déplaçant à vitesse égale dans des directions opposées. Lorsque les trois rangées d'objets se trouveront dans la position indiquée dans la fig. 2, les corps de la rangée B auront dépassé deux fois plus de corps de la rangée C que de corps de la rangée A. Ainsi le temps mis par B pour dépasser C vaut deux fois le temps mis par B pour dépasser A. Mais d'autre part, B et C ont mis le même temps pour dépasser A. Le même laps de temps et sa moitié sont, en conséquence, égaux⁹. »

Pour saisir plus clairement le développement de ce paradoxe, nous avons avantage à considérer qu'il nous offre trois façons d'envisager le mouvement de B, rangée d'objets d'une dimension linéaire égale à celle de A et de C, ayant aussi cette même dimension linéaire.

1. B parcourt différentes distances, avec la même rapidité dans le même laps de temps (avec la même vélocité, il parcourt deux unités de distance en A, dans le même temps qu'il parcourt quatre unités de distance en C).

2. B parcourt la même distance dans le même temps,

9. Tiré de J. BURNET, *op. cit.*, avec de légères modifications pour la clarté de l'exposé.

à différentes vitesses (dans le même temps, il parcourt deux unités de distance en C avec une vitesse deux fois plus grande que celle qu'il utilise pour parcourir deux unités de distance en A).

3. B parcourt la même distance, avec la même vitesse, dans des temps différents (avec la même vitesse, il parcourt deux unités de distance en C, dans la moitié du temps qu'il met à parcourir deux unités de distance en A).

Or, aucune de ces affirmations ne saurait être vraie, car chacune d'elles est contradictoire en elle-même. Le mouvement de B ne peut être identique à lui-même puisqu'il permet de parcourir deux distances différentes; il ne peut avoir simultanément deux vitesses différentes; et ce même mouvement ne saurait utiliser simultanément deux unités de temps pour s'accomplir.

PARADOXE DU STADE

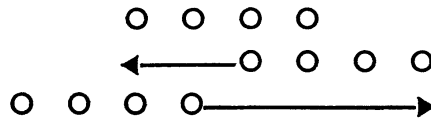


FIG. 1.

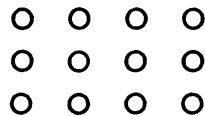


FIG. 2.

Il importe de bien remarquer que ceux qui estimerait que ces affirmations sont justes si l'on compare le mouvement de B *relativement* à A et *relativement* à C seraient tout simplement passés à côté du problème. Zénon ne se refuse nullement à reconnaître que les apparences peuvent avoir des aspects contradictoires (le bâton plongé dans l'eau et que les yeux aperçoivent comme une ligne brisée demeure droit à l'épreuve du toucher). Ce que Zénon entend démontrer, c'est qu'aucune des conclusions énoncées ne peut s'appliquer à la *réalité*. Il cherche à prouver, en premier lieu, l'incohérence de la théorie pythagoricienne de la réalité et, en second lieu, son inca-

pacité à fournir une explication cohérente des phénomènes ou des apparences. Et l'on ne saurait dire que l'argumentation de Zénon réfute les données du « sens commun », car le pluralisme pythagoricien ne se confond nullement avec l'évidence du sens commun. Comme nous l'avons noté plus haut, à propos des conceptions d'Anaximène, l'« évidence » est tout autre chose que la vérité scientifique, qui se fonde sur la distinction entre l'apparence et la réalité, sinon nous n'aurions nullement besoin d'une recherche scientifique pour découvrir cette réalité universelle. L'objectif que poursuit Zénon et ses paradoxes est de s'attaquer à la valeur explicative du cadre de référence utilisé par les pythagoriciens pour définir une réalité distincte des apparences. Le but du paradoxe du stade est de montrer que le cadre de référence utilisé par les pythagoriciens exige que le mouvement « réel » de B se définisse de l'une des trois manières que nous avons indiquées, et comme chacune de ces descriptions est en elle-même contradictoire, il doit en résulter qu'aucune d'elles n'est susceptible de décrire la réalité. Et, d'une façon générale, Zénon se propose de démontrer que si la notion primaire de mouvement n'est pas compatible avec la cohérence logique, une notion secondaire et relative de mouvement ne saurait non plus être retenue.

13. *Parménide et Zénon.*

Selon la tradition historique, l'un des objectifs de Zénon était de défendre la doctrine de Parménide, qui rejetait le changement et la variété, contre les critiques des pythagoriciens, qui estimaient que, contrairement aux leurs, les conceptions de Parménide étaient inconciliables avec les constatations du sens commun. Dans cette perspective, on pourrait justement ajouter que Zénon se propose de démontrer que si Parménide est en opposition avec le sens commun quand il nie le mouvement et la pluralité, on ne saurait l'accuser de transgresser les règles de la logique, alors que la doctrine pythagoricienne, qui est contraire au sens commun, se révèle également absurde sur le plan de la logique. On ne saurait toutefois prétendre, ainsi que l'ont fait un certain nombre d'historiens, que Zénon *partageait les vues* de Parménide et des phy-

siciens de l'école d'Ionie en ce qui concerne la thèse de l'homogénéité et de l'unité du réel, oubliant ainsi qu'il s'est cantonné, pour autant qu'on sache, dans une position de neutralisme scientifique, en se gardant de formuler une opinion quelconque quant à la nature même de la réalité, et se bornant très strictement à la critique, fondée sur une analyse logique, de ce genre de postulats. Cette position de neutralité critique nous est confirmée par la réputation même de Zénon, qui passe pour être l'« inventeur de la dialectique », telle que la définit Aristote, autrement dit l'art de disputer, non pas à partir de convictions personnelles assimilées à la vérité, mais à partir des positions de l'adversaire, en vue de les clarifier et de voir jusqu'où elles peuvent conduire. Nous voudrions suggérer ici que Parménide et Zénon, tout en étant l'un et l'autre plus des philosophes que des hommes de science, concevaient la philosophie de deux façons différentes qui sont devenues traditionnelles; l'un de ces modes de réflexion philosophique tend à se limiter à une analyse consciemment approfondie et clarificatrice, tandis qu'un autre mode, tout en servant au fond des buts identiques, se fonde sur des assertions et des découvertes qui s'affirment faussement comme des découvertes d'ordre scientifique (c'est-à-dire des découvertes concernant la réalité même de l'univers). Nous expliciterons plus en détail cette conception au cours de la section suivante.

III. SCIENCE, MÉTAPHYSIQUE ET PHILOSOPHIE

14. *Parménide et l'univers.*

Il est possible d'affirmer, semble-t-il, que Parménide ne s'est pas contenté de soumettre la physique ionienne à une analyse propre à révéler l'incompatibilité radicale de son postulat de base avec l'explication des phénomènes physiques qu'il prétendait pouvoir fournir. Il est évident qu'il avait fait sienne, après examen, la conception fondamentale de cette physique et, partant de là, avait présenté comme des *découvertes sur la nature du monde* la théorie de la réalité et la valeur, ou l'absence de toute valeur cognitive de l'expérience, que cette conception exigeait,

ainsi qu'il l'avait logiquement démontré. D'autre part, nous avons pu voir, en examinant les caractéristiques de sa démarche, qu'il s'intéressait beaucoup plus aux formulations et au langage utilisé par les physiciens de l'école ionienne qu'au monde lui-même que ces physiciens avaient entendu décrire au moyen de ce langage. Nous devons donc en conclure que l'œuvre de Parménide, comportant à la fois une critique de la science et une théorie de l'univers, présente les caractéristiques d'une recherche de philosophie scientifique en même temps que celles d'une description théorique qui est d'ordre proprement scientifique. Comment cela est-il possible?

15. *La réflexion personnelle en philosophie.*

Il nous faut penser, pour en concevoir la possibilité, que la philosophie, au cours d'une bonne partie de son histoire, a poursuivi consciemment un certain objectif sans se rendre compte qu'elle atteignait un but d'une nature toute différente.

L'attitude caractéristique de l'homme de science est celle de la conscience extérieure, l'hétéroconscience. C'est là, en fait, la forme normale et spécifique de la conscience appliquée à la plupart des modes d'activité. Ne peut-on pas dire, en ce cas, que les philosophes, tout en se distinguant de la plupart des hommes, en ce sens que leur pensée a tendance à prendre forme d'une réflexion personnelle soumise aux impératifs de la logique, ne devraient pas échapper entièrement à l'influence de la tendance innée la plus fondamentale : l'hétéroconscience; de sorte que leurs conceptions, tout en représentant une réflexion *a posteriori* sur des idées couramment utilisées, tendent naturellement à s'exprimer sous la forme d'un langage objectif, comparable à celui des hommes de science et des hommes ordinaires, plutôt que d'utiliser un *métalangage*, tel qu'une réflexion philosophique semblerait devoir l'exiger?

16. *Métaphysique et langage.*

La distinction faite par Carnap entre un mode de langage matériel et un mode de langage formel trouve ici

une application historique particulièrement valable et éclairante¹⁰. Des conceptions métaphysiques, telles que cette affirmation par Parménide de la non-existence de l'espace ou de l'existence d'un espace sans solution de continuité, ne peuvent que revêtir par rapport au vrai et au faux un caractère problématique, du fait que les philosophes les formulent d'ordinaire comme s'il s'agissait là de découvertes concernant la nature de l'univers, ou la nature d'objets figurant dans cet univers, alors qu'elles sont en fait l'expression de découvertes touchant à des modes de croyances, à des affirmations (implicites ou explicites) ou à tout autre élément du langage utilisé dans les activités de la science ou celles de la vie quotidienne. Par exemple, une question comme « Quels sont les rapports qui existent entre l'esprit et la matière? » peut nous laisser perplexes, car elle semble porter sur deux objets de l'univers, de nature différente, que nous devrions comparer en faisant appel à l'expérience; autrement dit, il s'agirait là d'une question « matérielle ». Modifiée de cette façon : « Quels sont les rapports existants entre les concepts (ou le langage) de la psychologie et les concepts (ou le langage) de la physique? » elle devient une question formelle, et la difficulté primordiale tend à disparaître, car il est clair que, pour répondre à cette question, il n'est pas nécessaire de faire appel à une observation scientifique, mais bien à l'analyse, fondée sur la logique, de deux types de langage. Il s'agit encore d'une question concernant la comparaison de deux sortes d'objets, mais la question porte sur le problème de savoir comment nous *concevons* ces deux sortes d'objets; ce n'est plus un problème d'expérimentation comparée, mais un problème d'analyse logique.

Nous avons vu que l'œuvre de Parménide et celle de Zénon avaient les caractéristiques d'une œuvre conçue à partir d'une science antécédente et stimulée par elle, et ce point vaut la peine d'être noté, car les historiens ont le plus souvent soutenu la thèse opposée, savoir que la philosophie avait précédé la science et l'avait en quelque sorte engendrée. Nous pourrions désormais ajouter que

10. Cf. R. CARNAP : *The Logical Synthesis of Language*, Routledge et Kegan Paul, Londres, 1959, p. 297-315; et *Testability and Meaning*, Whitlock's Inc., New Haven, 1954, p. 428-431.

l'on pouvait s'attendre à ce que l'hétéroconscience précéderait la réflexion logique, tant dans une perspective historique que psychologique. Et, en exprimant cela d'une façon différente, nous dirions que les langages objectifs ont précédé l'apparition des métalangages; et que nous n'aurions eu aucune nécessité d'établir une distinction entre langage objectif et métalangage s'il n'y avait pas eu dans l'histoire de la pensée — primitive ou plus complexe — des exemples de discours scientifiques et de discours philosophiques qu'il paraissait nécessaire de comparer.

17. Les postulats scientifiques : credos des hommes de science concernant la nature de l'univers.

Cette inclination de Parménide à présenter comme des découvertes sur la nature de l'univers ce que lui révélait l'analyse de la physique ancienne paraîtra sans doute plus compréhensible vue sous un autre angle. Les postulats scientifiques ne sont rien autre que ce qu'ont cru des hommes de science de la nature de l'univers, même s'il est indéniable qu'il ne s'agit pas là de croyances scientifiques, dans le sens où les savants peuvent croire aux conclusions scientifiques auxquelles aboutissent leurs travaux. Et ce double conscient de l'homme de science que représente le philosophe aura lui aussi tendance à donner aux postulats qu'il va découvrir dans la science la forme même que l'homme de science leur aurait donnée si, au lieu de les accepter inconsciemment comme des credos, il s'était attaché à exercer sur eux une réflexion consciente; autrement dit, le philosophe aura tendance à redéfinir ces postulats, soit sous la forme de croyances concernant la nature de l'univers, soit sous la forme d'une analyse de leurs concepts. Et, dira-t-on, comment en ferait-on grief au philosophe, puisque c'est là le rôle qui lui revient en tant que double conscient de l'homme de science? Néanmoins, seul un philosophe qui ne s'est pas rendu compte que sa réflexion est en fait une réflexion seconde pourra affirmer que des croyances inspirées des postulats scientifiques sont des découvertes concernant la nature du monde — et ce faisant il tombera dans l'erreur. Kant avait perçu cela très clairement lorsqu'il avait considéré que les postulats de la physique newtonienne constituaient le

cadre des conditions *a priori* caractéristiques, non pas de la réalité des choses, mais des modes de pensée de l'homme; et nous pouvons dire qu'il avait ainsi marqué un tournant d'une importance décisive dans le développement spécifique de la philosophie, en pleine conscience des limites réelles de sa tâche.

18. *Autonomie de la philosophie par rapport à la science : la confusion de Duhem.*

Cette même ligne de raisonnement nous permet de répondre à l'argumentation de Duhem, qui a prétendu que le développement historique de la science a subi l'influence d'écoles de pensée philosophiques (métaphysiques) qui ont été préjudiciables à son autonomie en tant que science ¹¹. Il est aisé de voir que l'on peut faire le raisonnement inverse en déclarant que la philosophie a subi l'influence de la science, et plus particulièrement des postulats de la science, au détriment de son aptitude à définir son domaine propre, en formulant en termes de langage formel, et non plus strictement positif, les postulats sur la nature des choses qui lui étaient fournis par la science. Les postulats de la science, en tant qu'expression de ce que croient les savants de la nature des choses, sont tout naturellement formulés dans le mode de langage (le langage objectif) que les savants utilisent eux-mêmes pour s'exprimer. Bien plus que l'expression analytique des conceptions métaphysiques des hommes de science, ces postulats constituent, sous cette forme, une métaphysique; mais en clarifiant les termes, les philosophes plus que les savants semblent être à l'origine des conceptions métaphysiques elles-mêmes. En fait, les conceptions métaphysiques que la science a de bonnes raisons de craindre sont celles-là mêmes qu'elle porte inconsciemment en elle-même; et son seul espoir de pouvoir se libérer de la métaphysique, comme le montre l'œuvre philosophique du Duhem, est d'avoir recours à la philosophie, en tant qu'activité non scientifique, ayant pour objet spécifique — qu'elle en ait ou non conscience

11. P. DUHEM, *La Théorie physique*, Librairie Marcel Rivière, Paris, 2^e éd., 1914, chap. 1.

— d'établir une distinction entre les découvertes de la science et ses hypothèses, et entre son contenu et sa logique.

Et il n'y a là aucune contradiction avec le fait que l'activité philosophique se trouve aussi, à l'occasion, à l'origine de conceptions métaphysiques. Lorsque cette activité révèle que le contenu pratique de la science est logiquement incompatible avec les postulats qu'elle utilise, ou que ces postulats conduisent à d'intolérables paradoxes, elle cherche tout naturellement elle-même à définir de nouveaux postulats (à construire, en fait, une nouvelle métaphysique) *susceptibles* de concorder avec la pratique de la science sans se heurter à d'intolérables paradoxes. Il est aisé de constater que l'influence exercée par Parménide sur l'œuvre postérieure des physiciens grecs est conforme à cette perspective.

19. *De l'inutilité pour les historiens de concevoir la philosophie comme un comportement spécifique.*

La théorie historique, selon laquelle l'activité philosophique est antérieure à la conception de la science, procède avant tout d'une tendance, généralement inexprimée et inconsciente, qui consiste à voir dans la philosophie une attitude, conduisant à une certaine activité, une certaine pratique, ou une institution — attitude préliminaire, qui conditionne l'existence de l'activité, de la pratique ou de l'institution. En vue de répondre aux critiques d'une thèse opposée à celle que nous exposons ici, nous ne saurions trop insister sur le fait que la conception de la philosophie en tant qu'*entreprise* ou *activité* distincte de toute autre forme d'activité relève du domaine d'étude de l'historien de la philosophie (il est évident qu'il peut y avoir dans toute entreprise humaine une certaine attitude ou vision du monde implicite ou inconsciente, de nature philosophique, sans que pour autant la philosophie apparaisse elle-même comme une entreprise distincte). D'autre part, en tant qu'attitude ou croyance implicite (concernant la nature des choses, la connaissance, la société, les valeurs, etc.), les origines de la philosophie se confondent avec les origines de toutes les entreprises de l'homme, et tout particulièrement des premières en date de ces atti-

tudes. Les historiens de la philosophie ont dû rechercher les origines de la philosophie du droit dans les formules des codes de l'Antiquité, les origines d'une philosophie de l'art dans les plus anciens témoignages du comportement artistique ou d'une expérience esthétique, les origines d'une philosophie des sciences dans les premières attitudes témoignant d'une curiosité à l'égard des formes de la nature, et ainsi de suite. Il est néanmoins évident que les historiens de la philosophie ne font pas état de cette conception des origines quand ils commencent à écrire une histoire de la philosophie, et qu'ils n'auraient pas pris pour point de départ cette date tardive du ^{vi} siècle avant Jésus-Christ s'ils s'appuyaient sur cette conception; et qu'en tout état de cause, ce serait une *entreprise entièrement différente* celle qui consisterait à situer d'une façon claire les origines de la philosophie en tant que tâche spécifique. En somme, la philosophie, au sens d'un complexe d'attitudes ou de croyances implicites, n'est à peu près d'aucune utilité pour l'historien de la philosophie; ce dont il a besoin, par contre, c'est d'une notion claire de la philosophie, en tant qu'entreprise distincte de la science et de toute autre forme d'entreprise.

Ces observations sont à rapprocher de remarques précédentes, concernant les postulats scientifiques, considérés comme les credos des hommes de science quant à la nature du monde. Il est certain que ces postulats ne sont pas les produits ou les exemples de la réflexion de philosophes professionnels, et qu'ils n'exigent pas l'existence antérieure d'une activité entièrement assimilable à celle de la philosophie. D'ordinaire, la philosophie s'applique à rechercher la nature ou les caractéristiques de tels postulats, ce qui ne saurait signifier que ceux-ci représentent les constituants de la philosophie avant que la philosophie n'intervienne pour en révéler les implications ou en préciser le sens. Le fait que la réflexion du philosophe soit aisément confondue avec n'importe quelle attitude de croyance sans prise de conscience réelle est à l'origine de cette confusion qui fait que la philosophie passe pour une attitude fondée sur un *credo* inconscient.

20. *De l'inutilité pour les historiens de concevoir la science comme une attitude spécifique.*

Du fait que nous nous préoccupons de situer les origines de la science aussi bien que celles de la philosophie, nous pouvons faire une remarque similaire au sujet de l'inutilité pour l'historien de concevoir la science comme un mode de comportement spécifique.

Pourquoi s'étonner que, même chez les populations les plus primitives, on observe un comportement positif et profane à l'égard de certains objets et phénomènes, cependant qu'à l'égard d'autres objets et phénomènes leur comportement relève à l'évidence de la magie? On sait que Malinowski et quelques autres auteurs ont tiré argument de cette dualité pour affirmer que la science existe chez les peuples primitifs¹². On pourrait tout aussi bien, dans la même perspective, rechercher les origines de la science dans les phénomènes réguliers caractéristiques du comportement des animaux en général. Nous dirions alors que la régularité de ces habitudes est caractéristique d'une certaine attitude profane, ou même qu'elles sont l'expression de l'idée d'un ordre immuable de l'univers; néanmoins, il serait bien difficile de conclure de là que la science représente un aspect particulier de la vie des animaux. Quoi qu'il en soit, il ne paraît pas nécessaire de démontrer que cet aspect n'a aucune mesure avec la science elle-même, conçue comme une entreprise distincte de toute autre entreprise, et que c'est sur cette dernière définition que vont s'appuyer les historiens.

21. *Conclusions.*

Quant à la fonction spécifique de la philosophie, elle n'a pas changé, pensons-nous, depuis que la philosophie s'est distinguée, en tant qu'activité particulière, de toute autre forme d'activité humaine — avec pour objectif de découvrir, de formuler, de clarifier et expliciter les idées et les croyances qui sont à la base d'autres activités

12. B. MALINOWSKI : *Magic, Science and Religion*, The Free Press, Glencoe, 1948, p. 1-18.

humaines, mais qui, normalement, ne sont pas clairement formulées et explicitées¹³. Les rapports existant entre les œuvres de Parménide et de Zénon et celles des autres penseurs présocratiques offrent un intérêt tout particulier, en ce sens qu'ils représentent un modèle type, sans aucune prévention et tout à fait clair, pour les rapports qui existent entre la philosophie et la science. 1. Sans prévention, car ces auteurs, ignorant toute distinction entre la philosophie et la science, que personne encore n'avait faite ou songé à faire, n'avaient pas à établir, à partir d'une conception philosophique, ou à partir d'une conception scientiste, des rapports entre science et philosophie. 2. Clair, car leur recherche présente des aspects tout différents de celle des autres penseurs présocratiques, ce qui nous permet d'y reconnaître des différences qui sont devenues familières, en tant que caractéristiques de la science comparée à la philosophie, et, sur un plan plus général, de la philosophie comparée à d'autres activités humaines. Ce sont ces différences dont il nous a paru utile de préciser l'origine, en les définissant sous le label d'une hétéroconscience par opposition à une conscience réflexive.

Tirant des considérations précédentes des conclusions d'ordre général aussi bien que particulier, nous pouvons dire que la philosophie s'est définie dans l'histoire comme une activité secondaire, ou un deutéro-phénomène, très nettement caractérisé par sa forme consciente réflexive, et prenant pour domaine d'étude d'autres activités primaires, plus anciennes, plus vitalement essentielles, et hétéro-conscientes par comparaison, telles que l'art, la religion, la science et la politique. Il en résulte que la philosophie ne se confond pas avec l'existence, mais constituerait plutôt, selon les termes de Socrate rapportés par Platon, un examen de l'existence.

La science apparaît de ce fait comme un des aspects de l'existence hétéroconsciente; et ce serait une erreur

13. « Regardons en arrière, et nous découvrirons, je pense, que la philosophie, à sa première période, si nous la comprenons bien, a quelque ressemblance avec la dernière que nous connaissons, et que la dernière, si nous l'entendons bien, ne diffère guère de la première » (John Wisdom, « The Metamorphosis of Metaphysics », p. 50, *Proceedings of the British Academy*, vol. XLVII, Londres, Oxford University Press, Amen House, E. C. 4, 1961).

de dire, tant d'un point de vue psychologique que dans une perspective historique, qu'elle a été précédée par la philosophie. Les origines de ces deux disciplines ont été situées, par tous les historiens de la science et de la philosophie, au *vi*^e siècle avant Jésus-Christ, par référence aux travaux et aux conceptions des penseurs de cette période que nous venons d'examiner, en nous efforçant de montrer que tous, à l'exception de Parménide et de Zénon, devaient être considérés comme les premiers théoriciens de la physique; cependant que Parménide et Zénon nous présentent les premiers exemples d'une importance significative d'une certaine activité spécifique à laquelle nous donnons désormais le nom de philosophie. Parménide et Zénon ont procédé l'un et l'autre à une analyse critique de certaines théories de la physique de leur époque, par un examen à la fois de la question fondamentale à laquelle la théorie avait entendu répondre et du langage ayant servi à formuler tant la question elle-même que la réponse qui y était apportée. Ils avaient pris pour objet de leur recherche une doctrine scientifique, et non pas — tout au moins pas d'une façon directe — le monde auquel s'attachait un mode de conscience spécifiquement scientifique d'où procédait l'élaboration de ce type de doctrine. On peut, en conséquence, voir, dans leur recherche, une réflexion au second degré sur des conclusions scientifiques; autrement dit, une recherche qu'un homme de science devrait lui-même effectuer, s'il entend être pleinement conscient des implications de ses activités et de ses découvertes. Le résultat auquel eux-mêmes sont parvenus ne fut pas, comme nous l'avons vu et comme il était prévisible, l'élaboration d'une nouvelle doctrine scientifique, mais bien la possibilité, désormais offerte à d'autres hommes de science, de construire une autre doctrine plus adéquate, s'appuyant sur une conscience réflexive, à laquelle leurs prédécesseurs n'avaient pas eu la possibilité de s'exercer.

Le vrai mérite de Parménide et de Zénon est d'avoir été apparemment les premiers à apporter cette contribution au développement de la pensée par une œuvre dont l'importance a été retenue par l'histoire. Les paradoxes de Zénon constituent des exemples de raisonnement logique — un raisonnement que n'importe quel physicien de la période ionienne aurait dû pouvoir effectuer; et, en

principe, n'importe quel physicien de la période ionienne aurait pu formuler les théories de Parménide, si son effort de recherche consciente s'était appliqué aussi bien à l'examen de son propre comportement en tant que physicien et à ses modalités qu'à l'étude des apparences et du comportement du monde extérieur matériel. Ce mode de conscience ne lui aurait sans doute pas permis à lui seul de formuler une théorie explicative de la variété et des changements qui se produisent dans le monde physique; mais, ainsi que l'œuvre de Parménide aura permis de le faire à d'autres physiciens, en particulier à Démocrite, il l'aurait amené à saisir les conditions logiques indispensables à la réussite de ses efforts.

En fin de compte, par référence à un certain conditionnement psychologique, il est aisé de comprendre que les physiciens de l'époque ionienne et pythagoricienne ne se soient pas trouvés eux-mêmes dans les conditions nécessaires à la perception des défauts de leurs théories, de leur logique et de leur langage; cependant que les recherches de Parménide et de Zénon permirent à leurs successeurs de les percevoir. La tendance naturelle du chercheur scientifique est de se concentrer sur l'action d'une façon hétéroconsciente ou d'une manière réaliste. Nous voyons cette tendance se manifester chez Démocrite par la recherche de nouveaux postulats qui lui permettraient de poursuivre l'explication des phénomènes physiques. Ce que recherche avant tout l'homme de science, c'est la connaissance du monde, et non pas la connaissance du savoir qu'il s'efforce lui-même de bâtir. Qu'il soit fort rare que des hommes de science s'efforcent de réaliser des œuvres de réflexion philosophique, que la plupart des hommes de science ne soient guère préoccupés de recherches de ce genre et, généralement, s'intéressent assez peu à la philosophie, et en fin de compte que ce type d'ouvrages les laisse souvent perplexes ou éveille leur méfiance — tous ces faits relèvent de la même explication : l'attitude d'esprit qui caractérise la recherche scientifique et qui est à la base du développement de la science est celle d'une conscience externe, ou de l'hétéroconscience. D'autre part, l'attitude d'esprit qui favorise le développement de la philosophie est celle de la réflexion logique. Devant une communauté idéale de purs regards, le philosophe affirmera que le rôle spécifique du regard

est de se retourner sur lui-même. L'historien ou le praticien de la philosophie ne pourront manquer de retrouver là la formule socratique. La philosophie n'a pas le pouvoir d'éclairer le monde. Elle éclaire l'homme sur lui-même, tel qu'il s'apparaît dans l'exercice de ses activités non philosophiques. Il s'agit d'un mode de conscience entièrement au service de celui qui l'utilise, et qui cherche, par sa propre compréhension, à se rapprocher d'une conscience qui se justifie elle-même — ce qu'Aristote et Spinoza ont l'un et l'autre considéré comme un attribut du divin.

Joseph LALUMIA.

(*Hofstra University, Hempstead, N. Y.*)

Traduit de l'anglais par Guy Durand.