

LA RÉVÉLATION DU VIDE AU CŒUR DE LA NATURE

AUGUSTE NSONSISSA



INTRODUCTION

Il s'agit, dans ce travail, de savoir si le vide peut se prêter à une explication scientifique¹. Si tant est qu'expliquer au plan épistémologique tend à se confondre avec le fait de comprendre, ou de rendre intelligible ce qui paraît obscur. Cela étant, l'histoire de l'explication du vide en physique a une portée non seulement philosophique mais aussi épistémologique. Autrement dit, le concept de vide est un concept-clé en épistémologie de la physique, si tant est qu'expliquer, en la matière c'est essayer de rendre compte de sa signification dynamique, ou de la manière dont il se donne à comprendre théoriquement et historiquement. Cela étant, le vide est une catégorie générale en philosophie des

¹ F. HALBWACHS, « L'histoire de l'explication en physique », in *L'explication dans les sciences*, (dir.), Paris, Flammarion, coll. « nouvelle bibliothèque scientifique », 1973, chapitre IV, p. 72.

sciences ayant donc des postulats métaphysiques et des changements d'interprétation. Cela fait qu'il est de la valeur dans le domaine de la connaissance scientifique depuis l'Antiquité.

Pour cette raison Halbwachs écrit : « Les réflexions philosophiques et physiques sont apparues ensemble dans les doctrines des philosophes ioniens au VI^e siècle par des spéculations sur l'origine et le devenir du monde, où apparaît l'idée d'une matière primordiale dont les modifications successives auraient produit le monde diversifié que nous connaissons. A ce problème s'est rattaché, chez les penseurs helléniques du siècle suivant, le problème plus précis et plus proche de la physique proprement dite, de l'explication des changements que nous voyons s'effectuer sous nos yeux, et plus précisément de la contradiction entre ces changements et l'exigence de permanence et d'identité qui préside à la pensée rationnelle. »²

La question est en fait ouverte : l'évolution de la recherche en histoire et philosophie des sciences n'apporte pas toujours de réponse claire relative à la place et la signification du vide entre le géocentrisme d'un côté et l'héliocentrisme de l'autre. Dans tous les cas, la démarche historico-scientifique sera incontournable pour y chercher au moins les critères de comparabilité allant la formulation ancienne aux approches modernes de la question.

Concernant les rapports entre les deux approches d'intelligibilité du vide, tout se passe comme s'il y avait un long mariage en train de se dissoudre entre les deux paradigmes. L'histoire contemporaine révèle que ce mariage n'a jamais été durable quand bien même qu'il aurait déjà eu lieu. La thèse de la nature qui a horreur du vide, et celle de la nature qui fait honneur au vide ont toutes simplement marché l'une à côté de l'autre. La sœur perfide, pourrait-on dire a souvent semé d'embûches la route de son frère, mais celui-ci ne s'en est pas

² *Ibid.*, p. 82.

préoccupé pour autant : il a étendu en quelque sorte son empire en éliminant bien des obstacles épistémologiques, au sens bachelardien du terme.

Le point de vue défendu par Aristote suffirait pour éclairer ce point problématique et controversé : il s'agit du rejet presque total du vide du contexte des sciences de la nature, du moins de son mécanisme, car la situation sera bien différente avec ses devanciers et Blaise Pascal en particulier. Cette esquisse d'épistémologie comparative est comme un essai de reconstruction rationnelle et historique des racines aussi bien classiques que non classiques de la théorie du vide. Elle se veut systématique, en ce qu'elle tend à se fonder sur une perspective autour de laquelle se construisent aussi les querelles du déterminisme³ physique. Car la science physique évolue par ajustement du cadre conceptuel ancien et par réinsertion des anciens outils de rationalisation et de complexification dans un cadre conceptuel plus élargi et rénové. Autrement dit, la théorie du vide s'inscrit dans l'horizon épistémologique des doctrines cosmologiques allant des présocratiques aux contemporains en passant par les modernes et/ou postmodernes. Elle s'attache à la dynamique de la reconstruction contextualiste de l'histoire des sciences physiques.

Dans le fond et dans le ton, elle se veut épistémologique, pour autant qu'elle s'intéresse à la problématique de la croissance du savoir scientifique, à l'instar de Thomas Kuhn qui tend à articuler « dialogiquement » l'histoire des sciences avec l'épistémologie. C'est dire que la « reliance » de la philosophie contemporaine des sciences et l'histoire moderne des sciences peut se donner à entendre autour de la question du vide. Plutôt une telle considération sur l'approche interdisciplinaire des théories épistémologiques est un des acquis modernes de l'histoire des sciences jalonnée assez souvent des crises⁴. Pour ce faire, cet ouvrage s'efforce de retracer autant que possible l'histoire de la théorie du vide en focalisant essentiellement sur la dialogique entre l'absolu et le relatif

³ Pierre-Simon LAPLACE, *Essai philosophique sur les probabilités*, 1814, éditions des « Maîtres de la pensée scientifique », Paris, Gauthier-Villars, 1921, p. 3-4.

⁴ Michel SERRES, *Temps des crises*, Paris, Le Pommier, 2009, coll. « Manifeste », 2012, p. 105.

en physique théorique. Il essaie de nous montrer que le processus historique de la théorie du vide est une sorte « relativisation désabsolutisante » de la conception de l'espace. Cette orientation méthodologique, inspirée principalement de la philosophie évolutionnaire et révolutionnaire⁵ de Thomas S. Kuhn se révèle tellement cruciale qu'elle a le mérite des certitudes et incertitudes des sciences⁶.

On y trouve donc les racines non seulement antiques mais aussi modernes de la théorie du vide en essayant de décrire et de discuter les débats philosophiques et épistémologiques nés autour de deux types de cosmologies « géocentriques » et « héliocentriques ». Ce n'est donc pas à proprement parler une simple restitution préhistorique de la théorie du vide. Puisqu'au-delà de la critique du déterminisme ; encore moins de l'indéterminisme, nous nous proposons d'envisager l'avènement de « l'a-déterminisme »⁷ au cœur de ce que Jean Largeault a cru pouvoir appeler « systèmes de la nature ». Il va s'agir alors d'une théorie du vide aux prises avec le dualisme contradictoire, ses tentatives et ses échecs entre « dynamisme et statisme ». Fort de ce qui précède, le projet global d'étude ici travaille aux croisements épistémologiques de plusieurs théories de recherche philosophique sur le vide et oriente vers l'élaboration d'une épistémologie de la complexité qui se livre à la quête de fondements, bien au-delà de la pensée purement physique. Cette approche trialistique du réel ouvre donc de nouveaux espaces d'investigation aux chercheurs. Ceux-ci entrecroisent l'histoire des sciences, philosophie des sciences, épistémologie et théories épistémologiques. Au nombre des théories on peut compter celle qui fait signe vers l'étude des systèmes complexes⁸.

Telle est la conception d'ensemble qui a présidé à la constitution de ce livre. Après en avoir précisé la teneur, les lignes énonciatives qui vont suivre

⁵ Emboussi NYANO, *L'épistémologie darwinienne de Thomas Samuel Kuhn*, Paris, Dianoia, coll. « Fondements de la philosophie contemporaine des sciences », 2014, p. 208.

⁶ Louis De BROGLIE, *Certitudes et incertitudes de la Science*, Paris, Albin Michel, coll. « sciences d'aujourd'hui », 1966, p. 293.

⁷ Stéphane LUPASCO, *Du devenir logique et de l'affectivité. Le dualisme antagoniste*, seconde édition, Paris, Vrin, 1973, p. 72.

⁸ Julien GARGANI, *Poincaré, le hasard et l'étude des systèmes complexes*, Paris, L'Harmattan, coll. « Ouverture philosophique », 2012, p. 6.

montrent les réaménagements qu'il convient d'apporter à l'idée du vide, qui conserve, par-delà son évolution et sa parenté de substance avec les théories non classiques à l'instar des turbulences⁹, des fractals, une place prééminente parmi les principes moteurs de la science classique et non classique.

I. POUR UNE THÉORIE RATIONNELLE DU VIDE

Au-delà de sa considération traditionnelle comme « amour de la sagesse », la philosophie se veut un savoir effectivement réel, c'est-à-dire le savoir de ce qui est en tant qu'il est. Un savoir qui fonctionne comme ce qui est à connaître. La spécificité d'une telle ambition noble est de sonder l'inconnu.

Il se trouve que ce savoir visant un tout effectivement organisé sous la conduite éclairée de la raison raisonnante tend aussi à supprimer les scissions et les oppositions qui existent entre les choses. « Choses que personne n'a jamais vues et pensées que personne n'a jamais eues. »¹⁰ Se trouve là exprimé, à n'en point douter, l'esprit du temps moderne, ou postmoderne, le temps à l'occasion duquel on est passé « du monde clos à l'univers infini ». ¹¹ Ce déplacement de pensée est en contraste avec l'intention générale de la philosophie qui consiste à laisser advenir la vérité de ce qui est, en la montrant autant que possible comme un jeu de l'unité et de la différence, de la science et son autre, voire même du plein et du vide. La tentation est grande de voir la rationalité critique procéder à la suppression de la scission des opposés reconnue par bien des philosophes classiques de la nature, ceux de l'idéalisme allemand,¹² en particulier.

La réalité des choses, telle que conçue par l'entendement humain, est-elle compatible avec le vide au cœur de l'espace ? Cette question ne saurait aller de soi pour tous les philosophes quand on sait que la raison tente toujours de

⁹ Marie FARGE, « Evolution des théories sur la turbulence développée », in *Chaos et déterminisme*, (dir.) A. Dahan Dalmedico, Paris, Seuil, 1992, pp. 212-245.

¹⁰ Alexandre KOYRE, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, Gallimard, coll. « Tel », 1973, chapitre IV, p. 115.

¹¹ *Ibid.*

¹² Georges W. F., HEGEL, *Premières publications*, trad. franç., Marcel Méry, Paris, Editions Ophrys, 1975, p. 107-108.

résoudre les contradictions inhérentes à la nature humaine, à la nature de la nature. Elle essaie d'anéantir l'un des opposés au profit de l'autre qu'elle inscrit dans la logique de l'infini. Cette question centrale de l'unité différenciée de l'espace dont les réponses sont difficiles animera la pensée scientifique et philosophique qui a accompli une révolution profonde au XVI^e XVII^e siècle. Mais, il est de bon ton de reconnaître que ce contremouvement est consubstantiel à l'évolution de la science des Anciens, jusqu'à aux tenants de la physique atomique,¹³ en passant par Blaise Pascal. Le vide fait partie intégrante de ce qu'il convient d'appeler « le nouveau panorama de la science ».¹⁴

Nous voulons établir que le concept de « vide » est lié d'une façon si étroite avec des considérations philosophiques sur l'espace qu'il mérite d'être complètement intégré dans le vocabulaire philosophique habituel ; ensuite rechercher quel principe, s'il en est un, est employé dans la science physique contemporaine pour penser ce lien, à la place de la prétendue relation dialectique que les philosophes modernes ont tenté de mettre en avant. De là on serait amené à relever certaines imperfections des systèmes déterministes causaux¹⁵ liés au sujet du vide au cœur de l'espace.

Le vide fait partie intégrante des concepts généraux dont la conduite mentale participe également des concepts familiers et usités dans la vie courante. Sans doute savons-nous tous l'employer et comprenons assez souvent dans le langage philosophique les difficultés d'appréhension auxquels il s'expose. Aussi n'est-ce pas la manière de l'employer qui est ici en discussion rationnelle, mais bien les catégories dans lesquelles les philosophes de spécialités différentes le rangent. Le cas du concept de vide est alléchant. Si dans la vie courante, nous savons facilement l'appliquer, parce qu'il est d'usage courant, mais la pratique scientifique ou théorique du vide ne nous enseignent pas si aisément à l'appliquer de façon unanime. Qui plus est, c'est un concept artificiel ; pour

¹³ Niels BOHR, *Physique atomique et connaissance humaine*, trad. franç., Edmond Bauer, Paris, Gonthier, 1961, p. 55.

¹⁴ Michel PATY, Banesh HOFFMANN, *L'étrange histoire des quanta*, Paris, Seuil, 1981, p. 170.

¹⁵ Bertrand RUSSELL, « Sur la notion de cause », in *Philosophie*. Revue trimestrielle, « Causalité », numéro 89, printemps mars 2006, Paris, Editions Minuit, p. 3-20.

savoir l'utiliser il importe d'étudier quelques théories spécifiques. Maintenant, que ce concept soit technique n'entraîne pas, évidemment, qu'il soit dépourvu de fondement philosophique ou métaphysique.

Tous les philosophes, de n'importe quelle école épistémologique, imaginent que le vide est l'un des concepts fondamentaux de la philosophie de la nature et de la physique, alors que particulièrement, dans la pensée scientifique développée par Blaise Pascal, la notion de vide apparaît avec plus de tonalité comme élément d'épistémologie contemporaine. En fait, c'est le sujet d'un reproche contre la pensée logique disjonctive, c'est-à-dire le travail de ceux des classiques qui pensent que le vide est séparable de l'espace. Pour nous, il semble, que la philosophie contemporaine des sciences de la nature ne doit pas s'assigner des fonctions simplifiées des phénomènes de cette espèce et que la raison scientifique pour laquelle la physique contemporaine n'a cessé de chercher les raisons de cette désintégration pense, en droit et en fait, que le lien entre vide et espace est pensable.

La dialogique, à notre sens, comme beaucoup des idées reliées, qui circulent parmi les épistémologues non classiques, est devenue une relique d'un âge disparu. Et afin de déterminer ce que les philosophes de la nature comprennent d'ordinaire par « vide », nous aurons à organiser des dialogues entre les classiques et les non classiques. Au-delà de toutes les attentes, on aura compris, qu'il s'agit du vide et de l'espace comme étant deux phénomènes s'excluant mutuellement. Autrement dit, vide et espace sont des termes corrélatifs, impliquant deux choses capables d'être distinguées, deux phases ou aspects de la réalité, qui sont dans un rapport l'un avec l'autre tel que, dès que le premier cesse d'exister, le second vient à l'existence immédiatement après, le premier a cessé d'exister immédiatement avant.

L'importance du vide pour la pensée philosophique et scientifique générale ne procède pas uniquement de la contribution qu'elle apporte à notre

connaissance physique du monde. Elle traduit tout au plus une approche croissante de la nature dont nous faisons partie intégrante. Epistémologiquement, la notion de vide est autant du fait qu'elle nous conduits inexorablement sans cesse à apprivoiser la nature et à raffiner jour pour jour notre appareillage conceptuel au sein de l'histoire de la philosophie.¹⁶ Le vide se révèle à chaque époque que Dieu fait comme étant paradigmatique, dans la mesure où il tient lieu de découverte nouvelle au cœur même de l'espace. On devrait pouvoir parler d'une naturalisation du vide, et non de sa néantisation. La philosophie ancienne met déjà en œuvre la notion de vide dont on ne saurait ni surestimer, ni sous-estimer l'influence, et la portée épistémologique. Il y a là, croyons-nous, une réelle difficulté et non une simple inquiétude rhétorique. Car le problème est bien celui de l'unité de l'espace ; ce seul et même espace qui est le nôtre, dans lequel nous sommes et qu'en principe, avec la métaphysique de la connaissance, nous savons.

Or comme nous allons nous efforcer de le montrer, il y a bien conflit entre les deux paradigmes, c'est-à-dire qu'en un sens ils représentent bien un seul espace plein et vide, mais avec des propriétés qui sont incompatibles. C'est cette contradiction logique et performative que nous essaierons de surmonter au moins en référence aux philosophes antiques, modernes et contemporains. Chemin faisant, le vide tend à annoncer une série de découvertes plus étranges, plus cruciales et les limites d'un déterminisme physique qui a dû avouer ses insuffisances. Le nouveau paradigme qu'il suggère nous fait dire qu'il aura constitué une des découvertes lumineuses qui ne fut jamais donné à l'homme d'accomplir si aisément jusqu'aux Temps Modernes incarnés ici par Leibniz et Pascal.

La difficulté consiste à tenir toutes les hypothèses également pour plausibles, et cela dans le sens de l'épistémologie comparative que nous avons choisie de mettre en vedette comme méthodologie. Ce point d'histoire et de

¹⁶ Emile BRÉHIER, *Histoire de la philosophie*, T. 3. Paris, P.U.F., 1932, p. 607.

méthodologie des sciences modernes révélé par Alexandre Koyré formule clairement les principes de la nouvelle conceptualisation de la science, la forme et le contenu de l'univers ouvert aujourd'hui. Cet angle de vue intéresse également le débat qui oppose le « vacuisme »¹⁷ au « pleinisme »¹⁸ autour de la question du vide. En effet, le vide est donc un des éléments constitutifs de l'espace physique qu'il importe désormais de questionner suivant une conversation triangulaire entre la philosophie, la science et la théologie. Cela vise à résoudre le problème des convictions scientifiques qui sont parfois au principe de la théorie de l'intelligibilité de la matière¹⁹ du monde.

L'étude du vide révèle donc en notre temps une limitation inattendue non seulement de la matière mais également du domaine de la physique où sont appliquées les normes méthodologiques de la physique classique. Pareille étude éclaire d'un jour nouveau les conditions de l'explication scientifique de l'univers, telles qu'elles sont admises par l'épistémologie traditionnelle. Tout se passe comme si pour comprendre l'espace aujourd'hui, force était de réviser les principes fondateurs qui rendent possible l'applicabilité univoque des concepts fondamentaux de la physique classique, et cette partant refonte devrait pousser le nouvel esprit scientifique qui émerge à l'occasion à dépasser les cadres théoriques de la Physique.

Peut-on alors penser que le vide est cette belle chose que les physiciens n'ont jamais aimé voir ? Est-ce une forme de pensée que les philosophes modernes de la nature n'avaient jamais eue ? Ou bien est-il ce que les théologiens ont oublié de thématiser du point de vue scientifique ?

¹⁷ Frédéric NEF, *La force du vide. Essai de métaphysique*, Paris, Seuil, 2011, coll. « L'ordre philosophique », p. 24. L'auteur précise que le terme « vacuisme » a été utilisé dans l'ancienne physique pour désigner ceux qui, comme Blaise Pascal, acceptaient le vide dans la nature, comme nous l'apprend le Littré à l'article « Vacuisme ».

¹⁸ La position de Jean Paul SARTRE dans le débat contemporain sur l'inexistence du vide est à la fois ambivalente et ambiguë. A la lumière de son livre *L'Être et le Néant*, Paris, Gallimard, 1945, p. 44. Frédéric Nef pense plutôt que « Sartre n'est ni un pléniste, ni un vacuiste ». Qui est-il alors ?

¹⁹ Michel PATY, « De l'atome aux particules », *La matière aujourd'hui*, (dir.) Emile Noel, Paris, Seuil, 1981, p. 31-51.

En revanche, notion surabondamment employée, le vide n'est pas l'une des moins bien définies par ces derniers. Pour ce faire, elle exige de nous une clarification conceptuelle d'importance. Elle se veut interdisciplinaire et transversale, dans la mesure où le vide renvoie à des considérations mystiques, sceptiques, et rationnelles sur l'espace. Aussi est-il physique, métaphysique, psychologique. Cela fait dire à Frédéric Nef que « c'est en quelque sorte un concept thématique, qui renvoie plus à une gamme de significations ou d'objets assez hétérogènes qu'à une réalité ou une propriété bien découpées. »²⁰ Plutôt que de nous en tenir à cette querelle de significations du vide, ce qui nous importe, au fond, c'est le nouveau discours sur la nature qui va au-delà des héritages scientifiques et des perspectives philosophiques sur l'existence des « plurivers ». Le débat sur la création, pour autant qu'il est consubstantiel à la théorie du vide, ne peut qu'impliquer les croyances rationnelles.

Dans le panorama scientifique du monde contemporain, c'est-à-dire la mise en question du réel qui nous paraît toujours voilé, selon le mot de Bernard D'Espagnat, implique nécessairement une complexité des paramètres cachés de l'univers. Celle-ci fait que l'idée du vide, telle que l'épistémologue de la physique la pense, engage un complexe de rationalités postmodernes qui fait système où apparaissent à la fois une redéfinition sur d'autres bases que la simple régulation d'une scientificité unique et la conscience éclatée d'un réel qui s'éloigne ou plutôt qui se montre attrayant. On peut même penser que la situation du physicien contemporain, du philosophe des sciences et du théologien rationaliste, dans la nature n'a jamais été du reposant et de toute quiétude. Entre les rationalités modernes, les passages visibles et les déplacements sémantiques sont frappants à l'œil de l'esprit. En fait, repenser la direction au dialogue de l'homme avec la nature est l'indice et la cause pour constituer non pas seulement un nouveau discours sur la nature, mais aussi et surtout une nouvelle archéologie du savoir. De tous côtés, on évoque le désenchantement de la science qui se transforme, la désillusion, parce que l'image de la nature change. Tout se passe

²⁰ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 26.

maintenant comme s'il avait été donné du domaine des sciences que d'être enchanté par illusion.

Mais qu'est-ce qui change au juste ? Partons du réel qui résiste à tout ordre établi et à tout désordre persistant. Malgré René Descartes, l'ordre d'application des règles de la méthode est lui-même à débattre. Comment peut-on penser à nouveau à la complexité scientifique de l'univers, pourrait-on dire encore, où ne règnent plus ordre et unité ? Entre temps, avouons-le franchement, l'horizon ontologique du réel s'est encore transformé. Décrire le vide n'est pas toujours le comprendre. Il se prête à de multiples acceptions aussi bien problématiques que controversées. En témoigne la synonymie qui s'approprie le vide entre le néant et le rien.²¹

Cela étant posé, il faut maintenant aller loin. La façon dont les physiciens modernes traitent la question « Comment rendre compte du vide » de la nature cache sans doute le fait que, par leurs langages scientifiques en crise, ils reconstruisent le réel. Que la science physique construit le réel, déjà Gaston Bachelard en donne les prémices. Il a aussi reculé devant la complexité scientifique en construisant le vecteur épistémologique, devenu caduque, selon lequel il faut partir de la raison scientifique au réel. Cela donnerait à entendre qu'il appartiendrait à ce dernier de la confirmer quand on sait, par ailleurs que Bachelard a écrit un « essai sur la connaissance approchée ».²² En revanche, est-ce vraiment la science moderne qui décrit absolument le réel ?

La question de la théorie métaphysique du vide se pose avec un intérêt renouvelé depuis que le monde est considéré comme une étendue. Elle a rendu ordinaire la rencontre des théories physiques et métaphysiques de la connaissance. En effet, quand bien même le phénomène du vide aurait été aussi ancien que les premiers moments de l'histoire de l'humanité, on peut dire que les rationalités modernes ont tout à la fois accéléré et intensifié le débat. De plus

²¹ Frédéric NEF, *La force du vide*, op. cit., p. 23.

²² Gaston BACHELARD, *Essai sur la connaissance approchée*, Paris, Vrin, 1987, p. 16.

en plus, des considérations philosophiques modernes, apparemment éloignées des éléments de philosophie non classique de la nature, se sont trouvées rapprochées, par le fait que le vide n'est pas totalement inexistant. Pour ce faire, il compose avec des relations plus dialoguées entre les modernes et les anciens ; et donc avec la possibilité de comparer épistémologiquement les approches. Comprendre le vide au moyen des lois de la nature n'est pas toujours nécessaire et productif. Encore une fois, il importe de ne pas se tromper sur ce qui a changé. Au-delà de la logique de la conception scientifique de l'objet à étudier, il faut aller à l'objet lui-même. Autant la logique elle-même ne se suffit pas, pour autant qu'elle éclate en des logiques floue et constructiviste, libre ou illocutoire, épistémique ou opérative, etc., autant on ne peut pas croire à la vérité scientifique, la science n'étant plus seule, quoique possible. Si les connaissances changent, les croyances en la raison scientifique le doivent aussi.

De la philosophie de la nature à la connaissance ordinaire, le vide occupe une place centrale. Ce, dans la quête des fondements de la philosophie contemporaine des sciences. Au-delà de l'examen des différentes acceptions du vide procédant de la connaissance du sens commun, le dessein de ce livre est de discuter la condition qui rend possible l'avènement d'une métaphysique des sciences comme contribution à la mise en route inédite du « réalisme complexe » au sujet de l'ontologie du vide.²³ Cela étant, deux thèses s'affrontent. D'une part, il est admis que la nature a horreur du vide. De l'autre, l'on a l'habitude de penser que la nature fait plutôt honneur au vide. C'est-à-dire qu'à partir de Blaise Pascal, bien d'autres philosophes des sciences n'accréditent pas la thèse de la nature qui a horreur du vide. Les plénistes sont ceux des penseurs qui pensent que le vide ne peut pas radicalement exister. Car tout est plein, c'est-à-dire l'espace est rempli de vie, de matière ou d'esprit. En revanche, les vacuistes, sont ceux qui admettent tantôt l'existence d'un vide local, tantôt celle d'un vide total.

²³ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 283.

La nuance hypothétique introduite par Brian Grenne dans ce sujet d'importance est plus que révélatrice de « la magie du cosmos. »²⁴ Autrement dit, quand il faut étudier « l'espace, le temps, la réalité, tout est à repenser. » Cet astrophysicien pense que les considérations sur le vide « se sont montrées clairement indispensables pour élaborer la théorie moderne de la cosmologie ». ²⁵ Qui plus est, la signification du vide et son application à l'Univers dans son ensemble redéfinissent « la forme globale de l'espace et même la relation générale, sous jacente à tout cela, reposent toutes sur les fondements de la symétrie. » C'est dire donc que le vide a pu nous renseigner davantage ou d'une autre manière encore sur l'évolution du cosmos. Malgré cette nuance hypothétique entre le point de vue radical, et le point de vue nuancé, pareille affirmation s'exposerait à des difficultés philosophiques, c'est-à-dire qu'elle n'aurait pas les moyens absolus d'anéantir, même par moment, la masse du vide qui présiderait à la nature de l'espace et qui le déborde.

En revanche, elle pourrait, modifier son rapport avec ce vide sans prétendre l'épuiser. En fait, mettre en suspension la conception existentielle du vide revient à repenser la pensée scientifique moderne à la faveur d'une approche ontologique à double entrée : l'ontologie réformatrice et l'ontologie réformatrice, elle-même ne saurait être intelligible, en dehors de l'espace d'intelligibilité par rapport à ce qu'il a de complexe. La notion de vide peut s'étendre jusqu'au niveau social²⁶.

Or cette possibilité pour l'espace, même humain, de secréter le vide qui l'intègre et qu'il intègre dont l'épistémologie contemporaine de la physique nous livre le secret, quelques philosophes de la nature lui ont donné une portée ontologique au cœur des théories des formes complexes²⁷. C'est dans l'horizon

²⁴ Brian GRENNE, *La magie du Cosmos. L'espace, le temps, la réalité : tout est à repenser*, trad. de l'américain par Céline Laroche, Paris, Gallimard, 2005, chap. 9, p. 420.

²⁵ *Ibid.*

²⁶ Gilles LIPOVETSKY, *L'ère du vide. Essais sur l'individualisme contemporain*, Paris, Gallimard, 1983, p. 73.

²⁷ Auguste NSONSISSA, *Recherches philosophiques sur les théories des formes complexes*, Paris, L'Harmattan, coll. « Ouverture philosophique », 2015, p. 25.

épistémologique de la complexité des êtres et des choses que Blaise Pascal²⁸, en particulier pense que la nature fait plutôt honneur au vide. Le vide paraît sans doute une des notions transversales en physique et en métaphysique des sciences.

En tant que fil conducteur de cet essai de problématisation « pascalienne » de la conception de l'espace, le vide conduit à mettre en exergue la complexité de la nature, en raison de sa forme multiple et variée au cœur des théories contemporaines des sciences et suivant l'histoire de la philosophie de la nature. C'est-à-dire que questionner l'apport métaphysique dans les sciences partant des origines de la science moderne incarnée par Blaise Pascal au sujet de l'ontologie du vide, c'est poser un problème d'une singulière actualité. Est-elle réformatrice comme ontologie ou cosmologie²⁹? Autrement dit, le statut problématique de la cosmologie est mis en avant comme sujet de préoccupation débarrassé des fantasmes et des convictions extrascientifiques, c'est-à-dire mystique³⁰. Considérée comme une interprétation nouvelle de la théorie du vide, c'est un moment révolutionnaire dans l'histoire des sciences³¹. Elle se justifie en fonction également de l'approche pascalienne de la physique qui devrait nous conduire aux étapes de la nouvelle cosmologie scientifique. Celle-ci fait penser à la psychologie du pluriel dont Pascal fait preuve dans la conquête des niveaux de la réalité. Aussi se donne-t-elle à voir aujourd'hui comme la plus discutée par ce dernier. Il est considéré par Alexandre Koyré comme un « savant »³², certes, mais aussi celui par qui l'ontologie du vide est entrée dans les théories contemporaines des formes complexes. Qui plus est, le vide constitue un problème fondamental de la philosophie non classique de la nature, en raison inverse du rôle qu'il joue en sciences de la complexité. Se dessinent alors quelques « perspectives sur l'histoire des sciences »³³ naturelles.

²⁸ Lettre du 29 octobre 1647 au R. P. Noel, in Blaise PASCAL, *Œuvres complètes, t. II. Œuvres diverses*, 1623-1654, éd. J. Mesnard, Paris, Desclée de Brouwer, 1970, p. 526.

²⁹ Michel CASSE, *Du vide et de l'éternité*, Paris, Odile Jacob, coll. « Sciences », 2014, p. 34.

³⁰ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 179.

³¹ Michel CASSE, *Du vide et de la création*, Paris, Odile Jacob, coll. « Sciences », 1993, p. 281.

³² Alexandre KOYRÉ, *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, Paris, Gallimard, coll. « Tel », 1973, p. 362.

³³ *Ibid.*, p. 390.

Cela étant, il est de bon ton de procéder à une approche comparative des idées philosophiques y relatives. Faut-il le rappeler, elles sont surtout défendues, d'un côté par les philosophes des sciences classiques qui pensent que la nature ne recèle pas de vide et ceux des physiciens non classiques qui estiment que l'existence du vide au cœur de l'espace devrait aller de soi. Au-delà de cette alternative, nous en viendrons à montrer que finalement la révélation du vide dans la nature est un moment philosophique par lequel la métaphysique est rentrée dans les sciences modernes. En revanche, ce débat d'idées n'est pas facile à trancher dans la mesure où, chemin faisant, Blaise Pascal³⁴ en particulier, tient une position charnière sur les deux approches qui s'excluent mutuellement au sujet de l'existence et de la non existence du vide dans la nature. Nous avons choisi effectivement de focaliser sur la philosophie pascalienne de la nature, parce qu'elle a eu recours à la théorie rationnelle du vide.

Cette perspective, pour autant qu'elle soit plus métaphysique que physique, aide tout naturellement à comprendre comment Blaise Pascal est un métaphysicien des sciences avant la lettre. À tout prendre, dans son versant propre, il s'est vraiment préoccupé de la question scientifique du vide à la faveur de son « traité » en accréditant l'idée selon laquelle le vide en tant que tel n'est pas une apparence du réel, mais sa texture ontologique même. Il affirme relativement à cette hypothèse que « le vide n'est ni corps matériel, ni accident du corps matériel, mais un espace qui a longueur, largeur et profondeur, immobile et capable de recevoir et de contenir un corps ».³⁵ Tout se passe comme si le vide avait un statut ontologique qui n'exclut pas, en retour, le droit à une réflexion de type épistémologique³⁶. Blaise Pascal pense aussi qu'il est mesurable en fonction

³⁴ Blaise PASCAL, *Œuvres complètes*, Préface de Henri Gouhier, Présentation et notes de Louis Lafuma, Paris, Seuil, 1963, p. 204.

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Mais il arrive que certaines questions dont la portée est cosmologique puissent avoir des traitements multiples. En témoigne la nuance apportée par François de GANDT lorsqu'il déclare : « S'il est permis de décrire brièvement la situation présente en cosmologie (au risque de simplifier), « le modèle standard » des cosmologistes est celui du « Big Bang », et décrit l'expansion de l'univers depuis singularité initiale il y a quinze milliards d'années environ (c'est la reprise de l'« atome primitif » imaginé par l'Abbé Georges Lemaître à partir de 1927). Cf. « Le

de ses caractéristiques physiques ou scientifiques. Il se prête donc à une étude quantitative et qualitative. Le vide est un phénomène naturel perceptible qui fait que la physique théorique classique et la physique quantique non classique s'y attachent en s'excluant. L'étude pascalienne du vide est donc particulière, pourrait-on dire. Parce qu'elle pose une question directrice d'un problème ontologique et épistémologique fondamental ; à savoir que son appréhension exige une lecture philosophique et scientifique, particulièrement contemporaine. Pour ce faire, il nous faut un minimum de précaution méthodologique de manière à éviter de dire tout *de go* que philosophiquement le vide n'est que vide, c'est-à-dire qu'il se donnerait à l'esprit humain comme une simple représentation ou une fiction.

Pour cette raison, nous insistons sur le rapport naturel d'inclusion nécessaire entre le vide et l'espace. L'examen de la complexité des ces rapports nous oblige à mettre en miroir deux tendances qui s'affrontent : l'ontologie classique du vide qui nie complètement son existence et l'ontologie réformatrice à partir de Pascal qui fait le pari de la complexité naturelle de l'espace. En considération de ce qui précède, les réflexions philosophiques et épistémologiques qui sont nées autour de cette démarche critique pascalienne nous font dire que la théorie rationnelle du vide n'est pas l'expression d'une question oiseuse, mais profonde. Celle-ci est d'un poids historique certain depuis Aristote et a fait l'objet de spéculations peut-être même bien avant la systématisation aristotélicienne, à l'instar des hypothèses émises par les présocratiques.³⁷

Une question directrice se pose alors : peut-on considérer le vide comme un phénomène saturé³⁸? Cette question étant posée, elle en appelle une autre : comment peut-on situer la théorie pascalienne du vide entre l'ontologie

statut problématique de la cosmologie », in *Philosophie. De la nature. De la physique classique au souci écologique*, (dir.) Pierre Colin, n°14, Paris, Beauchesne Editeur, p. 237-238.

³⁷ Léon ROBIN, *La pensée hellénique des origines à Epicure*, Paris, P.U.F., 2^e édition, 1967, p. 230-336.

³⁸ Le phénomène saturé se décrira comme « invisible » selon la qualité, « insupportable » selon la quantité, « absolu » selon la relation, « irregardable » selon la modalité.

descriptive et l'ontologie réformatrice ? Dans l'économie générale de la philosophie moderne de la nature, il apparaît qu'une bonne part de l'activité philosophique ou scientifique de Blaise Pascal consiste à se demander : « Qu'y a-t-il ? » Et la plupart de ses approches ontologiques de l'espace sont réformatrices, c'est-à-dire qu'elles se gardent de réhabiliter les points de vue classiques relatifs à la critique de l'existence du vide. En d'autres termes, elles se demandent en fait : qu'y a-t-il vraiment au cœur de l'espace ? Qui plus est, elles s'efforcent de respecter globalement les deux exigences de la connaissance scientifique et philosophique : dépasser les apparences et limiter les entités. Il se trouve que la première exigence rencontre généralement une objection relativiste sous une forme phénoméniste, c'est-à-dire qu'on ne peut savoir ce qu'il y a vraiment, on ne saura jamais que ce qui nous apparaît.

Ensuite, la seconde approche qui se veut essentiellement scientifique s'ouvre également à la difficulté relativiste sous une forme nominaliste : toute réduction du nombre d'entités est soumise à l'arbitraire du découpage linguistique des phénomènes naturels. L'ontologie réformatrice à laquelle Pascal est fortement attaché se doit donc de se fonder sur des critères permettant de distinguer les entités réelles des apparences ou les degrés de réalité des différentes entités de la nature. La théorie du vide va généralement en appeler à la prise en compte des critères ontologiques les plus obviés et le plus souvent utilisés pour tenter de comprendre la complexité de l'espace. Il s'agit particulièrement, d'abord de la « permanence » renvoyant à la « sempiternité » ou l'immutabilité de la nature. Ensuite, nous évoquons l'indépendance ou la séparabilité des phénomènes. Enfin, nous pensons à la concevabilité de ce qui existe ou de ce qui n'existe pas naturellement.

Précisons que ces critères d'intelligibilité de l'espace ou la nature ne sont pas toujours concordants. Suivant le poids qu'on accorde à l'un ou l'autre critère ou selon la manière dont les philosophes des sciences répondent autant que possible aux différentes objections précédentes, le destin d'une ontologie

pareille, c'est-à-dire réformatrice est souvent de s'achever, soit dans une logique formelle qui fait abstraction du contenu de l'espace, soit dans une physique de type scientifique, lesquelles en marquent la réalisation la plus élevée, ou l'échec. Face à cette double difficulté une autre position du problème est possible : « qu'y a-t-il ? » Cette interrogation occulte, malheureusement, une autre approche ontologique qui, loin d'être réformatrice, serait plutôt purement descriptive, c'est-à-dire placée au rang de la mesure humaine ; à condition qu'elle essaie de répondre aux deux objections de type relativiste, précédentes de manière à valoir universellement.

Dans tous les cas, la théorie pascalienne du vide s'adosse à une combinaison d'approches ontologiques qui, fort de leur complexité, se résument à l'universalité d'une ontologie globalement descriptive fondée sur quelques types d'entités : les choses déterminées, parce qu'elles sont, les événements déterminés par le fait qu'ils causent ou sont causés par d'autres événements. Ceux-ci pourraient se transformer, dans une relative mesure, en actes. Au-delà de ces considérations particulières, l'approche ontologique du vide ne saurait faire abstraction des effets anthropologiques³⁹qui résulteraient des arguments théoriquement déductifs que nous venons de mettre en exergue. L'homme fait partie intégrante de la nature.

Pour esquisser cette ontologie à la fois réformatrice et descriptive, il importe de construire le dialogue entre sciences et métaphysique à l'exemple de la notion du vide en physique. Autrement dit, quel rôle les sciences doivent-elles jouer dans la construction de cette ontologie à double entrée, comprise comme une réponse à la question de savoir, d'abord, de quoi notre espace est fait, et de quoi, de plus, il est composé. Les sciences généralement offrent une image du monde plein qui entre souvent en contradiction à la fois avec l'image du monde fondée sur le sens humain, avec certains concepts et interprétations physiques

³⁹ Blaise PASCAL se propose de réfléchir sur les certitudes humaines entre le dogmatisme et le scepticisme. Pour sortir de cette alternative, il a cru pouvoir viser l'instauration d'une méthodologie scientifique à la faveur de *L'Esprit de la géométrie. De l'art de persuader*, Paris, Bordas, 1986, p. 61.

hérités d'une longue tradition métaphysique des sciences ; allant des présocratiques jusqu'aux théoriciens de la physique quantique, en passant pas les philosophes modernes de la nature. L'ontologie du vide est confrontée à la « tension essentielle » entre l'impossibilité et la possibilité.

Quant à René Descartes, il sera convoqué pour montrer que la physique moderne s'est exposée à la difficulté de tout comprendre en matière d'univers. La catégorie de l'espace sera analysée conformément à la physique cartésienne et confrontée aux nouvelles exigences de la physique non classique qui laissent entrevoir une interaction entre la théorie du vide et la théorie des émergences. Nous partirons de là pour dénoncer les carences et les imperfections des savoirs modernes et leurs rationalités élargies. Elles seront analysées, dans le troisième chapitre de cet ouvrage, en vue d'inscrire la problématique du vide dans la dynamique de la science contemporaine. Cette révolution se donnera à penser au cœur de l'univers quantique dont l'incomplétude logique, qui est consubstantiel aux « propensions ».⁴⁰ « Un réalisme complexe » est donc parfaitement envisageable ; si tant est que du concept ancien aux reformulations modernes, il y a évolution et révolution de la pensée scientifique autour de la question du vide.

L'enjeu est de montrer que la réflexion sur le vide est plus largement une méta-philosophie des limites de la pensée scientifique suivant l'histoire des sciences physiques. Pareille réflexion engendre nécessairement une dialectique subtile et cohérente des approches épistémologiques classiques et non classiques. Parallèlement à l'approche aristotélicienne, dont le principe fondamental est le rejet total du vide de la codification du raisonnement scientifique sur la nature, nous nous proposons de mettre en place une logique non aristotélicienne du vide.

⁴⁰ Karl POPPER donne à comprendre cette notion suivant de multiples acceptions. On lui doit l'origine de la conception « nomologique-déductive » de l'explication scientifique qu'elle a été proposée dans *Un univers de propensions. Deux études sur la causalité et l'évolution*, trad. de l'anglais et présenté par Alain Boyer, Paris, L'Eclat, 1992 : « Le terme « propension » lui-même est un terme psychologique ou biologique. Il est également utilisé en économie, et ce précisément dans le sens où je souhaiterais qu'il le fût en physique », p. 12. Karl POPPER a explicité la fonction heuristique et transversale de cette notion en l'appliquant à la biologie. Cf. *La théorie quantique et le schisme en physique. Post-scriptum à la logique de la découverte scientifique, III*, trad. Française : Emmanuel Malolo Dissaké, Paris, Hermann, 1996, p. 206-207.

Pour ce faire, Blaise Pascal est comme angle de vue pour penser une nouvelle logique du vide au cœur de l'espace. L'enjeu est donc important : il s'agit également de construire une logique du vide qui ne tombe pas sous le coup unilatéral du principe dialectique. Cela pourrait paraître encore classique, pourrait-on dire. La critique en question devrait conduire vers une conception dialogique du vide, plus généralement moins traditionnelle, post-pascalienne, celle qui cesse d'être prisonnière d'une métaphysique pure du vide comme substance et qui précisément exclurait le vide comme propriété physique. Une telle logique est solidaire du « plénisme » et du « vacuisme ». Tel est le point d'élévation d'une réflexion qui épouse la forme complexe. Au final, une épistémologie comparative entre la physique classique et la physique non classique nous servira de méthodologie. Plutôt, on devrait pouvoir rendre possible la physique au cœur de la métaphysique suivant une approche qui se veut dialogique. Mais il s'agit tout de même d'une approche significative de la complexité du vide. Onto-logiquement, on peut se poser la question de savoir si, à l'origine, ce vide advient sur le vide de l'espace.

Le point essentiel de la méthodologie appliquée à ce travail consiste à noter le fait que, pour une description objective de la théorie du vide et une synthèse harmonieuse entre l'épistémologie classique et l'épistémologie non classique, il faut, dans presque toute époque de la science, consacrer une particulière attention aux exigences méthodologiques de la pensée de Blaise Pascal. Il affirme : « Donc toutes étant causées et causantes, aidées et aidantes, médiatees et immédiates, et toutes s'entreprenant par un lien naturel et insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties ».⁴¹ Cette synthèse qui se veut à la fois historique et épistémologique est de nature à montrer que pour connaître l'espace plein, il faut

⁴¹ Blaise PASCAL, *Pensées*, Texte établi par Léon Brunschvicg, Paris, Garnier-Flammarion, 1976, p. 69.

connaître l'espace vide. La méthode synthétique est nous semble-t-il une indication strictement épistémologique de la complexité.

Elle consiste à travailler à la synthèse que d'étudier, à l'aide des faits physiques, mais théoriquement, *in abstracto*, le rôle heuristique de tel ordre de cause, de tel élément explicatif, des divers éléments explicatifs combinés. C'est également travailler à la synthèse épistémologique ou plutôt historique que de s'attacher à telle partie de l'histoire concrète et de l'espace tantôt plein, tantôt vide, non pas purement et simplement pour en exposer les faits naturels dans leur variété et leur succession, mais pour y intégrer tous les pans entiers du réel. En parlant ainsi de synthèse historique, nous voulons tout simplement établir un pont avec les travaux de ceux des philosophes classiques des sciences dont nous questionnons modestement la pertinence théorique dans leurs paradigmes respectifs. Entre autres, nous mettons l'accent sur la nécessité épistémologique de mettre à jour le principe vital des articulations des thèses pour sortir du piège historique⁴² né du conflit d'approches simplifiantes et complexifiantes de l'espace plein ou creux. Cela nous permettra de nous réapproprier le sens épistémologique de « la nature de la nature » selon la formule d'Edgar Morin⁴³. Alors donc, grâce à une approche physique, mais aussi historique et philosophique, cet ouvrage éclaire de manière originale un concept intégrateur des fondements de la philosophie contemporaine des sciences.

II. L'ONTOLOGIE DU VIDE : HISTOIRE DE L'EXPLICATION D'UNE PROBLÉMATIQUE

La philosophie contemporaine connaît une série de théories du vide. Pourtant à l'époque de Platon et d'Aristote, il aurait été question aussi du vide, du néant, de l'indéterminé, de l'infini, du chaos. Différentes approches disaient déjà

⁴² Michel BIENZUSKI pense que « l'histoire des sciences est d'abord une mémoire (...) la science comme une activité d'abord tournée vers l'avenir. La science est moderne, disent-ils, et chaque avancée fait reculer les conceptions précédemment admises, (...) Dans bien des domaines, la pratique fait naître des interrogations sur l'articulation de la science actuelle avec l'ensemble des connaissances qui l'ont précédée, ce qui suscite un regain d'intérêt pour l'histoire des sciences ». Cf. *La recherche en histoire des sciences*, Paris, Société d'Éditions Scientifiques, 1983, p. 7.

⁴³ Edgar MORIN, *La méthode I. La Nature de la Nature*, Paris, Seuil, 1977, p. 87.

quelque chose de complexe à propos de différentes formes du vide et de l'espace. Cette situation de la pluralité d'approches laisse apparaître judicieusement l'idée de commencer par poser deux questions métathéoriques : quelle est la tâche d'une théorie du vide, et quelles sont les données physiques et philosophiques dont une telle théorie doit tenir compte ?

Dans une portion considérable de la littérature philosophique sur le vide, on cherche en vain une réponse claire et définitive à la question de savoir si le but de la théorie platonicienne de la nature est l'explication du concept de vide sous-jacent à notre pratique de la philosophie aujourd'hui. Précisons que dans ce chapitre, il sera question de mettre en avant quelques approches controversées relatives à l'existence du vide. Le point de vue platonicien⁴⁴ servira d'angle de vue. Il s'agit de la théorie de la complexité de l'espace qui révèle le vide au cœur de l'espace et qui considère le vide comme un principe naturel, et un concept générique selon l'angle de vision, mais non accidentel par nature.

Cela étant posé, nous estimons aborder la théorie du vide d'un point de vue ontologique. Car l'ontologie platonicienne du vide nous paraît incontournable dans le cadre précis du mécanisme classique confronté chemin faisant avec celui issu d'Aristote. Pour ce faire, nous entendons passer en revue sa position, moyennant cette approche particulièrement métaphysique sans trop de secousses épistémologique. Nous verrons un certain nombre de trous d'air dans la navigation du théoricien non classique du vide dont les éléments postmodernes y prennent déjà corps. Il s'agit globalement de la mise au jour du paradigme absolutiste de la cosmologie géocentriste de la science classique selon Platon et Aristote, notamment.

⁴⁴ Le divin Platon comme disait Paul Feyerabend est une référence de taille dans l'histoire et la philosophie des sciences. Son influence positive sur la science moderne est d'importance à l'instar de ce qu'A. N. WHITEHEAD en a dit : « on peut considérer toute l'histoire de la philosophie comme des notes en bas de pages ajoutées aux œuvres de Platon. » Cf. *Procès et réalité. Essai de cosmologie*, trad. franç., D. Charles, M. Elie, M. Fushs et al. Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de philosophie », 1995, p. 39. Cela veut dire que les penseurs contemporains mènent leurs investigations philosophiques sur son ombre, à ses côtés en continuité et en rupture.

La problématique des relations logiques entre le vide et le plein se pose alors. De plus, nous aimerions savoir si le vide et l'émergence des vides sont de nature à justifier un autre lien qui s'instaurerait entre le vide et la pluralité des univers. Quelques retours sur l'ontologie platonicienne du vide et ses difficultés sont à envisager. Qui plus est, s'attacher à interroger les postulats métaphysiques de l'ontologie platonicienne du vide revient à comprendre conséquemment l'un des sens de la relation entre le vide et l'espace. Que pourrait-être alors, pour deux entités que l'on ne peut catégoriquement séparer, une éventuelle adéquation ? Comment peut-on parvenir à conceptualiser l'adéquation de deux objets que l'on peut catégoriquement et durablement séparer ? La question de l'inséparabilité ou non du vide et de l'espace ne peut qu'être obscure. Parce qu'elle n'a de sens que pour des objets catégoriquement distinguables, et même alors, le problème continuerait de se poser. On peut à cet effet invoquer les critiques de la notion d'adéquation ou de correspondance entre le vide et l'espace telles qu'elles sont traditionnellement formulées par Aristote opposé à Platon. Quand bien même on admettrait l'existence d'une telle adéquation, la confrontation entre la théorie du vide et la catégorie de l'espace plein ne permettrait pas de porter un jugement définitif sur l'état de la question, dans la mesure où elle demeurerait aux yeux de Platon et Aristote ambivalente.

Du point de vue contemporain, au-delà de l'incertitude des théories physiques, on peut oser invoquer les raisons holistes, comme tentatives de solution. Mais là encore, on penserait plutôt du point de vue de la complexité épistémologique à la pluralité des mondes, au fait que les données différentes de la nature peuvent être obtenues à partir de l'interaction entre les niveaux de la réalité. Dans tous les cas, dire que l'espace épouse la forme du vide au niveau d'un certain seuil d'intelligibilité, cela reste tout de même ambigu. Parce que tout verdict en la matière issu d'une confrontation de la pensée avec le monde est encore un problème. Une question principielle se pose alors : la nature a-t-elle horreur du vide ? Telle est la question directrice qui donne sens à l'étude théorique du vide développée par Platon et ses devanciers. Elle est restée jusqu'à

présent un problème mal formalisé, sinon confusément posé à l'intérieur du paradigme classique. On ne dispose à ce jour d'aucune théorie complète du vide comme phénomène naturel. Celui-ci est trop complexe pour être résolu de façon satisfaisante avec les moyens actuels. Plus exactement, la théorie du vide développée ici et là nous apparaît d'autant plus complexe que les arguments dont nous disposons nous semblent inadaptés à chaque paradigme.

L'une des phases d'étude du vide couvre la période allant des présocratiques au Moyen Age chrétien. Ce qui est en jeu ici c'est le géocentrisme donnant ainsi à voir un paradigme antique sous la forme absolue. Si l'accent est mis sur Platon, il importe de souligner que le paroxysme est la synthèse cosmologico-physique de type aristotélicien confortée par quelques arguments mathématiques dont nous ferons l'économie justifiée par le fait que c'est l'approche physique qui est tout à l'honneur. En changeant ce qu'il faut changer, c'est l'hypothèse géo-centriste qui sera vérifiée. Elle laisse entrevoir deux mondes diamétralement opposés suivant leurs caractéristiques. D'une part, la théorie classique du vide pose effectivement aux penseurs non classiques la question de son caractère relativement métaphysique. D'autre part, la perspective non classique dont nous visons l'instauration ouvrira ainsi les portes de l'indéterminisme physique. C'est dire que dans l'idée révélatrice du vide, la philosophie de la nature sera soumise à la discussion rationnelle. Le vide est devenu une notion scientifique et attrayante complexe, par rapport aux rationalités émergentes à l'instar des catastrophes, du désordre, des fractals, des émergences, du chaos, etc. Un accent particulier sera mis sur la critique aristotélicienne de la thèse selon laquelle le vide existe. Autrement dit, ce que nous allons essayer de montrer c'est le rejet total du vide tel qu'il se donne à comprendre dans son œuvre, dans la *Physique*⁴⁵ et le *Traité du Ciel*,⁴⁶ notamment.

En revanche, la théorie du vide est discutée par les philosophes des sciences de la nature de l'Antiquité à nos jours. Aussi le vide est-il une quête

⁴⁵ ARISTOTE, *Physique*, IV, 6, 214b 18.

⁴⁶ ARISTOTE, *Du Ciel*, I, 9, 278b.

dont la pertinence théorique pour la physique classique⁴⁷ est la plus controversée au sein même de la philosophie de la nature. Peut-être, dirions-nous, en raison inverse de sa valeur et de sa fonction heuristique que Blaise Pascal lui fait jouer dans son *Traité du vide*. De fait, nous allons recourir à quelques philosophes antiques et physiciens modernes pour montrer la théorie rationnelle du vide et ses difficultés ontologiques par rapport à la conception scientifique contemporaine de la nature. L'hypothèse centrale de ce chapitre est la mise au jour des controverses autour du problème de l'existence du vide.

Cela étant posé, nous partirons de la logique de la conception ancienne aux reformulations modernes. En effet, la mise en question de la théorie classique du vide par quelques philosophes à partir de l'histoire et la philosophie des sciences de la nature est justifiée par les thèses logico-ontologiques qui confortent la plénitude de l'espace. De la logique de la conception ancienne⁴⁸ aux reformulations contemporaines ; en passant par celles des modernes, il est important de souligner que les thèses sur l'existence et/ou l'inexistence du vide ont évolué. Moyennant quelques nuances, nous allons montrer qu'à l'intérieur même de la pensée hellénique les points de vue sont divergents sur le sujet. Autrement dit, plus on réfléchit à la notion du vide, plus elle apparaît problématique. Ce qui fait sens, en effet, est la mise en œuvre d'une telle approche comme sujet de préoccupation par ces derniers. Elle consiste à faire apparaître l'idée selon laquelle l'espace est plein. Pour ce faire, il existe un lien évident entre les choses.

En revanche, une telle considération ne va pas sans difficultés. L'une d'elles consiste à demander si l'on peut partir de l'idée du vide pour tenter d'expliquer la genèse de l'univers.⁴⁹ Ce serait, pour parler comme Rudolf Carnap

⁴⁷ Léon ROBIN rapporte la valeur d'une philosophie platonicienne de la nature dans un brillant article dont on ignore souvent la portée épistémologique en ces termes : « Etudes sur la signification et la place de la physique dans la philosophie de Platon », in *La pensée hellénique. Des origines à Epicure, op. cit.*, p. 231-336.

⁴⁸ Yves BATTISTINI, *Trois présocratiques : Héraclite, Parménide, Empédocle*, Paris, Gallimard, 1988, p. 35, aph. 44.

⁴⁹ Reeves HUBERT, *Pour comprendre l'Univers*, Paris, Flammarion, 1990, p. 220.

de « la construction logique du monde »⁵⁰, intégrant ainsi la problématique générale de « la cosmologie scientifique ».⁵¹ Cette question révèle à la fois la tâche et les limites de la raison scientifique.⁵² Les lumières de cette même raison ne sauraient rendre véritablement compte de cette logique de la conception de l'univers. Les figures de l'origine du monde nous laissent entendre plutôt ce que Trinh Xuan Thuan appelle « la mélodie secrète »⁵³ du monde.

Ce qui est en jeu, ce n'est pas seulement la question de la compréhension de l'Univers à partir du vide. Il s'agit, tout au plus, de savoir si le vide qui préside à sa naissance tend vers la positivité ou la négativité de l'univers physique. Hubert Reeves et les autres⁵⁴ ont cru pouvoir problématiser le sujet de la cosmologie et donc du *Big Bang* en se demandant bien s'il s'agit des « faux vides » ou de « vrais vides. »⁵⁵ Quant à Platon ou bien d'autres présocratiques⁵⁶, au-delà donc de cette alternative, tout se passe comme si la théorie du vide n'était que problématique. C'est-à-dire qu'on ne peut pas toujours utiliser l'idée du vide pour penser expliquer rationnellement la genèse de l'univers⁵⁷. Nous retrouvons à ce niveau d'analyse, les considérations métaphysiques et physiques sur le vide depuis les anciens.⁵⁸ Il n'est pas évident d'admettre l'existence du vide dans un espace dit homogène. Parménide d'Elée est de ceux des Présocratiques qui pensent que l'Être sous-tend tout espace. Il est Un et continu. L'espace l'est aussi. Pour ce faire, le vide n'existe pas. Ce qui est étendu et continu ne peut qu'être homogène et absolu. Il ne souffre donc d'aucune rupture, d'aucun mouvement discontinu. Cela veut aussi dire qu'il est parfait et fini. En dehors de

⁵⁰ Rudolf CARNAP, *La construction logique du monde*, trad. franç., Thierry Rivain, revue par Elisabeth Schwartz, Paris, Vrin, coll. « Mathesis », 2002, p. 286.

⁵¹ Reeves HUBERT, *op. cit.*, p. 211.

⁵² Gilles Gaston GRANGER, *La raison*, Paris, P.U.F., 1955, p. 59.

⁵³ Trinh Xuan THUAN dans *La mélodie secrète... et l'Homme créa l'Univers*, s'interroge : « L'Univers nous sera-t-il un jour révélé dans la totalité de sa réalité ? Parviendrons-nous à percer le secret de sa vraie réalité ? (...) Sommes-nous là par hasard ou notre présence dans l'Univers impliquent-elle l'existence de quelque Créateur ? Cf, coll. « Temps des sciences », Paris, Fayard, 1988, 4^e de couverture.

⁵⁴ Il s'agit précisément d'Armand. H. Delsemme et Jean Claude Percker, tous astronomes qui travaillent à en donner un aperçu nuancé.

⁵⁵ Hubert REEVES, *op. cit.*, p. 247.

⁵⁶ ARISTOTE, 213b, in Geoffrey S. Kirk, John E. Raven et Malcolm Schofield, *Les Philosophes présocratiques*, trad. H.-A. de Weck, Paris, Cerf, 1995, p. 366.

⁵⁷ Léon ROBIN, *La pensée hellénique des origines à Epicure*, 2^{ème} édition, Paris, P.U.F., 1967, p. 230-336.

⁵⁸ Jean-Pierre VERNANT, *Mythe et pensée chez les Grecs*, Paris, La Découverte, 1996, p. 153-260.

Parménide d'Elée, on peut citer en exemple Empédocle d'Agrigente⁵⁹. Il conforte la thèse de l'inexistence du vide là où l'Être est Un. Il refait tradition avec Parménide d'Elée selon qui, le devenir et la disparition de l'Être ne sont pas envisageables au même moment et sous un même rapport. Le changement, quoique nécessairement positif ne peut que supposer un espace vide.

Or pour Empédocle, tout espace vide est illusoire.⁶⁰ Cette thèse sera critiquée par la suite avec l'émergence de l'atomisme de Démocrite et ses émules. La physique atomistique a ceci de particulier qu'elle thématise et discute le principe atomistique du « plein » et du « creux ». Cette approche donne à entendre que l'Être est un et pluriel. Cette complexité se justifie par le fait que l'Être peut se répéter à l'intérieur d'un nombre infini de substances. En dépit du fait que l'atome est ainsi considéré comme la plus petite partie de la matière, il est admis par ailleurs qu'entre les atomes se trouve un espace vide. Cela rend donc possibles les différents mouvements qui s'y opèrent. Ce qui existe renvoie à l'atome. Ce qui n'est pas fait signe vers le vide. Autrement dit, les conditions de possibilités des indivisibles s'étendent jusqu'au niveau de vide. Pour preuve Leucippe et Démocrite admettent le non être du vide. Lucrèce⁶¹ pour sa part s'attache à la théorie du vide au moyen des atomes de matière. Il pense que la thématisation du corps fait corps avec celle du vide. Dans le prolongement de l'atomisme, dont il représente la version épicurienne, la question du vide se pose en termes de la destructibilité matérielle.

Du point de vue des considérations classiques sur le vide, tout se passe comme si entre les présocratiques les éléates niaient le changement dans l'espace, Héraclite l'hypostasiait, les atomistes l'expliquaient en termes de changement. Il s'agit donc d'un changement des aspects divers de l'espace qui a partie liée avec le monde sensible. Léon Robin fait écho à cette nuance en ces termes : « La réalité se décompose donc en ce que Démocrite appelait le quelque

⁵⁹ Léon ROBIN, *La pensée grecque et les origines de l'esprit scientifique*, Paris, Albin Michel, 1973, p. 138-139.

⁶⁰ Jacqueline De ROMILLY, *Les grands sophistes dans l'Athènes de Périclès*, Paris, Editions de Fallois, 1988, p. 21.

⁶¹ LUCRECE, *De la nature*, trad. franç., J. Kany-Turpin, Paris, Aubier-Montaigne, coll. « Bibliothèque philosophique bilingue », 1993, Livre I, v. 483-566., p. 79-85.

chose, les atomes, le non quelque chose, le vide. C'est en vérité (...) qu'existent les atomes et le vide (...) tandis que c'est par convention qu'existent le doux, l'amer, les couleurs, etc., objets d'une connaissance obscure ».⁶² Deux paradigmes physiques s'affrontent alors en termes de démarcation entre le point de vue des atomistes et l'idée défendue par leurs devanciers à l'instar d'Aristote. Les philosophes de la science physique n'ont pas attendu Blaise Pascal pour faire constater l'évolution du débat sur l'existence ou non du vide au cœur de l'espace. En avance, sur lui, les atomistes montrent les limites de la connaissance de la nature en postulant le processus d'interaction entre l'espace plein et l'espace creux⁶³.

La conception épistémologique classique et non classique du vide est dialectique. Elle évolue dans le temps et dans l'espace. Elle est évolutionnaire et révolutionnaire parce qu'elle ne se réduit pas à une époque. Plutôt, à chaque époque se trouve justifiée le fait que l'espace n'est pas totalement plein. Il est aussi vide. Ce va-et-vient fait penser à une logique combinatoire de deux espaces : le vide et le non vide dans lequel les atomes trouvent demeure. Cela fait dire tout à nouveau à Léon Robin que le vide selon Démocrite n'est pas fondamentalement synonyme de néant. Il s'agit précisément du « véhicule de la géométrie et de la cinématique, rendant possibles les divers mouvements des atomes ».⁶⁴ De la sorte, le vide s'érige en principe fondateur du mouvement et du changement au cœur de l'espace. Même les atomes opposés au principe unitaire⁶⁵ de l'Etre tombent sous le coup du vide. Dans le même élan de problématisation, Frédéric Nef analyse le glissement épistémologique qui s'est opéré au cœur de la pensée philosophique ancienne de « Pythagore aux atomistes »⁶⁶ autour de la question du vide.

⁶² Léon ROBIN, *op. cit.*

⁶³ Werner HEISENBERG, *Physique et philosophie*, trad. franç., Paris, Albin Michel, chapitre IV, p. 66-67.

⁶⁴ Léon ROBIN, *op. cit.*, p. 67.

⁶⁵ Michel CASSE évoque l'hypothèse de la « cosmologie hégélienne : le « Un » des forces et le « Un » de l'espace » dans son livre : *Du vide et de l'éternité*, *op. cit.*, p. 45.

⁶⁶ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 87.

Renvoyant à Aristote, on peut comprendre la position des pythagoriciens et autres sur l'intérêt du vide dans l'intelligibilité de la nature des choses. Il s'agit précisément d'un témoignage d'Aristote sur la manière dont Pythagore, en particulier a cru pouvoir considérer le vide entre les intervalles créés par la différence de nature qui existe entre l'être des nombres. C'est proprement dans la *Physique* que ce témoignage se donne à lire : « Les pythagoriciens aussi (...) pensaient que le vide existe et qu'il entre dans le ciel venant du souffle illimité (apeirou pneumatós)-pour ainsi dire il aspire le vide aussi (à savoir : de même que le souffle). Le vide différencie la nature des choses (o diorizeî tas physis ôs ontos), comme c'est la chose qui sépare et distingue les termes successifs d'une série. Cela arrive d'abord dans le cas de nombres : le vide différencie leur nature ».⁶⁷

Se pose alors le débat sur l'origine des nombres. Il existe un référent à l'avènement du monde, ce référent est loin d'être un ensemble vide. Cette notion aide à comprendre la génération des nombres, et partant de l'univers. Le vide est important en ce qu'il rend possible la différenciation des choses naturelles, jusques et y compris les nombres. S'agirait-il alors d'un vide-intervalle ou d'un vide global ? Du moins à la question de savoir si le vide existe ou pas, l'apport des pythagoriciens est comme un argument promis à une immense fortune. D'autant plus qu'avec les atomistes se vérifie l'hypothèse du vide et du mouvement. Ce lien n'est pas anodin. Il révèle l'exigence ontologique du vide qui partant des atomes laisse entrevoir que le vide rend possible le mouvement des atomes. On voit toute une descendance argumentative allant de la position controversée et problématique des anciens jusqu'à la reformulation de la question du vide par les physiciens modernes, particulièrement ceux du XVII^e siècle.

Après avoir souligné l'apport de la *Physique* d'Aristote qu'il prend pour extraordinaire monument de probité intellectuelle, Frédéric Nef avertit : « *Comme l'ontologie se résume au vide et aux atomes, le vide est la condition du mouvement des atomes. Les atomes se meuvent dans le vide. A partir de ce principe de départ,*

⁶⁷ ARISTOTE, *Physique*, 213b.

les atomistes déduisent toute la réalité d'abord physique, puis psychique (puisque l'âme aussi est un mixte de vide et d'atomes) (...) il y a bien une descendance dans le caractère dynamique du vide. (...) Tout se passe comme si dans la critique des réinterprétations de l'ontologie de Démocrite (...) on ne retenait que l'atome, en laissant tomber le vide, qui est la condition du mouvement de l'atome. Sans vide il y aurait peut-être des atomes, mais statiques, ce qui serait fort éloigné de la physique moderne et contemporaine ». ⁶⁸ Il en résulte que le vide n'est réductible au rien. On ne peut donc pas accrédi-ter l'idée que l'existence du vide n'est rien. D'années en années apparaît une cohésion intime entre le vide et le mouvement ; quand bien même autour de la question la position d'Aristote est de s'opposer à l'existence du vide. S'il existe, alors le fondement de sa physique s'écroule et se trouve effectivement ruiné. Nous y reviendrons dans les lignes qui suivent.

Il est de bon ton de préciser d'abord que, de la logique de la conception ancienne aux formulations modernes, le vide est toujours en question. Plus on y réfléchit, plus elle se révèle problématique et controversée. Les philosophes antiques en ont fait bon usage certes, mais ils ne lui ont pas assigné une signification univoque. Ils ont fait apparaître que l'espace est plein et en raison du lien problématique qui s'instaure entre les choses, il n'est pas évident de penser immédiatement que ce vide est total ou qu'il advient d'un espacement ou d'un intervalle entre ces choses qui trouvent demeure dans l'espace. Cela étant dit, il en résulte pour le vide bien des difficultés dans le maniement conceptuel ou des relations logiques qui s'établissent entre le vide et le plein. Dans le même élan, il n'est pas facile de dire avec exactitude la genèse de l'univers.

Lorsqu'on se réfère à Platon en particulier, on le voit négativement examiner le sujet. Son étude sur la place de la physique la philosophie ⁶⁹ témoigne de la difficulté réelle d'instaurer un mécanisme qui ferait uniquement droit à l'existence du vide. Cette difficulté qui tient du *Timée* ⁷⁰ de Platon permet de

⁶⁸ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 90.

⁶⁹ Léon ROBIN, *La pensée hellénique des origines à Epicure*, Paris, PUF, 2^{ème} édition, 1967, p. 230-336.

⁷⁰ PLATON, *Œuvres complètes*, t. 5, Paris, Garnier Frères, 1950, p. 445-540.

distinguer les deux formes de mécanisme classique qui s'affrontent : « Une différence entre ces deux formes de mécanisme est que la première, comme on sait, considère l'existence du vide comme la première du mouvement se fait dans quoi se fait le mouvement, tandis que, pour la seconde, le mouvement se fait dans le plein, u tout au moins de manière à éliminer le vide autant que possible. »⁷¹ La place et la signification du mouvement dans la théorie classique du vide sont l'objet d'une ambivalence dans la physique platonicienne. Parce qu'il s'agit de savoir fondamentalement en quoi le vide revêt une acception physique ou métaphysique. Plus même, l'étude du sens épistémologique n'est pas si simple. Il faut montrer si le vide est dans le monde sensible, qui plus est l'image du monde intelligible, ou s'il est dans ce dernier qui lui sert de paradigme.

Il se trouve que Platon n'y répond pas clairement. La référence à Aristote, par Léon Robin permet d'explicitier a posteriori que les considérations platoniciennes sur les êtres et les choses « engendrent le vide, c'est-à-dire le vide-idéal, dans les limites de la décade. »⁷² Entre les lignes énonciatives de cette affirmation se profile l'esprit scientifique qui préside à un mécanisme où la distinction entre le vide-idéal et l'étendue devient d'importance. Platon fait droit à ce type de vide dans la mesure où il tient lieu d'étendue intelligible en quelque manière. Cet intelligible n'est rien moins que l'image d'un réceptacle des figures idéales.

En revanche, l'étendue sensible renvoie à un type d'idéal plein relatif à l'exclusion du vide. Qui plus est, la théorie platonicienne du vide n'est pas totalement originale puisqu'elle tire sa source nourricière dans la physique étudiée par les présocratiques⁷³. Cette philosophie de la nature s'incarne même dans les dialogues de Platon. Cela nous fait dire qu'il existe une continuité épistémologique et non une « démarcation », quand bien même on y trouverait quelques indices de mathématisation de cinq célèbres corps connus le nom de

⁷¹ Léon ROBIN, *op. cit.*, p. 295.

⁷² Léon ROBIN, *op. cit.*, p. 295.

⁷³ Diogène LAERCE, *Vie et doctrines des philosophes illustres*, IX, 61, éd. M.-O. Goulet-Cazé, trad. Française : J. Brunschwig, Paris, LGF, coll. « Le livre de poche », 2009, p. 1099.

« Corps platoniciens »⁷⁴: la pyramide, le cube, l'octogone, le dodécagone et l'icosaèdre. Mais Platon⁷⁵ ne situe pas le vide entre ces corps. Sa théorie de la transmutation de la matière ne fait pas écho à la manifestation du vide. Ces éléments constitutifs acquièrent leur forme déterminante moyennant les atomes. A la terre est donnée la forme cubique, à l'eau la forme icosaédrique, le feu épouse la forme pyramidale.

La transmutation consiste en ceci que l'eau se transforme en feu et en air ; de l'air en feu et *vice versa*. Par ce biais, il est de bon aloi d'établir un croisement épistémologique entre le platonisme et l'atomisme. Puisque Platon pense qu'à l'instar de l'atome d'eau qui émerge de vingt triangles, de là on peut déterminer la composition des atomes, car un atome d'eau est composé de deux atomes d'air et d'un atome de feu. Même quand il donne à entendre que les atomes de terre ne se transforment pas ; en raison de ses côtés qui ont une forme fondamentale, Platon⁷⁶ ne cède aucune place au vide dans cette théorie de la transmutation de la matière⁷⁷ qui nous paraît être limitée. Cela dit, le problème à ce niveau ne se pose pas seulement sous prétexte de l'imprécision des questions sur les faits et le manque de clarté des concepts, mais aussi et surtout au niveau de la complexité de la réalité, c'est-à-dire la recherche des éléments fondamentaux de l'univers compte non tenu du vide.

A mesure que Platon donne une interprétation théorico-mathématique des quatre éléments ainsi indiqués, il fait l'économie du lien que ceux-ci entretiennent avec le vide. Un des propos de Platon en porte témoignage : « Le circuit de l'univers comprenant en lui les divers espaces est circulaire et tend naturellement à revenir sur lui-même ; aussi comprime-t-il tous les corps et il ne permet pas qu'il reste aucun espace vide (...) car les corps composés des particules les plus grandes laissent le plus grand vide dans leur arrangement et

⁷⁴ Jean Chrysostome Kapumba AKENDA, *Les Sciences entre Nature et Culture. L'Unité dans la Diversité*, Paris, Dianoia, coll. « Fondements de la Philosophie Contemporaine des Sciences », 2012, p. 139.

⁷⁵ PLATON, *Timée* 53c-57d.

⁷⁶ PLATON, *Œuvres complètes*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », t. 2, 1977, p. 473-480.

⁷⁷ Jean Chrysostome Kapumba AKENDA, *op. cit.*, p. 139.

les petits le petit. Or la compression qui resserre les corps pousse les petits dans les intervalles des grands ».⁷⁸ L'ambivalence de la position du platonisme dans le débat antique sur l'inexistence est de nature à montrer effectivement que dans la philosophie ancienne la notion du vide s'est montrée problématique et controversée aussi bien à l'intérieur du système platonicien, qu'à l'extérieur.

Il y a néanmoins une différence fondamentale entre la nuance que Platon y a introduite et sa position réelle qui fait droit à l'existence du vide suivant le même élan de problématisation de la matière par les atomistes. Dans un passage qui a fait date Léon Robin renchérit : « De plus, la constitution polyédrique des corps premiers implique qu'il y a un vide à l'intérieur de chacun d'eux. Enfin, si le monde sphérique, peut-être faut-il dire qu'il y a un vide le dodécaèdre, qui semble être le moyen dont Dieu s'est servi pour réaliser la sphère de l'univers, et la périphérie de cette sphère, ou encore cette périphérie et son contenu ou les formes polyédriques doivent en dernière analyse dominer. »⁷⁹ L'ambivalence permet de comprendre le choix rationnel opéré par Platon pour justifier chez lui la connexité du vide au cœur de l'espace. Quand on veut savoir davantage, à la lumière de la critique aristotélicienne, les positions de Platon sur l'existence du vide, il suffit de se référer à l'idée selon laquelle il y a bien dans le platonisme place légitime pour un vide au sein du monde suprasensible. C'est l'argument dans lequel il s'est montré le moins affirmatif et le moins assertorique.

Mais il ne nous empêche pas d'en dégager la nécessité fonctionnelle du vide dans la physique platonicienne. Un des effets possibles d'envisager une théorie matinale du vide de cette manière relève de cette thèse accréditée par Léon Robin : « il y a même, semble-t-il, dans l'intelligible, un emplacement, un vide. »⁸⁰ Alors, tout se passe comme si chez Platon le vide n'était pas une négation de l'espace, mais un fait existant, plutôt une idée. Elle exprime donc un caractère

⁷⁸ PLATON, *Timée*, 58b-c.

⁷⁹ Léon ROBIN, *La pensée hellénique, op. cit.*, p. 296.

⁸⁰ *Ibid.*, p. 304.

objectif de l'univers, à savoir que dans un monde ordonné ou pré-ordonné, il peut exister un vide et un espace, mais capables de s'entrecroiser et de mêler.

En revanche, force est de préciser que la méthode platonicienne d'exhaustion laisse voir la possibilité de dissocier l'étude du ciel de celle de l'univers. Cette typologie a le mérite de donner sens à la dimension controversée des approches anciennes du vide. Faire servir l'hypothèse scientifique à la recherche du vide doublée de la signification de l'univers c'est mettre en évidence une différence de degré entre le « vide intérieur » et le « vide extérieur ». Cette distinction paraît recouper celle défendue par Léon Robin entre le vide et l'infini : « A la vérité, en ce qui concerne ce dernier vide, l'application des méthodes d'exhaustion le rendait pratiquement négligeable, puisque les plus petits corpuscules concevables peuvent toujours en combler une partie infiniment grande. »⁸¹ Ce n'est donc pas toujours la même chose quand on évoque la nuance hypothétique entre le vide intérieur et le vide extérieur. Ce qui donne sens à une approche du vide extérieur est la possibilité de penser effectivement le vide, en raison de la plénitude qu'il postule.

Sauf à tomber sous la critique ravageuse des nihilistes, il en résulte que cette perspective est facile à réaliser dans le mécanisme platonicien. Ce que l'affirmation de Robin ne fait qu'éclairer davantage : « Mais en sera-t-il de même pour le vide intérieur des corps élémentaires ? Sans doute, puisque les grandeurs de ces corpuscules sont différentes, on pourrait en supposer qui fussent infiniment petites et considérer encore le vide comme pratiquement négligeable. »⁸² Il n'est donc pas absurde de se poser une telle question. Tout se passe comme si le vide intérieur n'était pas en mesure de nous donner à entendre que pouvait être considéré. Dans le ton, le vide intérieur n'est pas véritablement un, lorsqu'on s'en tient à la plénitude de ces corpuscules. La difficulté surgit au cœur même de la considération platonicienne sur les éléments constitutifs du corps. Il n'est pas question dans ce déterminisme physique des intersections du

⁸¹ *Ibid.*, p. 296.

⁸² *Id.*

corps. S'il en est ainsi, alors le vide disparaît. Les corps en question sont simples. « Telles sont les causes, affirme Platon, qui ont donné naissance aux corps simples et primitifs. Quant aux autres espèces qui se sont formées dans chaque genre, il en faut chercher la cause dans la construction de chacun des deux éléments. »⁸³ Dans tous les cas, il ne s'agit de confondre vide et espace infini. Ainsi donc, l'univers a beau faire signe vers l'infini, cela est évident.

Cependant cette infinitude ne conduit pas nécessairement à l'avènement du vide. Au fond, la théorie platonicienne des éléments de corpuscules ne constitue pas, semble-t-il, l'acceptation de la réalité de ce vide. On peut tirer argument à partir de là pour montrer que les points de vue adoptés par Platon manifestent autant que possible une des différences fondamentales qui séparent son mécanisme de celui des atomistes comme Leucippe et Démocrite. N'en déplaise à Aristote qui, par la suite aura cru pouvoir les confondre. Or le principe général du mécanisme platonicien exclut unilatéralement en droit et en fait le vide de l'espace-intelligible. Ce dernier est caractéristique de la nécessité pure. La dualité des mondes platoniciens nous fait dire que le vide vu par rapport au monde sensible est rejeté au moyen de la dialectique ascendante.

Du point de vue mathématique, Léon Robin remarque une véritable nuance subtile qui consacre à nouveau frais la problématique de l'étendue pleine et l'étendue vide dans le système platonicien. Il affirme : « Ce vide, en effet, n'est pas autre chose que l'étendue divisible, « l'emplacement », le réceptacle en tant qu'image du vide invisible. Ce vide, c'est l'étendue circonscrite par le moyen de la figure géométrique et devenant un corps par les surfaces qui la limitent. L'étendue pleine, dirons-nous donc, est l'étendue vide déterminée et configurée géométriquement, de manière à devenir toutes les choses qui les perçoivent. »⁸⁴ La position contradictoire de Platon sur l'existence du vide tient d'une rationalité procédurale suspendue à la théorie des Formes ou Idées.

⁸³ PLATON, *Timée* 57d, 58c-d.

⁸⁴ Léon ROBIN, *op. cit.*, p. 297.

Les Idées sont les seuls connaissables, parce qu'elles sont éternelles et partant immuables. On peut s'appuyer sur une hypothèse féconde vérifiée par Léon Robin sans assumer le flou de cette position platonicienne. Il précise : « En d'autres termes, le vide que Platon rejette, c'est le vide physique, celui que l'atomisme admet dans le devenir à titre de condition fondamentale du mouvement qui explique ce devenir ; c'est seulement le vide entre les composés ou à l'intérieur des composés. Il n'est donc pas surprenant que les explications de Platon à ce sujet ne concernent que le monde du devenir physique. »⁸⁵ Le monde sensible se prête au mouvement. Pour ce faire, il rend possible l'existence du vide que Platon rejette. Le gain épistémologique, en abstraction que permet l'idée d'un monde sans devenir, c'est la hiérarchie dominée par l'idée du Bien ; en vue de réaliser l'idée pleine du Bien au moyen duquel Dieu a organisé sans l'exposer au vide-Intelligible.

Pour toutes ces raisons, l'âme ne circule pas sans un espace vide. Le vide physique étant la copie nécessairement imparfaite du monde. Cela tient effectivement de la doctrine courante de son temps que Platon a finalement acceptée en raison des présupposés métaphysiques de son mécanisme qui fait droit à la forme sphérique des éléments qui trouvent demeure dans le monde physique. Fort de cela on voit les raisons qui poussent Platon à recourir à un argument formel. « Tout le mouvement de la nature, ajoute Robin, n'a d'autre objet que de combler les vides et de les éliminer, tout en laissant subsister le vide constitutif et intrinsèque, car c'est l'étendue même. C'est en ce sens qu'on peut parler, à propos du mécanisme de Platon, de circulation dans le plein. »⁸⁶ Cette argumentation contient l'intelligence d'ensemble de la doctrine platonicienne des éléments premiers dont nous venions de faire état en référence au *Timée*. L'idée première est que les variations de l'état de la matière ou des corps premiers ne vont pas sans témoigner de l'existence du vide indépendamment du monde intelligible.

⁸⁵ *Ibid.*

⁸⁶ *Id.*

C'est la raison pour laquelle Platon se demande si le mouvement et les translations mutuelles de ces corps n'ont pas pris fin, aussitôt après la constitution génésique des corps dit platoniciens, ainsi que leurs allocations mutuelles. L'analyse qu'en a faite Léon Robin vient à point nommé : « C'est que le contours de l'univers dans lequel sont développés les corps premiers, est sphérique et qu'il tend par nature à se ramasser sur lui-même, de telle sorte qu'il étreint toutes choses qui sont des composés, des corps premiers et ne laissant subsister aucun emplacement vide. »⁸⁷ Les contours dont parle Platon sont de nature cosmologique. Platon offre la première synthèse cosmologique fondée sur l'apport d'un Être suprême et organisateur de tout ce qui existe. Il s'agit du Démonstrateur qui est au principe de tout. Il appelle l'existant à l'existence en recourant aux Formes intelligibles qui sont dans le monde des Idées.

Du point de vue de la dualité des mondes, il apparaît que le monde sensible se donne à voir comme étant l'image ou la copie du monde exemplaire des Idées. Elles sont. Le *theos* aura infusé le mouvement dans les êtres non sans les ordonner et les orienter. Au-delà de cette dimension fondamentalement ontologique, Platon rend raison des planètes, par exemple en recourant aux lois mathématiques, c'est-à-dire proprement arithmétiques. Plus explicitement, la régularité, la circularité, et l'uniformité des mouvements des corps célestes sont l'image de la perfection même du modèle idéal et idéal. Partant, Platon donne à entendre la catégorie du temps comme l'expression d'une succession régulièrement rythmées des instants. Il n'y aura pas de place pour le vide là où la « paradigmatization » du géocentrisme prend le pas sur l'héliocentrisme. Autrement dit, la Terre est au centre en raison de la stabilité apparente de sa distance à la sphère des étoiles. Mais cette terre ne jouit pas absolument de son autonomie. De plus, l'absence du vide peut se justifier par la sphéricité ou la circularité de la forme du monde.

⁸⁷ Léon ROBIN, *op. cit.*, p. 29.

En revanche, une tension vers la perfection du cosmos est pensable. De cette perfection découle immédiatement une absolutisation de l'espace pourrait-on dire. Ce qui est absolu est aussi unique. Conséquemment, aucune sortie n'est envisageable et aucune entrée n'est pensable. Car en dehors de ce monde unique et parfait, rien n'est intelligible. Seule participe d'un tel monde l'éternité. Pour toutes ces raisons, le cosmos platonicien est enveloppé par une âme placée à son centre. Cette centralité ne trahit jamais le caractère sphérique et fermé de l'espace envisagé. Qui plus est, lorsque Platon organise les planètes ainsi que leurs mouvements, il accorde le primat à la Terre qu'il place au centre de tout. Cela étant, les planètes comme la Lune, Mercure, Vénus, Soleil, Mars, Jupiter et Saturne fonctionnent de façon circulaire et régulière autour de la Terre.

Cependant, nous pouvons y déceler quelques imperfections pour avoir donné à voir tantôt un espace plein, tantôt un espace vide. A telle enseigne que, malgré le vide, le monde platonicien trouve sa consécration dans le monde céleste, celui des Idées. Alors, l'ontologie platonicienne aura quelques éléments de convergence du vide avec le rejet du vide par Aristote. Cela n'étonne guère quand on prend au sérieux le « paradigmatisme », c'est-à-dire la conception idéaliste de la science de Platon.

Au final, il a plutôt appartenu à Aristote de décrire et d'expliquer le concept de « nature ». Il le fait en rapport avec sa théorie du mouvement pour comprendre la différence entre les deux approches. Si Platon tient une posture modeste devant l'existence du vide au cœur de l'espace, celle d'Aristote⁸⁸ n'est rien moins que radicale. Avec lui, la philosophie de la nature ou la science de la nature essaie de se frayer ses propres voies ; non sans soupçonner quelques liens avec le platonisme⁸⁹. Peu avant qu'on y arrive, il est loisible de préciser que

⁸⁸ ARISTOTE, *Physique*, t, I, livre III, 1-6, 200b-202b.

⁸⁹ Parler de platonisme ou d'aristotélisme ne va pas de soi d'après Jean-Vieillard BARON. Dans un article intitulé « Platonisme et aristotélisme chez Hegel », Il apporte la nuance selon laquelle « Il faut d'abord écarter l'opinion ordinaire qui oppose la philosophie platonicienne à la philosophie aristotélicienne comme un idéalisme à un réalisme au sens le plus trivial. En fait, Platon et Aristote sont liés par cette profonde nécessité qui fait que l'histoire de la philosophie n'est pas une suite de hasards, mais, d'une part, « une philosophie une à des degrés divers de son développement, et d'autre part, une totalité dont les principes particuliers animant chaque

L'ontologie platonicienne du vide laisse entrevoir quelques relations logiques qui ne peuvent pas rendre effectivement raison du vide. Plus tard, Elle va pouvoir se prêter aux connexions entre les éléments d'un champ dans la physique quantique. Cela pose fondamentalement problème, car les relations et les connexions entre le vide et le plein, pour autant que la physique moderne s'en fait l'écho, ne sont pas suffisantes pour épuiser l'intelligence du vide. Deux axes majeurs permettent de rendre compte de cette complexité du rapport entre l'espace vide et l'espace plein.

Les connexions logiques font signe vers la concomitance entre deux événements ; proximité de deux éléments dans l'univers. Elles peuvent renvoyer à l'extension d'un accord, en genre et en nombre à l'instar de la grammaire ou une antériorité dans le temps d'un instant par rapport à un autre. Par contre, les relations sont de type particulier : paternité, supériorité ou infériorité ; dépendance du vide par rapport au plein ; survenance du creux partant du vide. La relation a ceci de particulier qu'elle peut générer la production du vide au cœur de l'espace ; d'une relation fondationnelle de l'un sur l'autre. Cela diffère de la connexion qui travaille à la corrélation ou à la simple régularité de la cooccurrence. Dans ces conditions, nous avons tout lieu, il n'est pas évident d'arranger les vides quand ils sont placés dans des rapports de connexions.

III. LES IDÉES NOUVELLES SUR LE VIDE, ENTRE LA CONSTITUTION D'UN OBJET ONTOLOGIQUE ET L'ESQUISSE D'UNE PROBLÉMATISATION ARISTOTÉLICIEENNE DE LA NATURE

L'on a l'habitude de considérer Aristote comme étant au fondement de la critique platonicienne des Idées. Que la philosophie commence avec la démarche négative de Parménide de Platon semble finir avec l'idée aristotélicienne de « la pensée de la pensée »⁹⁰. Celle-ci se donne à voir à plusieurs reprises comme le

philosophie ne sont que les rameaux ». Cf. *Platonisme et interprétation de Platon à l'époque moderne*, Paris, Vrin, 1988, p. 177-178.

⁹⁰ ARISTOTE, *Métaphysique*, Livre ϵ , 7, 1072b, 15-30.

dernier mot de la philosophie. On peut retrouver chez Aristote une approche assez programmatique de l'ontologie descriptive et minimaliste du vide. Que peut-on alors en penser ?

Une bonne part de la pensée philosophique et scientifique d'Aristote consiste à se demander : « Qu'y a-t-il ». Tout se passe comme si la plupart des ontologies de son époque étaient devenues « réformatrices » à partir de la caractérisation ontologique du vide. Parce qu'elles se demandent en fait : « Qu'y a-t-il vraiment ? » Dans cet élan de problématisation, elles s'efforcent de respecter globalement deux exigences : soit dépasser les apparences, soit limiter les entités.

Il se trouve que la première exigence d'inspiration platonicienne, mais non moins aristotélicienne rencontre paradoxalement une objection de type relativiste sous une forme phénoméniste. Tout se passe comme si on ne pouvait savoir ce qu'il y a vraiment. Dit autrement, un scepticisme mesuré nous fait dire qu'on ne saura jamais que ce qui nous apparaît. La seconde exigence rencontre généralement une objection relativiste sous une forme nominaliste, c'est-à-dire que toute réduction de l'espace au vide est soumise à l'arbitraire du découpage linguistique.

Dans tous les cas, toute ontologie réformatrice due à la considération du vide au cœur de l'espace doit se fonder sur des critères permettant de distinguer les entités réelles des apparentes, ou les degrés de réalité des différentes entités spatiales. Se pose alors la triplicité des critères possibles permettant de caractériser l'ontologie du vide en question : la permanence ou la sempiternité ou l'immutabilité de l'espace, l'indépendance ou la séparabilité entre le vide et l'espace ; la concevabilité du vide au cœur de l'espace.

Mais la complexité de cette démarche nous fait dire que dans l'histoire de la philosophie de la nature, ces critères ne sont pas toujours concordants à l'intérieur tout comme à l'extérieur du paradigme aristotélicien. Suivant le poids qu'on accorde à tel ou tel critère, ou la manière dont les philosophes de la nature

répondent aux deux objections précédentes, le destin épistémologique d'une ontologie réformatrice du vide est souvent de s'achever, soit dans une logique dite formelle, soit dans une physique de type scientifique, lesquelles approches en marquent la réalisation la plus achevée de la science classique.

Mais, du fait de cette considération sur la dimension ontologique du vide, un autre axe programmatique se pointe. S'il y a continuité ou discontinuité entre les deux penseurs, l'angle de vue n'est pas réductible à l'approche strictement métaphysique de l'espace. Puisque l'originalité de la démarche aristotélicienne est à situer aussi au niveau de la logique⁹¹ et son histoire, et de la philosophie de la nature. Il n'est pas nécessaire d'analyser plus en détail ces aspects pour l'instant. Mais il faut noter que la position de l'aristotélisme dans le débat antique sur l'inexistence du vide sert de valeur emblématique à la philosophie de la nature, parce qu'elle se place sous l'emblème de Platon comme d'un début d'une problématique qui reste encore à sonder à l'intérieur de la philosophie antique.

En revanche, et nous venons de le souligner, il est tout à fait faux de dire que la philosophie antique est toujours vue par les modernes sous le signe du rejet absolu de l'existence du vide. Il est vrai que celle-ci a apporté la conception du vide comme problème et non comme solution. C'est-à-dire que la réflexion philosophique sur le vide n'est pas linéaire. On ne trouve donc pas chez Platon ou chez Aristote l'idée moderne de l'existence absolue du vide. Mais pour le reste, l'existence et l'inexistence du vide sont comme de idées présentes dans la philosophie antique. Du point de vue systématique, Platon apporte l'idée d'un espace tantôt vide, tantôt plein. Aristote apportera l'idée du vide, comme étant quasiment inexistante. Quelle est donc la continuité⁹² entre Platon et Aristote autour de la question du vide ?

⁹¹ Jean LUKASIEWICZ, est un des logiciens contemporains à avoir situé Aristote dans l'histoire de la logique. Il a montré par exemple que la théorie aristotélicienne du syllogisme est un exemple de la théorie déductive : « Contribution à l'histoire de la logique des propositions », in *Logique mathématique*, (dir.) Jean Largeault, Paris, Colin, 1972, p. 9-25.

⁹² Encore une fois, la lecture hégélienne de cette continuité laisse entendre « en effet qu'Aristote a eu une idée plus exacte de la philosophie, connaissance de la fin de toutes choses, c'est-à-dire connaissance concrète et complète, connaissance libre qui ne vise qu'à elle-même. Ainsi Aristote est le vrai successeur de Platon. A tous les deux, que

Malgré la complexité de cette relation historique et théorique, on peut considérer Aristote, au moins le critique du « paradigmatisme de Platon », comme le précurseur de la critique du débat renouvelé entre le géocentrisme et l'héliocentrisme que les modernes vont discuter davantage, en soutenant que l'espace, loin d'être effectivement plein qu'il était chez Aristote, n'est que vide. Ce moment se propose donc de focaliser sur le rejet du vide par Aristote et sa fortune dans l'étude de l'espace et le mouvement. Mais, à notre connaissance le statut ontologique du vide ou plus largement son interprétation même à l'intérieur de la tradition physique implique la mise en cause du cadre théorique aristotélicien de la philosophie de la nature et partant indirectement l'ontologie qui lui est rattachée.

Toutefois, elle n'est pas souvent problématisée de manière synchronique comme étant aussi un des éléments d'épistémologie comparative entre Platon et Aristote, et reste donc le plus souvent confinée dans les considérations sur la physique aristotélicienne et non pas sur l'ontologie *stricto sensu*. Il est alors frappant de constater, au-delà des nuances entre les deux points de vue, qu'Aristote caractérise ontologiquement le vide en fonction du géocentrisme qu'il défend par ailleurs. Pareille caractérisation permet de dire qu'il nie l'existence du vide spatial dimensionnel, pourrait-on dire. Ces arguments sont tirés de la physique, celle qui s'attache fondamentalement au mécanisme classique, c'est-à-dire l'étude du mouvement, la nature de l'espace et des corps.

La raison fondamentale qui préside au rejet du vide par Aristote procède de ce que si le vide existait au cœur de l'espace, alors il allait introduire les contradictions à l'intérieur de la réalité physique. Voir la réalité ce n'est pas immédiatement voir le vide. Cette approche ontologique du vide est en négatif,

Hegel nomme « les maîtres du genre humain » manque la nécessité qui fait de la philosophie un système. Telle est donc la façon dont Hegel situe Platon et Aristote l'un par rapport à l'autre. », cf. J.-L. Vieillard-BARON, *op. cit.*, p. 179.

parce qu'elle met en avant la privation d'être. Autrement dit, le vide est une entité non existante.

Quelques questions subsidiaires se posent alors : est-ce que le mouvement dans le vide est possible ? L'espace est-il naturellement vide ? Frédéric Nef s'avise à commenter la position d'Aristote sur l'espace en relation avec la question du vide. Il avertit : « Rien ne serait plus faux que de réduire le rejet du vide par Aristote à un quelconque obstacle pléniste ou substantialiste de la pensée ».⁹³ Cette nuance vaut la peine d'être faite quand on sait pertinemment que la position aristotélicienne en question pour autant qu'elle est significative, se révèle par-dessus-tout controversée. Ontologiquement, Aristote est en passe de se demander si le vide survient sur le vide de l'espace. On remarque par ailleurs, que le point de vue d'Aristote⁹⁴ est inverse à celui des pythagoriciens qui pensent que le vide existe. Ce qui est en débat, c'est la différenciation des choses et des nombres ; différenciation causée par l'existence du vide. De fait, Aristote s'oppose à l'existence du vide dont la portée ruinerait et contredirait complètement toutes ses considérations philosophiques sur la physique.

Les arguments aristotéliciens contre le vide au cœur de l'espace sont une problématisation de la catégorie non seulement de l'espace, mais aussi du principe de l'inertie. Ils rejettent une lumière quelque peu troublante sur le vide comme une notion claire et évidente ; encore moins comme une hypothèse plausible. Ces affirmations constituent dans le fond, plutôt un cadre proprement ontologique dont Aristote discute les présupposés métaphysiques avec ses devanciers à l'instar de Démocrite et Leucippe. Autrement dit, les atomistes en question sont comme des adversaires d'Aristote en la matière, c'est-à-dire sur la force du vide dans l'élucidation du sens du mouvement qui s'opère à l'intérieur de l'espace.

⁹³ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 101.

⁹⁴ ARISTOTE, *Physique*, 213b.

Quoiqu'il en coûte, les considérations aristotéliennes sur le vide nous font dire qu'il n'existe pas de vide en soi. Aristote fait donc partie intégrante des philosophes de la nature chez qui la théorie du mouvement a véritablement droit de cité en physique classique. En témoigne encore une fois cette déclaration de Frédéric Nef : « la théorie physique aristotélienne du vide est en même temps une théorie du mouvement et une théorie du lieu. Le contexte du rejet du vide est dans une mesure importante celui d'une double discussion, sur la possibilité du mouvement et sur la nature de l'espace. Aristote d'une part conteste que le vide soit nécessaire pour l'existence du mouvement, d'autre part critique à juste titre l'identification du vide à un espace inoccupé. »⁹⁵

Il en résulte donc que le statut ontologique du vide est problématique. D'abord, il existe une divergence radicale entre lui et ses protagonistes au sujet de la substance. Contrairement aux atomistes qui s'attachent aux corps, Aristote pense que les causes et la nature du mouvement sont spécifiques aux substances individuelles. De ce fait, elles sont à la fois matérielles et formelles. La théorie de causes, on le sait, est caractéristique de sa théorie du mouvement.

Dans le traité *Du Ciel*, Aristote élabore une théorie du mouvement qui ne s'effectue pas dans le vide. Cela va de soi pour un penseur qui refuse l'existence du vide ; ainsi que la logique de la conception du vide qui friserait la fiction. Dans le même de problématisation et proprement dans sa *Physique*⁹⁶, Aristote admet la possibilité du mouvement des corps qui changent de place sans laisser place au vide. Penser le vide comme un lieu ne signifie pas pour Aristote admettre que ce lieu est en revanche vide. Fort de considération, Aristote nie explicitement le principe d'inertie qui énonce que dans le vide le corps qui s'y trouve continue à être en mouvement rectiligne, faute de frottement.

Au total, donc, le mécanisme d'Aristote nous paraît classique en ce qu'il ne donne pas à penser le mouvement dans le vide ; quand bien même il serait

⁹⁵ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 102.

⁹⁶ ARISTOTE, *Physique* IV, 6, 213a 17-19.

loisible d'affirmer que la nature a horreur du vide ». Autant il n'y a pas non plus chez lui de « vide-intervalle », autant il rejette la pluralité des mondes et partant celle des vides.⁹⁷ La catégorie de la totalité, c'est-à-dire le tout du vide nous interdit d'imaginer que le corps irait dans toutes les directions. Plus explicitement, le tout du vide signifie que rien n'est vide. Cela fait dire à Aristote qu'« il est clair qu'il n'y a ni lieu, ni vide, ni temps hors du ciel ».⁹⁸

Pour lui, la physique intègre quelques notions fondamentales au nombre desquelles on peut compter le vide, le corps, l'étendue, la position, le lieu, le creux, le choc et le mouvement, le mélange, le temps, l'ordre, la gravité, la pesanteur, le plein et le vide. Seulement dans sa physique, ainsi que nous l'avons indiqué, le vide est discuté. Il s'agit d'une philosophie de la nature qui se fonde sur le corps. Aristote fait la part des choses entre les corps lourds, les graves et les corps légers. La particularité des corps légers, à l'instar de la fumée, est qu'ils montent vers le haut. Les graves, par ailleurs, renvoient à l'exemple de la pierre, à ce qui monte vers le bas. On le voit, une double position se pointe. Soit Aristote accepte l'existence du vide, par commodité, soit il la rejette. Parce que la thèse selon laquelle l'espace est lié aux choses sans être identique à aucune chose, est de nature à montrer un aspect positif du vide. C'est-à-dire que le vide est naturel. Les éléments naturels trouvent demeure dans cet espace ; quand bien même il ne s'identifierait pas au réceptacle prouvé en tant que tel.

En revanche, Aristote rebute cette position qui devient purement négative. Il affirme : « si l'espace n'est pas une chose, il n'en est pas moins une grandeur réelle (et non purement intelligible), un contenant (sans être contenu lui-même), une limite immobile à l'intérieur de laquelle se meuvent d'autres êtres, de même que le vase reste ce qu'il est quand l'air y prend la place de l'eau dont il a été vidé. »⁹⁹ Cette affirmation éclaire davantage ce pourquoi Aristote récus

⁹⁷ ARISTOTE, *Physique*, IV, 6, 214b 18.

⁹⁸ ARISTOTE, *Du Ciel*, I, 9, 278b.

⁹⁹ ARISTOTE, *La physique* ou *Leçons sur les principes généraux de la nature*, Livre IV : De l'espace, du vide et du temps, (1862), trad. franç., pour la première fois et paraphrase, notes perpétuelles par J. Barthélemy Saint-Hilaire, Paris, Librairie philosophique de Ladrangue.

l'intelligibilité d'un espace vide pour accorder le primat au mouvement qui risque d'être intelligible si jamais il est en corrélation avec le vide. Le mouvement n'est rien moins que le passage de l'état de puissance d'un corps à son état d'acte. Cette conception se veut restrictive, parce que la cause du mouvement est dans l'être même qui se propose de s'affirmer tout en affirmant la potentialité et l'actualisation ainsi considérées. Comme le souligne Marcel Nguimbi : « Au reste, défini comme l'absence de tout contenu, le vide est pour Aristote contradictoire de la nature du lieu, limite qualitative d'un contenu réel. »¹⁰⁰

Cette contradiction met en avant la conception aristotélicienne négative du vide. Elle laisse entrevoir que l'espace n'est pas vide. Mais cette approche ne va pas sans difficultés épistémologiques qui touchent aux conditions de possibilité de la physique aristotélicienne. Au nombre de difficultés y relatives se pose le problème de la définition aristotélicienne du concept de lieu. Plus même « Aristote qui le reconnaissait au IV^e livre de La Physique, soutenait que la question de savoir ce que peut bien être le lieu est pleine de difficultés et d'ambiguïtés ; le lieu n'est pas la forme, en tant que séparable de la chose ; il n'est pas la matière, en tant qu'enveloppe immobile. L'espace donne l'illusion d'être la matière et la forme. Ce n'est qu'une illusion. »¹⁰¹

Conséquemment, la philosophie aristotélicienne de la nature implique une approche substantialiste du vide, c'est-à-dire toute conception tendant à penser la chose existante en soi. Autant le vide est problématique, autant la catégorie de l'espace ne se prête pas à une élucidation simple : « elle se fonde sur la base d'un substrat ontologique où il est possible de voir une certaine continuité dispersée dans une variété n'excluant pas d'antagonismes. »¹⁰² Il n'est donc pas évident de penser que la conception aristotélicienne critique du vide suffit pour affirmer qu'elle épuise totalement la question antique du vide. Il n'y a pas, à proprement

¹⁰⁰ Marcel NGUIMBI, *La catégorie de l'espace chez Descartes. Pour une épistémologie non classique de la physique*, Préface du Professeur Charles Zacharie Bowao, Paris, L'Harmattan, 2011, coll. « Logique, sciences-philosophie des sciences », 2011, p. 55.

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 56.

¹⁰² *Ibid.*, p. 57.

parler, une rupture entre l'antiquité et la modernité, dans la mesure où la réflexion sur le dualisme épistémologique entre un espace plein et un espace vide se prolonge au niveau du questionnement sur la complexité même de l'espace. Il contient tous les corps. Ceux-ci peuvent être contenus à leur tour dans un espace qui se construit indéfiniment et infiniment et même de façon illimitée.¹⁰³

Dans tous les cas, on ne saurait rendre intelligible la position de l'aristotélisme dans le débat antique sur l'inexistence du vide sans toucher à l'argumentation logico-ontologique d'Aristote entre le géocentrisme et l'héliocentrisme. Aristote accorde le primat au géocentrisme parce qu'il défend non sans raison la double thèse de la Terre qui est au centre de l'univers et le fait qu'elle soit immobile. C'est un raisonnement qui fait croiser épistémologiquement la dimension astrophysique et logique de la question du vide. Encore une fois, Aristote s'attache à la centralité de la Terre dans la mesure où tous les corps lourds tendent vers le centre de la Terre. Cela étant, celle-ci, à son tour en tant que corps le plus lourd comparativement aux autres, se place plus bas que tous ceux des corps lourds. Fort de cette évidence, elle ne peut que se diriger à bon droit vers le même centre. Cette centralité n'est rien moins que l'expression de l'univers tout entier. En témoigne le fait aussi que les mouvements apparents mus par les autres astres confirment une idée pareille.

C'est en cela que la Terre se veut spécifique, parce qu'elle tient lieu, non seulement de centre du monde, mais aussi parce qu'elle a valeur d'astre extraordinaire. La centralité de la Terre est un argument qui permet de justifier l'inexistence du vide dans le paradigme aristotélicien. L'immobilité aidant, cela veut dire que tous les corps pesants ont la faculté d'arrêter leurs mouvements au centre de la Terre qui leur est d'ailleurs naturel. Puisque la Terre se place au centre de tout, elle ne peut qu'être immobile. Cette considération sur le mécanisme classique nous fait dire que le mouvement n'a plus cours. Les

¹⁰³ Emile BREHIER, *La théorie des incorporels dans l'ancien stoïcisme*, Paris, Vrin, 1928, p. 11-13.

phénomènes naturels, jusques y compris le vide, ne rendent plus possible la mobilité de la Terre.

En revanche, Aristote est parti de l'héliocentrisme. Chemin faisant, il s'est interrogé sur l'alternative de la position de la Terre. « Si la Terre se meut, soit qu'elle ait une position excentrique, soit qu'elle se trouve au centre. » Or la réalité est que l'ordre du monde est éternel. Cet ordonnancement du monde conforte l'hypothèse des astres qui se lèvent et se couchent toujours au même endroit, c'est-à-dire la Terre. Pour ce faire, Aristote s'adosse à l'argument qui contredit la mobilité de la Terre. Autrement dit, il plaide en faveur du géocentrisme, c'est-à-dire le mouvement de la Terre est naturel, et partant il tend vers la Terre ; qui plus est vers son centre. Loin de toute contingence possible, Aristote donne à entendre la nécessité pour la Terre d'être aussi bien au centre qu'immobile. La mutabilité de la Terre est mise en question parce qu'elle ne saurait être en dehors du centre de l'univers.

Cette considération semble instaurer une véritable dualité dans le monde aristotélicien, au point que paraît en résulter purement et simplement un dédoublement du monde quoique relativisé par le rejet aussi bien du vide que de l'héliocentrisme par Aristote. Nous aurons affaire d'un côté à un monde qui est celui de la Terre qui est au milieu et de ce qu'on appelle la périphérie. C'est ce divorce entre géocentrisme et héliocentrisme, selon les termes que nous avons introduits. Il nous semble qu'en un sens cette question est la question centrale pour comprendre les raisons qui ont conduit Aristote à rejeter le vide dans l'analyse du mouvement et de l'espace. Inutile de dire que ce dernier ne prétend pas résoudre la question dans cette philosophie de la nature.

Mais, nous avons, en toute logique, essayé d'avancer quelques éléments de réflexion qui contribuent à l'intelligibilité du vide au cœur de l'espace. Sommes-nous réellement, aujourd'hui, dans les deux espaces pleins et vides ? Y a-t-il d'un côté « l'espace plein » et de l'autre ce que nous appellerions par commodité,

« l'espace vide », sans que le terme vide ne soit réduit nécessairement à un seul domaine de compétence que serait la métaphysique ou à une seule époque dite moderne.

Il se trouve que certaines philosophies qui ont semblé dramatisé l'opposition entre l'approche scientifique et l'approche non scientifique de l'image du monde ont été vite débordé par la phénoménologie de la perception prise par Merleau-Ponty où de Husserl en appelle à un « renversement anticopernicien ». ¹⁰⁴A en croire Jocelyn Benoist ce changement de signification du monde « nous fait revenir à l'évidence de la Terre telle que nous l'habitons, qui est celle d'un système géocentré ce que la physique moderne dément. » ¹⁰⁵

IV. IMPLICATIONS MÉTATHÉORIQUES ET DÉTERMINATIONS NON CATÉGORIELLES DES CONSIDÉRATIONS CONTEMPORAINES SUR LE VIDE

Pourrait-on alors des bonnes raisons d'hypostasier, au sens kantien du terme, le vide, du point de vue de la métaphysique aristotélicienne ? Selon dictionnaire philosophique d'André Lalande, en effet, hypostasier quelque chose revient à transformer un ensemble de relations logiques en une substance ou encore à donner une réalité absolue à ce qui est relatif. C'est-à-dire que la multiplicité des relations entre le vide et les vides, le vide et l'espace possible se traduit dans une relative mesure par un invariant essentiel. Cet invariant formel se voit dans toutes les approches du vide. Pour ou contre son existence, pareille idée investit plus ou moins implicitement chaque paradigme.

La question qui resurgit en tout état de cause est de savoir si le vide rentre dans la catégorie des objets, des propriétés ou des observables. Autrement dit, qu'est-ce que le vide ?

¹⁰⁴ Edmund HUSSERL, « l'arche-originnaire Terre ne se meut pas », (manuscrit de 1934) trad. franç., Didier Franck dans Husserl, *La terre ne se meut pas*, Paris, Minuit, 1989, p. 11-29.

¹⁰⁵ Jocelyn BENOIST, « Image scientifique et image manifeste du monde », in *Philosophies de la perception. Phénoménologie, grammaire et sciences cognitives*, (dir.) Jacques Bouveresse et Jean Jacques Rosat, Paris, Odile Jacob, 2003, p. 13.

Le vide est un « concept-valeur » au cœur de la philosophie de la nature. L'espace tend à être un « mot-physique » suffisamment surdéterminé pour pouvoir recourir sans peine, au gré des circonstances, des positions presque inconciliables. Dans le débat traditionnel qui oppose les physiciens classiques d'un côté et les modernes de l'autre, la question de savoir ce qui est vide est vraiment vide, semble encore tranchée d'avance, en vertu du corpus employé par les philosophes de la nature durant l'histoire de la philosophie. Mais, un épistémologue non classique pourrait aisément réagir à cette pré-répartition, en lui opposant sa propre grille de lecture et son propre lexique. Cela veut dire également que les nuances hypothétiques qui s'approprient ces positions à l'intérieur même de la philosophie ancienne pourraient accréditer les thèses qui prônent l'articulation entre le vide et le non vide.

En avance sur l'épistémologue contemporain, Aristote tend à adopter relativement une position intermédiaire affirmant ainsi le mouvement ; quand bien même il n'aurait pas accepté totalement le vide. Toutefois, cette combinatoire déterminera dans une large mesure la maturation du concept de vide et ses limites tant à l'intérieur du paradigme classique qu'à l'extérieur de la philosophie ancienne. Elle en appelle donc aux points de vue des connexités au cours de l'histoire de la philosophie. Frédéric Nef n'a-t-il pas posé la problématique lorsqu'il écrit : « Peut-on considérer que les vides s'additionnent, se fondent ? Cette question a un rapport avec celle-ci : est-ce que les vides ont une relation avec le vide ? »¹⁰⁶ Il y a donc des raisons de penser à une ontologie du vide qui admet le point de vue relationniste. Cela fait droit à la possibilité même d'une connexion qui laisse entrevoir le relationnisme intégral. Cette question est traditionnelle dans la logique classique, sous une figure légèrement différente : il s'agit de savoir si l'espace est une substance ou un prédicat.

¹⁰⁶ Frédéric NEF, *op. cit.*, p. 334.

En général, la difficulté surgit au cœur de cette inhérence qui fait naître un monstre logico-ontologique entre le point de vue des modernes et celui des contemporains. Parvenu à ce point d'analyse, nous avons choisi de poursuivre notre enquête conceptuelle sur le vide chez Blaise Pascal. On peut situer la réflexion pascalienne y relative comme réévaluation d'un concept dont l'existence a été mise en situation épistémologique par ses devanciers au nombre desquels on peut compter Platon et Aristote. Platon a posé la question du vide. Aristote pour sa part a posé aussi la même problématique quoi que sous des considérations quelque peu différentes. Ce résultat a été déroutant aux yeux des philosophes de la nature, car on en sort avec l'hypothèse que le vide n'a pas vraiment d'existence au cœur de l'espace. Pour ce faire, sa réalité se révèle absurde et inintelligible. Maintenant, nous procédons à une extension du domaine de l'ontologie à un concept de type physique. Elle conduit à une réflexion épistémologique sur le rôle heuristique d'un certain type de paradoxe logique entre l'ontologie aristotélicienne et l'ontologie réformatrice à partir de Blaise Pascal.

CONCLUSION

De toute évidence, pour nous, c'est la version reliaante¹⁰⁷ qui est intéressante, car elle tend à se distinguer clairement des réductionnismes ontologiques et scientifiques. Notre point de vue sera qu'il existe non pas une voie moyenne en tant que telle ou viable, mais des voies émergentes qui permettent de tourner complètement le dos aux ontologies réductionnistes, celles qui réduisent absolument tout à tout, c'est-à-dire l'existence des entités et des propriétés hypostasiées. Plutôt, des ontologies réformatrices émergent quand elles s'efforcent de s'appuyer sur une critique vigoureuse des prétentions ontologiques à tous les niveaux de la connaissance sans exigences fondationnelles. Les ontologies réformatrices du vide trouvent leur tentative de

¹⁰⁷ La notion de « Reliance », inventée par le sociologue Marcel Bolle de Bal, comble un vide conceptuel en donnant une nature substantive à ce qui n'était conçu qu'adjectivement, et en donnant un caractère actif à ce substantif. « Relié » est passif, « reliant » est participant, « reliance » est activant. On peut parler de « déliance » pour l'opposé de « reliance ». Cf. E. MORIN, *La méthode 6. Ethique*, Paris, Seuil, 2004, p. 269.

justification dans l'idée d'une cor-relativité des niveaux complexes¹⁰⁸ et sous-jacents, doublée de la relativité de l'espace considéré à un procédé cognitif de ce rapport de complexité entre niveaux de l'espace considéré.

Tel est l'axe philosophique que nous avons suivi. Renoncer à l'illusion qui voit dans l'espace une « plénitude », ce n'est pas nier l'existence, mais au contraire commencer de reconnaître sa complexité ou l'insondable profondeur de l'espace. La face uni-duelle de l'espace nous fait dire que l'espace et le vide sont connaturels, c'est-à-dire liés en un « nœud gordien » indénouable autour duquel tournent les visions de la physique non classique. Donc, cette collision d'éléments constitutifs de l'espace donne lieu à un méta point de vue qui aide à mettre en crise en même temps le fossé ontologique entre le logique et l'épistémologique introduit par l'ontologie aristotélicienne et peut-être bien avant.

Pourtant, c'est ensemble qu'il importe de les reconnaître comme existants et des les envisager dans une pareille unité complexe qui s'inscrit en faux contre l'approche simplifiante que commandent les principes d'intelligibilité de la science classique. Le mouvement épistémologique de la complexité naturelle relativise également le point de vue défendu par les modernes à l'instar de Leibniz. Il consiste à dénoncer davantage le schisme en physique issu du paradigme disjonctif qui ne cesse d'imposer un antagonisme insurmontable à nos conceptions novatrices de l'espace devenu inséparable du vide, *vice versa*. Les ontologies disjonctives sont dépassées parce qu'elles demeurent condamnées, soit à la disjonction stricte entre l'espace sans le vide, soit à la réduction négative de l'espace au vide, ou à la subordination du vide à l'espace.

Avec le paradigme conjonctif des entités, le principe d'éliminabilité du vide tombe. Parce que l'espace et le vide sont non seulement nécessaires, mais aussi considérés l'un et l'autre comme étant insuffisants. Ils sont inséparables et

¹⁰⁸ H. ZWIRN, *Les systèmes complexes*, Paris, Odile Jacob, 2006, p. 197.

indissolubles. Cette inséparabilité fait exister un « néo-dualisme » qui insiste sur la complémentarité, l'association et l'antagonisme. Entre le vide et l'espace se construisent des entités « trans-matérielles » si nous prenons pour angle de vue métaphysique. Celui-ci renvoie tout naturellement au « néo-monisme » ni spiritualiste, ni matérialiste, mais tendant à se fonder sur l'« identisme » transversal, c'est-à-dire une coréférence des entités mutuellement exclusives. Il apparaîtra que le concept vide, conformément à la complexité épistémologique dont la science contemporaine de la nature nous livre le secret, n'est vraiment opérant que dans le cadre théorique émergeant d'une ontologie des relations¹⁰⁹. Cela motivera, dans la pratique du système complexe des sciences de la nature, l'abandon du divorce traditionnel entre l'espace-vide et l'espace plein.

Le but de cette réflexion aura donc été de montrer comment le passage à une ontologie réformatrice, articulée à une ontologie des relations du vide peut lever les paradoxes de l'espace et clarifier ainsi tant la question de l'émergence dans les sciences contemporaines que, celle de l'irréductibilité du vide, à l'espace. Puisque, désormais, on évoque l'ère du vide à tous les niveaux d'organisation de la société vivante. Cela étant posé, nous supposons que le monde est effectivement constitué des niveaux de réalité dotée de propriétés intrinsèques, et que la question du vide porte sur l'avènement de propriétés émergentes et défie pour le coup les ontologies déterministes existantes jusque là sous le paradigme de la simplicité et même de la « simplicité ».

Alors sous le doigté de Michel Bitbol que le vide en question nous place fondamentalement sous le signe de l'« aveuglante proximité du réel », entre « antiréalisme » et « quasi-réalisme » du vide en physique contemporaine ou le vide épouse la forme complexe des « étrangetés », sans témoigner de la distance excessive qui nous sépare du réel. Que signifie alors comprendre le vide,

¹⁰⁹ Pareille ontologie des relations se fonde sur un principe « hologrammatique ». Car un hologramme est une image où chaque point contient la presque totalité de l'information sur l'objet représenté. Ce principe signifie que non seulement la partie est dans un tout, mais que le tout est inscrit d'une certaine façon dans la partie. Ainsi, l'espace contient le vide qui contient l'espace. Le vide en tant qu'élément d'un tout, via les émergences, est présent en chaque élément constitutif de l'espace, voire même de la société.

aujourd'hui ? Le philosophe des sciences répond : « Il ne doit rester, selon cette approche, qu'un seul élément complètement insaisissable par le formalisme théorique, et corrélativement par le procédé pragmatico-transcendantal de justification : le fait d'obtenir tel résultat que tel autre parmi tous ceux qui sont possibles, lors d'une occurrence singulière de l'expérience effectuée »¹¹⁰. Autrement dit, le vide est ce quelque chose au cœur de l'espace qui traduit, par-delà toute considération philosophique sur la nature, une pure actualité.

ICONOGRAPHIE : *Chemin*, Grenoble, 2015 © M-W DEBONO

¹¹⁰ Michel BITBOL, *L'avenglante proximité*, op. cit., p. 270.