

## ***Adversus logicos et mathematicos : la cosmologie physicaliste de Giordano Bruno.***

Les rapports entre la philosophie de Giordano Bruno et les théories astronomiques de Copernic ont déjà fait l'objet de nombreuses analyses : l'attitude du philosophe italien oscille entre la reconnaissance à l'égard de l'homme qui a osé bouleverser de fond en comble l'édifice cosmologique aristotélicien et la critique envers celui qui n'a pas su permettre la renaissance du savoir des anciens. Ce double jugement apparaît nettement dans l'opposition entre mathématiques et physique. Dans *La Cena de le Ceneri* par exemple, Bruno refuse d'attribuer à Copernic la préface anonyme du *De revolutionibus*, car, souligne-t-il, le mouvement de la terre tel qu'il est présenté dans ce texte tient moins d'une hypothèse mathématique destinée à sauver les phénomènes que de la description d'une vérité physique ; or l'astronome polonais n'a pas

outrépassé les limites du monde, dissipé les murailles imaginaires des première, huitième, neuvième, dixième, et autres sphères qui auraient pu leur être ajoutées selon de vains mathématiciens et suite à l'aveuglement des philosophes vulgaires<sup>1</sup>.

Ce n'est pas le seul passage où Bruno s'élève contre les mathématiciens : on verra plus loin que l'opposition entre la logique et les mathématiques d'une part, la physique de l'autre, revient plusieurs fois dans ses dialogues italiens. Ceci étant dit, on le voit à l'inverse souvent recourir à des explications géométriques, et il lui arrivera même de composer des ouvrages entièrement

---

<sup>1</sup> G. Bruno, *Le Souper des Cendres*, in *Œuvres complètes*, v. II, éd. G. Aquilecchia et alii, Paris 1994, pp. 46-49 ; à propos du rapport entre Bruno et Copernic, voir aussi les pp. 38-53 et 126-33. Pour une analyse du problème, voir H. Védrine, *La Conception de la nature chez Giordano Bruno*, Paris 1967, pp. 216-25; E. Garin, *Rinascite e rivoluzioni. Movimenti culturali dal XIV al XVIII secolo*, Milano 1992, pp. 269-66; A. Ingegno, *Cosmologia e filosofia nel pensiero di Giordano Bruno*, Firenze 1978, pp. 26-70; C. Monti, *Introduzione* à G. Bruno, *Opere latine*, éd. C. Monti, Torino 1980, pp. 50-53; E. McMullin, *Bruno and Copernicus*, «Isis», LXXVIII, 1987, pp. 55-74; M. Ciliberto, *La Ruota del tempo*, Roma 1986, pp. 58-66; M. A. Granada, *L'Interpretazione bruniana di Copernico e la «Narratio prima» di Rheticus*, «Rinascimento», deuxième série, XXX, 1990, pp. 343-65; J. Seidengart, *La Cosmologie infinitiste de Giordano Bruno*, in *Infini des mathématiciens, infini des philosophes*, éd. F. Monnoyeur, Paris 1992, pp. 59-82.

consacrés aux mathématiques (*Articuli adversus mathematicos, Prælectiones geometricæ, Ars deformationum*), ou qui en font un usage intensif, comme c'est le cas dans le *De minimo* ou le *De monade*. Il nous faudra donc tenter de percer la raison qui pousse notre auteur à des prises de position apparemment aussi divergentes.

1. Les dialogues du *De la Causa* peuvent nous aider à comprendre le rôle des mathématiques chez Bruno. Celles-ci nous sont utiles dans la recherche de l'Un pour détacher l'entendement de l'imagination ; les nombres et les figures géométriques nous permettent de reconduire la multiplicité à l'unité et nous donnent des exemples de l'unité des contraires<sup>2</sup>. Le philosophe italien suit de près les enseignements de Nicolas de Cues. Le cardinal allemand avait élaboré une épistémologie fondée sur la notion de conjecture : aucun savoir humain n'atteint l'essence des choses et la vérité nous reste interdite ; la sagesse revient donc à savoir ne pas savoir. La docte ignorance ne se borne pas, cependant, à ce précepte négatif : nous pouvons bâtir un monde de conjectures qui constitue une véritable image de l'univers réel ; cette similitude ne dépend pas de ce que nos idées reflètent le monde et lui ressemblent, mais s'établit parce que notre entendement, en les produisant, participe à l'activité créatrice de Dieu. L'analogie entre ces deux productions différentes, celle des conjectures et celle du réel, garantit la validité, toute relative certes, de nos connaissances,

---

<sup>2</sup> G. Bruno, *De la Cause, du principe et de l'un*, in *Œuvres complètes*, v. III, éd. G. Aquilecchia et alii, Paris 1996, pp. 290-317. Les analyses des théories mathématiques de Bruno sont désormais nombreuses ; contentons-nous de renvoyer à : G. Aquilecchia, *Nota introduttiva*, in G. Bruno, *Prælectiones geometricæ e Ars deformationum*, éd. G. Aquilecchia, Roma 1964, pp. IX-XXVI ; K. Atanasijevic, *The Metaphysical and Geometrical Doctrine of Bruno As Given in His Work «De Triplici Minimo»*, St. Louis 1972 ; L. Spruit, *Il Problema della conoscenza in Giordano Bruno*, Napoli 1988, pp. 215-18 ; plusieurs contributions dans le volume *Die Frankfurter Schriften Giordano Brunos und ihre Voraussetzungen*, éd. K. Heipcke, W. Neuser et E. Wicke, Weinheim 1991 ; G. Aquilecchia, *Schede bruniane*, Roma 1993, pp. 311-26 ; A. Bönker-Vallon, *Metaphysik und Mathematik bei Giordano Bruno*, Berlin 1995 ; Ead., *Meßtheoretische Grundlagen der mathematischen Exaktheit bei Giordano Bruno, «Bruniana & Campanelliana. Ricerche filosofiche e materiali storico-testuali»*, III, 1997, pp. 47-75.

notamment de celles qui suivent des règles mathématiques, **les seules qui peuvent** nous donner une image de l'infini divin<sup>3</sup>.

Toutefois, les mathématiques ne nous donnent pas une description fidèle du monde : aucune entité mathématique ne peut exister parfaitement dans la matière sensible et, d'autre part, l'entendement peut s'élever au-delà du champ des vérités réglées par les principes logiques pour atteindre au principe de la coïncidence des contraires. Au niveau plus directement astronomique, l'absence d'un maximum et d'un minimum absolus se traduit par l'impossibilité d'établir un centre et des circonférences fixes, en sorte qu'aucun corps céleste ne décrit de mouvement parfaitement circulaire<sup>4</sup>.

La critique du Cusain emprunte donc un chemin platonicien, mais **en inversant certains éléments**. Si le sensible ne peut réaliser parfaitement le rationnel, ce n'est plus parce que ce dernier est un monde archétype, mais parce qu'il est au contraire une production humaine. En outre, à l'encontre de toute la tradition platonicienne et aristotélicienne et suite aux bouleversements cosmologiques introduits par Nicolas de Cues – son assimilation de la terre aux étoiles en particulier –, le principe de l'imperfection du sensible est appliqué aux astres eux-mêmes. Les cieux ne sont plus exempts d'imperfection et ne peuvent donc se mouvoir selon des règles géométriques. On a parfois évoqué le nom de Kepler à propos de ce refus du cercle **physique**<sup>5</sup> ; mais il me semble cependant plus exact de l'expliquer par l'application de principes platoniciens

---

<sup>3</sup> N. Cusano, *De docta ignorantia*, in *Opera Omnia*, v. I, éd. R. Klibansky, Lipsiæ 1932, pp. 25-31 ; Id., *De coniecturis*, in *Opera Omnia* cit., v. III, éd. I. Koch, C. Bormann et I. G. Senger, Hamburgi 1972, pp. 7-10 ; Id., *Apologia doctæ ignorantiae*, in *Opera Omnia* cit., v. II, éd. E. Hoffmann et R. Klibansky, Lipsiæ 1932, pp. 14-15 ; Id., *Idiota. De sapientia. De mente*, in *Opera Omnia* cit., v. V, éd. L. Baur, R. Steiger et R. Klibansky, Hamburgi 1983, pp. 105-12, 127-29 et 133 ; Id., *De beryllo*, in *Opera Omnia* cit., v. XI,1, éd. I. G. Senger et C. Bormann, Hamburgi 1988, pp. 9-10 et 64 ; Id., *Dialogus de possess*, in *Opera Omnia* cit., v. XI,2, éd. R. Steiger, Hamburgi 1973, pp. 52-56 ; Id., *De venatione sapientiae*, in *Opera Omnia* cit., v. XII, éd. R. Klibansky et I. G. Steiger, Hamburgi 1982, p. 81-84.

<sup>4</sup> Cusano, *De docta ignorantia* cit., pp. 99-103 ; Id., *De coniecturis* cit., p. 78 ; Id., *De theologicis complementis*, in *Opera Omnia* cit., v. X,2a, éd. A. D. Riemann et C. Bormann, Hamburgi 1994, pp. 5-6 ; Id., *Dialogus de possess* cit., pp. 52-55 ; Id., *De venatione sapientiae* cit., pp. 13-15 ; Id., *De ludo globi*, in *Nicolai Cusæ Cardinalis Opera Parisiis 1514*, V. I, Frankfurt/Main 1962, ff. CLIII-CLIV.

<sup>5</sup> N. Cusano, *La docta ignoranza. Le congetture*, éd. G. Santinello, Milano 1988, p. 174.

(le sensible ne reproduit pas correctement l'intelligible) dans un contexte où l'on a abandonné la distinction traditionnelle entre ciel et terre et le postulat de l'existence d'un centre et d'une circonférence ultime absolus.

Enfin, le dépassement des principes logiques conséquent à l'utilisation de l'axiome de l'unité des contraires peut être comme symbolisé par des raisonnements mathématiques (coïncidence du cercle et du diamètre infinis), mais nous oblige, en dernière instance, à abandonner le règne des conjectures mathématiques.

2. Les ouvrages italiens de Bruno, notamment ceux à contenu cosmologique, sont parsemés de critiques adressées aux mathématiciens et aux logiciens. L'astronomie et la physique précoperniciennes sont accusées d'avoir imposé des explications mathématiques ou logiques aux phénomènes naturels **supralunaires**, en négligeant leurs véritables causes physiques. Plus exactement, tandis que les astronomes ont inventé un monde borné par les sphères célestes, Aristote est coupable d'avoir donné une définition du lieu qui en fait un être «mathématique et non physique» et d'avoir bâti sa physique sur des distinctions logiques, notamment dans le cas de la théorie du mouvement et des éléments<sup>6</sup>.

L'erreur du Stagirite est d'ailleurs d'origine métaphysique : il a refusé une conception moniste de la substance pour en élaborer une fondée sur l'opposition de la matière et de la forme, de l'acte et de la puissance ; hors d'état donc de reconnaître qu'à l'origine du Tout se trouvait l'Un infini, que les formes naissent de la matière ou que la puissance était indistincte de l'acte, il s'est trouvé contraint d'hypostasier des entités purement logiques en leur conférant une existence réelle<sup>7</sup>.

Tout le problème revient donc à celui de la réification des entités abstraites : Bruno ne conteste pas la validité de la logique aristotélicienne en

---

<sup>6</sup> Bruno, *Le Souper des cendres* cit., pp. 47-49 ; Id., *Spaccio de la bestia trionfante*, in *Dialoghi italiani*, éd. G. Gentile et G. Aquilecchia, v. II, Firenze 1985, p. 560 ; Id., *De l'Infini, de l'univers et des mondes*, in *Œuvres complètes*, v. IV, éd. G. Aquilecchia et alii, Paris 1995, pp. 10-11, 66-67, 116-19, 146-49, 164-65, 196-99, 264-67, 344-51.

<sup>7</sup> Bruno, *De la Cause* cit., pp. 24-27, 140-41, 184-89, 262-65, 278-81, 296-97.

soi, et il lui arrive même d'admettre que le Stagirite était «fort érudit dans les sciences humanistes» ; ce qu'il condamne avant tout, c'est sa «présomption de [se] croire philosophe de la nature»<sup>8</sup>. Parallèlement, il ne refuse pas les mathématiques tout court, mais il reste convaincu qu'elles ne sauraient nous fournir une explication des phénomènes naturels<sup>9</sup>. Pour user du vocabulaire du Cusain : il ne faudrait pas croire que nos conjectures (logiques et mathématiques) expriment l'essence des choses, notamment si elles sont fondées sur une métaphysique dualiste ou une religion transcendante, comme c'est le cas de l'aristotélisme et du christianisme (mais aussi du platonisme). Bref, on doit pouvoir trouver une cause des phénomènes physiques qui ne soit ni mathématique ni logique.

Il n'y a, dans ce bouleversement de la métaphysique et de la cosmologie péripatéticiennes, plus de place pour la doctrine des lieux naturels ou des sphères célestes ; l'univers infini est contenu dans un espace homogène, uniforme et où tout objet, les éléments aussi bien que les corps composés – les astres par exemple –, se meut pour assurer sa propre conservation :

ALB. [...] Fais-nous encore connaître ce qu'est vraiment le ciel, ce que sont vraiment les planètes et les astres ; comment les mondes infinis sont distincts les uns des autres ; comment un espace infini n'est pas impossible mais nécessaire ; comment un tel effet infini convient à la cause infinie ; quelle est la vraie substance, matière, acte et effiçence du tout ; et comment toutes les choses sensibles et composées sont formées des mêmes principes et éléments. Apportez-nous la connaissance de l'univers infini. Déchire les surfaces concaves et convexes qui terminent au dedans et au dehors tant d'éléments et de cieux. Jette le ridicule sur les orbes déférents et les étoiles fixes. Brise et jette à terre, dans le grondement et le tourbillon de tes arguments vigoureux, ce que le peuple aveugle considère comme les murailles adamantines du premier mobile et du dernier convexe. Que soit détruite la position centrale accordée en propre et uniquement à cette Terre. Supprime la vulgaire croyance en la quintessence. Donne-nous la science de l'équivalence de la composition de notre astre et monde avec celle de tous ces astres et mondes que nous pouvons voir. Qu'avec ses phases successives et ordonnées, chacun des grands et spacieux mondes infinis nourrisse encore équitablement d'autres mondes infinis de moindre importance. Annule les moteurs extrinsèques, en même temps que les limites de ces cieux. Ouvre-nous la porte par laquelle nous voyons que cet astre ne diffère pas des autres. Montre que

---

<sup>8</sup> G. Bruno, *Cabale du cheval pégaséen*, in *Œuvres complètes*, v. VI, éd. G. Aquilecchia et alii, Paris 1994, pp. 110-11.

<sup>9</sup> Ingegno, *Cosmologia e filosofia* cit., p. 51.

la consistance des autres mondes dans l'éther est pareille à celle de celui-ci. Fais clairement entendre que le mouvement de tous provient de l'âme intérieure, afin qu'à la lumière d'une telle contemplation, nous progressions à pas sûrs dans la connaissance de la nature<sup>10</sup>.

3. En 1588, quatre ans après la parution des premiers dialogues italiens, Bruno imprimait le *Camæracensis acrotismus*, une réélaboration d'un ouvrage de 1586 qui publiait une dispute anti-aristotélicienne organisée par le Nolain au collège de Cambrai<sup>11</sup>. On y retrouve tous les éléments que l'on vient d'examiner : la philosophie d'Aristote se voit reprocher d'être logique et mathématique et de ne pas s'enquérir des causes physiques des phénomènes naturels<sup>12</sup>. Plus explicitement, la doctrine des éléments, la notion de matière première, la séparation entre matière et forme, la définition du lieu et la théorie du mouvement sont toutes des thèses qui ont une origine logique et qui ne correspondent pas à la réalité physique du monde<sup>13</sup>. Bref,

philosophi illi qui naturam rationi, non rationem naturæ conformant et accommodant, logici sunt non physici : temerarii machinatores, non frugi abstractores mathematici, magis itidem sophisti quam philosophi<sup>14</sup>.

On note toutefois des aspects de la polémique contre les mathématiciens qui distinguent l'*Acrotismus* des écrits précédents. Tout d'abord, les critiques s'étendent au problème de la divisibilité à l'infini de la matière : comme Bruno le dira bien plus longuement dans le *De minimo* et le *De monade*, il ne croit pas que cette dernière soit un continu infiniment divisible ; il est au contraire convaincu que chaque ordre du réel (mathématique, physique ou métaphysique) est bien composé de *minima*. Il affirme ainsi dans les pages de l'*Acrotismus* que

---

<sup>10</sup> Bruno, *De l'Infini* cit., pp. 368-71.

<sup>11</sup> G. Bruno, *I Centum et viginti articuli de natura et mundo adversus Peripateticos*, in *Giordano Bruno. Gli anni napoletani e la 'peregrinatio europea'. Immagini. Testi. Documenti*, éd. E. Canone, Cassino 1992, pp. 159-180.

<sup>12</sup> G. Bruno, *Camæracensis acrotismus*, in *Opera latine conscripta*, vol. I,1, éd. F. Fiorentino, Neapoli 1879, pp. 87 et 166.

<sup>13</sup> *Ibid.*, pp. 100-103, 105, 124, 127 et 150-51.

<sup>14</sup> *Ibid.*, p. 101.

seule la confusion entre les disciplines mathématiques et l'étude physique de la nature a pu engendrer la doctrine de l'infinie divisibilité de la matière<sup>15</sup>.

On voit en outre apparaître chez le Nolain un thème nouveau : timidement suggéré dans les articles consacrés au livre VIII de la *Physique* d'Aristote, où il est question du mouvement, il se fait plus insistant dans les pages consacrées au *De cælo*. Il est impossible, d'après Bruno, de retrouver dans la nature la régularité des mathématiques ; ceci implique que les corps célestes ne peuvent être parfaitement sphériques et que leurs mouvements ne sauraient être entièrement circulaires.

Ce n'est à vrai dire pas la première fois que Bruno soutient ces thèses. Dans *La Cena de le Ceneri* il avait déjà affirmé que :

[...] de même qu'aucun corps naturel ne s'est avéré absolument rond, ni par conséquent doté d'un centre dans l'absolu, de même parmi les mouvements sensibles et physiques que nous observons dans les corps naturels, il n'en est aucun qui ne s'écarte beaucoup du mouvement absolument circulaire et régulier autour du centre – en dépit des efforts de ceux dont l'imagination colmate et rebouche les cercles irréguliers ou les différences de diamètre, en inventant assez d'emplâtres et de recettes pour soigner la nature, jusqu'à ce qu'elle se mette au service du maître Aristote, ou de quelque autre, pour conclure que tout mouvement est continu et régulier autour du centre<sup>16</sup>.

C'est, toutefois, insérées dans une théorie plus détaillée du mouvement des corps célestes que ces thèses sont cette fois reprises dans l'*Acrotismus*. Bruno explique tout d'abord que les astres sont des corps soumis à l'altération ; et, le processus de génération et corruption n'étant pas régulier, que le mouvement des étoiles ne peut lui non plus se conformer au cercle géométrique : seul un principe de régularité d'ordre physique pourra en rendre compte<sup>17</sup>. Il n'y a que deux mouvements qui exhibent une telle régularité

---

<sup>15</sup> *Ibid.*, pp. 151-55.

<sup>16</sup> Bruno, *Le Souper des Cendres* cit., pp. 158-59. Voir aussi, dans le même ordre d'idées, *ibid.*, pp. 276-77 : «Deuxièmement, bien que nous les [*scil.* les mouvements de la Terre] disions circulaires, aucun n'est vraiment circulaire. Troisièmement, c'est en vain qu'on a déployé et qu'on déploiera bien des efforts pour trouver la véritable règle de ces mouvements : car aucun n'est en fait régulier, ni susceptible d'être poli par la lime de la géométrie».

<sup>17</sup> Bruno, *Camæracensis acrotismus* cit., pp. 158-60.

physique : la révolution des planètes autour des Soleils et les vicissitudes incessantes qui font changer de place les parties des astres<sup>18</sup>.

Cette idée est liée à une série de convictions sur la composition des corps célestes. Il ne sont pas constitués du cinquième élément, mais contiennent, en **proportions différentes**, les mêmes éléments que ceux qu'on trouve sur notre planète. Ils ne sont pas des corps simples : leur figure n'est pas parfaitement sphérique et leurs mouvements ne sont pas exactement circulaires<sup>19</sup>. Parallèlement à ce refus de la distinction traditionnelle entre les cieux (parfaits, simples et dotés d'un mouvement circulaire) et la terre (imparfaite, composée et dont les éléments se meuvent en ligne droite), Bruno attribue un mouvement circulaire aux parties qui constituent chaque genre d'astre : hormis le cas où les parties des planètes et des Soleils se trouvent éloignées de leur tout, elles changent de place en décrivant des cercles, qui sont bien sûr physiques et non mathématiques<sup>20</sup>. Les mouvements des astres et de leurs parties ont donc une sorte de régularité, qui ne doit pas être attribuée à leur simplicité ni à leur forme sphérique<sup>21</sup>, mais qui doit trouver une cause physique. On explique d'ordinaire le refus du cercle par Bruno en rappelant que, selon lui, les corps célestes sont des êtres animés, censés suivre des lois biologiques et non pas mathématiques<sup>22</sup>. L'argument n'est cependant pas dirimant : une bonne partie des théories cosmologiques de l'antiquité a pu concilier cet élément de doctrine avec le postulat du mouvement circulaire des astres ; on ne voit pas ce qui, dans la définition de l'intelligence astrale, excluait la possibilité de ce dernier.

Afin de mieux comprendre la théorie de Bruno, il convient de revenir à l'une de ses sources, Nicolas de Cues. Comme on l'a déjà vu, ce dernier avait **lui aussi** nié que les cieux eussent un mouvement circulaire. Il est vrai que les textes de Bruno qui se rapprochent le plus des ouvrages de son prédécesseur, tels que le *De minimo* et le *De monade*, se limitent à établir une étroite relation

---

<sup>18</sup> *Ibid.*, p. 170.

<sup>19</sup> *Ibid.*, pp. 168 et 171.

<sup>20</sup> *Ibid.*, pp. 184-86.

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 182.

<sup>22</sup> Monti, *Introduzione* cit., p. 59 ; et McMullin, *Bruno and Copernicus* cit., pp. 60-63 ; P.-H. Michel, *La Cosmologie de Giordano Bruno*, Paris 1962, p. 233.

entre le refus du cercle et le caractère **composite** des corps naturels, reproduisant l'argument platonicien selon lequel le sensible n'est pas une image fidèle de l'intelligible<sup>23</sup> :

Sed quoniam purum nihil est, primordia præter  
 Ac spacium, quod et hæc, et quæ ex iis omnia surgunt,  
 Marginibus nullis formata concipit alvo,  
 Evenit ut nullus sit verax regula cyclus  
 Corporeo cum fit concursu principiorum ;  
 Progenitum cui irrequietum funereumque  
 Indictum est bellum. Ergo constantia lite,  
 Qui poterunt certa et conformi sorte cieri ?  
 Qui poterunt formata dari geometrica amussi ?  
 An non hæc adigit recta sensus violenti ;  
 Adversum fugiunt quia tramite, rectoque  
 Ad propriam metam tractu peregrina meabunt ?<sup>24</sup>

Ce n'est cependant pas là le point commun le plus important du Nolain et du cardinal : ils ont, plus fondamentalement, aboli toute distinction entre les cieux et la terre, **comme jadis l'avait fait Lucrèce**, étendant aux astres les lois qui gouvernaient le mélange des éléments propre à notre planète. Contrairement à ce que soutenaient les autres partisans de Copernic, Bruno ne conteste pas le principe péripatéticien selon lequel seul un corps simple peut avoir un mouvement simple et circulaire ; il se borne à établir qu'étant tous composés, les astres ne peuvent avoir de mouvement parfaitement circulaire. Ayant réfuté la théorie aristotélicienne des lieux naturels, il se doit aussi de trouver une autre cause au mouvement ; il fait donc des astres des corps animés qui, comme tout être composé, se meuvent pour se conserver.

4. Si la théorie de Bruno a maint point de contact avec celle du Cusain, son mode d'élaboration et sa portée sont donc bien différentes. Sa cosmologie a totalement abandonné les principes de la *Physique* du Stagirite ; d'un point de vue métaphysique, il s'est fait le promoteur d'une forme de monisme visant à

---

<sup>23</sup> G. Bruno, *De triplici minimo et mensura*, in *Opera latine conscripta* cit., v. I,3, éd. F. Tocco et H. Vitelli, Florentiæ 1889, pp. 196-208 ; et Id., *De monade, numero et figura*, in *Opera latine conscripta*, v. I,2, éd. F. Fiorentino, Florentiæ 1884, pp. 337-38.

<sup>24</sup> Bruno, *De monade* cit., p. 340.

changer radicalement les rapports entre Dieu et le monde, en faisant de l'univers la véritable image de l'Un infini. Ce dernier élément nous permet de saisir un autre aspect de la polémique du Nolain contre les mathématiques et la logique. Pour être le simulacre de la divinité, le cosmos doit porter à l'acte toutes les formes possibles. Ne pouvant réaliser simultanément ce processus, à la différence de ce qui se produit au sein de l'Un, il recourt à l'infinité de l'espace et du temps :

Car la matière et substance des choses, qui est incorruptible, doit en toutes ses parties être sujet de toutes les formes : afin qu'en toutes ses parties, pour autant qu'elle en est capable, elle devienne tout, elle soit tout sinon en un même instant d'éternité, du moins en différents temps, en divers instants d'éternité successive et tour à tour. Si la matière dans sa totalité peut en effet assumer toutes les formes ensemble, en revanche toutes ces formes ensemble ne peuvent être assumées par chaque partie de la matière<sup>25</sup>.

La nécessité de se conserver et celle d'assurer l'alternance des formes sont ainsi les véritables causes – physiques et non mathématiques – qui règlent le mouvement des astres. Le thème du changement perpétuel et de la vicissitude apparaît, comme on l'a vu, dès les premiers dialogues italiens, mais il n'est explicitement lié au refus du cercle qu'à partir de l'*Acrotismus*, pour ce qui est du mouvement des parties, et des poèmes de Francfort, pour ce qui concerne les orbes des astres<sup>26</sup>.

5. Le triptyque paru à Francfort en 1591 a une grande importance, non seulement parce qu'il est au nombre des derniers ouvrages du Nolain publiés de son vivant, mais aussi parce qu'il constitue, sous maint aspect, une véritable somme de sa pensée. Pour ce qui touche à nos propos, on retrouve tous les thèmes qui caractérisaient l'opposition entre la physique et les mathématiques dans les écrits précédents. D'une part, chaque réalité se suffisant à elle-même, – et pouvant donc constituer un organisme complet –, se voit conférer une forme

---

<sup>25</sup> Bruno, *Le Souper des Cendres* cit., pp. 254-57.

<sup>26</sup> Bruno, *Camæracensis acrotismus* cit., p. 186 ; Id., *De immenso et innumerabilibus*, in *Opera latine conscripta*, v. I,1 cit, pp. 361-66 (mais on peut peut-être reconnaître une allusion à cette théorie dans un passage de Id., *De minimo* cit., p. 199-200).

sphérique, et tout corps, aussi bien, renvoie au cercle, puisque celui-ci est la figure propre au *minimum* et à la *monade*<sup>27</sup>.

D'autre part, cette circularité universelle n'est pas parfaitement géométrique. Tout d'abord, puisque le cercle est constitué de parties qui se trouvent à une égale distance du centre, cette figure ne peut exister dans une nature dont chaque partie, chaque atome sont radicalement singuliers. En outre, les corps sont composés alternativement de parties pleines et de parties vides qui leur interdisent d'avoir une figure parfaitement sphérique. Enfin, cette composition même entraîne un changement perpétuel de leurs parties : leur forme est donc en mutation perpétuelle et toute mesure des choses est à la fois imparfaite et temporaire<sup>28</sup>.

Dans les pages du *De immenso*, le refus du cercle se teint des connotations anti-mathématiciennes et anti-aristotéliennes qu'il avait déjà dans les dialogues italiens et l'*Acrotismus*. Le mouvement des étoiles ne peut donc être expliqué par une circularité géométrique. Il est vrai que les astres et les parties des corps célestes (notamment celles de la terre) changent sans cesse de place suivant une trajectoire circulaire ; mais il s'agit de cercles physiques et non mathématiques, ce qui permet à Bruno de refuser comme un rêve insensé l'hypothèse des orbes sphériques<sup>29</sup> :

Ergo quod ad motum spectat, retinere decebit  
Ut toti ac parti est communis circulus unus :  
Non qualem circumfluxum describit ab omni  
Parte æque a centro distante, atque ordo mathesis  
Abstrahit ; at physicam referens super omnia legem.<sup>30</sup>

L'ensemble du mécanisme des orbes, des épicycles et des excentriques, engendré par la fausse croyance en l'immobilité de la terre, n'avait à l'origine

---

<sup>27</sup> Bruno, *De minimo* cit., pp. 144-49 et 177-80 ; Id., *De monade* cit., pp. 335-40 ; Id., *De immenso* cit., v. I,2, pp. 88-100. Cf. Atanasijevic, *The Metaphysical and Geometrical Doctrine of Bruno* cit., pp. 28-29 ; et Monti, *Introduzione* cit., pp. 30-31.

<sup>28</sup> Bruno, *De minimo* cit., pp. 144-50 et 302-304 ; et Id., *De monade* cit., pp. 337-38 et 340. Cf. Atanasijevic, *The Metaphysical and Geometrical Doctrine of Bruno* cit., pp. 57-63.

<sup>29</sup> Bruno, *De immenso* cit., v. I,2, pp. 13, 63-65, et 214-20.

<sup>30</sup> *Ibid.*, v. I,2, p. 214.

qu'une fonction mathématique, visant à faciliter les calculs. Aristote et ses disciples ont ensuite donné une existence réelle à ces hypothèses, précipitant l'humanité dans des siècles de barbarie<sup>31</sup>.

Mais ces affirmations s'enrichissent d'aspects nouveaux. Tout d'abord, Bruno développe explicitement, on l'a dit, le lien entre sa théorie de la vicissitude et son refus des explications mathématiques du mouvement des astres : l'impossibilité de géométriser la nature saute aux yeux jusque dans le système de ses adversaires, obligés qu'ils ont été d'inventer des constructions de plus en plus compliquées et d'ajouter une neuvième et une dixième sphère pour rendre compte des apparences du ciel étoilé :

Interea, dum telluris motus, vel alius planetæ, vel ipsius, ut libet, cœli, a circulo exorbitat geometrico ; non est error et deviatio quam geometrica ars nostrorum theoricorum nolit geometricis ratiociniis resarcire ut de ametro symmetrum constituant : invito enim deo volunt et deum et naturam aliquando ad geometricas disciplinæ regulas revocare ; hinc illis eccentricos et epicyclos, sed non est quod epicyclo excusant apposito quod non apposito excusarent similiter eccentrico ; neque est quod eccentrico excusant quod non apposito epicyclo ; dumque ambabus istis rationibus ægrotanti naturæ medentes, et caput ad geometricam sanitatem pessime indispositum habenti nihil proficere vident, addunt epicyclorum epicyclos, neque propterea febris illius fervor remittitur<sup>32</sup>.

Que n'ont-ils reconnu la vanité de ces efforts ! La roue du temps ne permet pas à la nature de suivre des règles mathématiques. Les astres sont des corps composés qui ne peuvent avoir de mouvements simples. Leurs parties sont sujettes à des changements continus et eux-mêmes, s'ils tournent bien autour d'un centre, ne reviennent cependant jamais exactement à la même position au bout de chaque révolution :

In natura circulus ideo non ullus est, ne similes omnino iidemque effectus aliquando redire possint ; nullum quippe signum est, quo astra ad telluris aspectum omnia ad omnino eandem aliquando venire habeant posituram. Et mirum quod, cum non sit possibile ut quippiam eorum quæ composita sunt in duobus instantibus eandem prorsus habeat dispositionem habitumque omnino

---

<sup>31</sup> *Ibid.*, v. I,2, pp. 171-72. Cf. A. Ingegno, *Ermetismo e oroscopo delle religioni nello «Spaccio» bruniano*, «Rinascimento», deuxième série, VII, 1967, pp. 171-72.

<sup>32</sup> Bruno, *De immenso* cit., v. I,1, p. 366.

unum, credant hoc ipsum in tanta universi varietate posse comprobari, ut quandoque omnes iidem numero appareant<sup>33</sup>.

Cette opinion trouve son corollaire dans une philosophie de l'histoire : puisque le ciel ne pourra jamais avoir exactement le même aspect à deux instants différents, il faut refuser la théorie de la Grande Année. Malgré sa conception cyclique de l'histoire, Bruno n'exclut pas moins toute forme d'éternel retour du même<sup>34</sup>.

Et ce n'est pas tout. Le *De immenso* nous fournit, en deuxième lieu, une nouvelle définition du mouvement des astres. Bruno semble avoir enfin trouvé une figure géométrique qui, mieux que le cercle, est en mesure de satisfaire son exigence physicaliste : il affirme à maintes reprises que, contrairement à ce qu'ont prêché certains logiciens et mathématiciens fanatiques, toutes les étoiles (et leurs parties) se meuvent en dessinant des spirales. Il ne faut pas en conclure, cependant, qu'il ait le sentiment d'avoir découvert une autre forme de régularité céleste : bien au contraire, il associe cette figure géométrique à tous les thèmes qu'on a déjà rencontrés (composition élémentaire des astres, vicissitude des choses) et la conçoit comme dénuée de toute règle fixe<sup>35</sup> :

Sic tot motores cognoscito, sidera quot sunt,  
Sunt animæ totidem, totidem sunt numina clara ;  
Ut motor, per quem nos circum cuncta videmus  
Concita, Telluris matris diæ omniparentis  
Est anima : spacio quia se versando diurno  
Sensim tardeque, multis labentibus annis,  
Excipiens punctis ex omnibus exorientem  
Solem, tum tropicos variat, tum puncta polorum ;  
Partibus ut cunctis numerosa sorte fruatur,  
Parte omni emoriens sit, et omni parte renascens :  
Ut motum cyclo nequeas signare diurno,  
Spiralis nempe est fluxus vertigo diæ<sup>36</sup>.

---

<sup>33</sup> *Ibid.*, v. I,1, p. 371.

<sup>34</sup> *Ibid.*, v. I,1, pp. 361-72, mais aussi v. I,2, pp. 209-10. Cf. Ingegno, *Ermetismo e oroscopo delle religioni* cit., pp. 168-69 ; Id., *Cosmologia e filosofia* cit., pp. 119-23 ; et Monti, *Introduzione* cit., p. 62.

<sup>35</sup> Bruno, *De immenso* cit., v. I,1, pp. 349, 350, 358, 365-66, et v. I,2, pp. 257.

<sup>36</sup> *Ibid.*, v. I,2, p. 259.

En ubi dii illi physici metaphysique motores, quorum interitu, vultus tum naturæ tum sophiæ tum virtutis, omnis redit. En hic motor, nullis geometriæ regulis, nullis circulis eundem rebus vultum restituit, sed semper omnia innovaturus in gyrum spirales et hunc, quem nullo etiam geometrico canone possis satis assequi, compellit ire<sup>37</sup>.

Il s'agit de l'utilisation en un sens anti-platonicien d'un élément issu du *Timée* : Platon avait accordé, dans cet ouvrage, un mouvement hélicoïdal aux planètes, tout en affirmant haut et fort sa théorie de la Grande Année<sup>38</sup>. Bruno étend le principe du mouvement hélicoïdal à tous les astres, aussi bien qu'à leurs parties, mais refuse cette dernière doctrine.

6. Ici pourrait s'achever notre analyse. Il convient cependant d'y ajouter encore quelques considérations. On a vu que l'opposition entre la physique et les mathématiques (ou la logique), qui avait déjà une importance considérable dans les dialogues italiens, acquiert des nuances nouvelles à partir de l'*Acrotismus* : elle est liée au refus de la régularité géométrique et aboutit à une explication du mouvement des étoiles qui, au nom de la véritable physique, en fait le résultat de l'effort que tout être accomplit pour se conserver, aussi bien que l'effet du changement universel qui anime la matière afin de lui permettre de revêtir toutes les formes possibles.

Si, jusqu'à présent, la polémique de Bruno a visé l'astronomie traditionnelle et la philosophie d'Aristote, le *De immenso* marque un changement de point de vue. Tout d'abord, le dernier livre du poème est parcouru par une violente critique adressée à Marcello Palingenio Stellato et aux platoniciens. On reconnaît au poète italien le mérite d'avoir élaboré une image de l'univers qui en fait le produit infini d'un Dieu infini : les preuves utilisées par Palingène reviennent souvent sous la plume du Nolain, qui apprécie cette tentative pour renforcer l'unité des attributs divins en éliminant toute différence entre intellect et volonté et en identifiant nécessité et liberté<sup>39</sup>. Ce qu'il conteste chez Palingène, c'est d'avoir conservé une certaine forme de

---

<sup>37</sup> *Ibid.*, v. I,1, p. 365.

<sup>38</sup> Platon, *Timée*, 38c-39e.

<sup>39</sup> Bruno, *De immenso* cit., v. I,2, pp. 292-95.

dualisme : l'auteur du *Zodiacus vitæ* soutenait qu'au-delà de la dernière sphère céleste commençait une étendue infinie de lumière immatérielle, siège d'intelligences plus élevées que nous. Bruno refuse ce modèle d'univers infini en utilisant les mêmes arguments qui, dans le *De la Causa*, visaient Aristote. La matière première et les formes substantielles du Stagirite, de même que la lumière incorporelle et les essences séparées des platoniciens, sont l'expression d'une philosophie qui hypostasie des entités purement et simplement logiques, en leur attribuant une existence réelle et transcendante<sup>40</sup>.

Plus important : tout comme *La Cena de le Ceneri*, le *De immenso* ne se limite pas à décerner un grand nombre de louanges à Copernic<sup>41</sup>, mais formule aussi des objections. D'un point de vue astronomique, en 1591, Bruno n'acceptait pas le troisième mouvement de la terre, voulait abolir la sphère des fixes et pensait que les orbites des planètes se trouvaient toutes à une distance à peu près égale du Soleil, notamment ceux de la terre, de la Lune, de Vénus et de Mercure. Le Nolain avait d'autre part déjà reproché à Copernic de s'être conduit davantage en mathématicien qu'en physicien ; mais cette fois, il le considère ouvertement comme l'un de ces astronomes bâtissant leurs édifices sur de vaines hypothèses mathématiques, et essayant d'imposer à la nature des règles géométriques<sup>42</sup> :

[...] At te vexans intorcta corolla protervo  
Atque infelici nimium pede torquet, et urget  
Majores adigens alias in supposituras :  
Ut geometrando pariter vexeris, ut ii queis  
Octavam sphæram permultis nona retardat,  
Inque dies simplex species trepidantior exit,  
Millia monstra vehens accessus atque recessus<sup>43</sup>.

---

<sup>40</sup> *Ibid.*, v. I,2, pp. 310-16. Pour un examen des ressemblances et des différences entre le cosmos de Bruno et celui de Palingène, voir A. Koyré, *Du Monde clos à l'univers infini*, Paris 1973, pp. 37-43; Ingegno, *Cosmologia e filosofia* cit., pp. 223-36; M. A. Granada, *Bruno, Digges e Palingenio: omogeneità ed eterogeneità nella concezione dell'universo finito*, «Rivista di storia della filosofia», XLVII, 1992, 1, pp. 47-53.

<sup>41</sup> Bruno, *De immenso* cit., v. I,1, pp. 380-89. Pour présenter les théories de l'astronome polonais, Bruno suit souvent au pied de la lettre le texte du *De revolutionibus*.

<sup>42</sup> *Ibid.*, v. I,1, pp. 389-98.

<sup>43</sup> *Ibid.*, v. I,1, pp. 390-91.

7. L'opposition entre la physique d'une part, les mathématiques et la logique de l'autre, trouve sa source au cœur même du monisme de Giordano Bruno, ainsi que sa tentative pour établir un rapport d'implication mutuelle entre Dieu et l'univers, et faire de la matière la source immédiate des formes. Cette thématique parcourt son œuvre en empruntant deux types de cheminement. Notons, tout d'abord, comment la réflexion initiée par le Cusain sur l'imperfection de notre connaissance trouve son achèvement dans la négation de la circularité du mouvement astral. Ce refus, tout en étant lié à la théorie du mouvement des étoiles élaborée par le philosophe italien – qui fait des astres des êtres animés tendant à leur propre conservation – n'en dépend cependant pas moins directement des fondements de la métaphysique du Nolain : pour être la véritable image de l'Un et l'explication de Dieu, l'univers doit être sujet à un changement perpétuel qui permette à chaque partie de la matière d'assumer progressivement toutes les formes possibles. Tout cela conduit nécessairement à une conception du changement qui exclut non seulement la théorie platonicienne de la Grande Année, mais aussi le retour des astres aux mêmes positions au bout d'une révolution annuelle.

Remarquons ensuite, et pour conclure, que le refus d'une explication logique et mathématique du monde se révèle une thèse capable d'unifier sous une même formule non seulement les critiques adressées à Aristote et aux partisans du géocentrisme, mais aussi celles qui s'attaquent au platonisme dans la personne de Palingène, ou à l'astronomie mathématisante dans celle de Copernic – car les objections qui, dans le *De immenso*, visent ce dernier, sont bien présentées de telle façon à le rapprocher, sous certains points de vue tout au moins, des disciples de Ptolémée.

Antonella Del Prete  
Scuola Normale Superiore (Pise)