

# Du Chaos au Cosmos via Gaïa et Eros

## De la pensée mythique à la science physique

N. Daher

Institut FEMTO-ST, Université Marie et Louis Pasteur (UMLP), CNRS

### Résumé

L'engendrement du cosmos à partir du chaos, tel qu'il apparaît dans la « Théogonie d'Hésiode », fait intervenir deux divinités alliées - Gaïa et Eros - qui jouent des rôles complémentaires : Gaïa (déesse mère), base ferme et solide qui accueille les innombrables êtres, suivie par Eros (dieu de l'amour), énergie de jaillissement qui fait surgir ces êtres. A l'alliance entre ces deux divinités de la mythologie grecque va correspondre une autre alliance - proprement scientifique cette fois-ci - dont le contenu est, certes, différent mais dont la logique est identique ! Dans les deux cas, on passe d'un chaos (indéterminé) à un cosmos (bien déterminé) en passant par un chaosmos (sous-déterminé). Et cette alliance va se sceller entre deux sortes de principes complémentaires : physico-mathématique (relativité et conservation) et métaphysico-éthique (raison et plénitude) ; complémentarité, conceptualisée par Leibniz mais formalisée seulement ces dernières années, en vue d'un meilleur fondement de la physique.

**Éclaircissement** : Après un long sommeil qui a duré des siècles, la conception architectonique de Leibniz a enfin été réveillée pour épouser le monde physique et organiser ses innombrables perspectives. Ce perspectivisme architectonique (unifié, ordonné et infini) de la physique leibnizienne, s'est révélé essentiel et vital pour lever les contradictions et incohérences inhérentes au perspectivisme analytique (divisé, désordonné et fini) de la physique usuelle. Il s'agit d'un cadre de pensée « supra-analytique », en mesure d'engendrer et d'ordonner les perspectives analytiques développées au cours de l'histoire scientifique. Outre son intérêt proprement physique, cet éclaircissement sert à préciser que la logique de ce perspectivisme architectonique qui englobe et explique les diverses perspectives analytiques, en remontant à leur source commune, renoue avec la logique sous-jacente à la « Théogonie d'Hésiode » de la mythologie, en s'accordant avec elle remarquablement.

### Préambule

La science s'est substituée à la philosophie, grâce à ses découvertes et innovations, elle s'en est affranchie, l'accusant d'être inutile et peu fiable. A ce propos, Alain Boutot note : « (...) *les savants commencèrent à attribuer un certain poids au fait que leurs travaux fussent tenus à l'abri de toute influence philosophique, et très vite on en arriva à ce que beaucoup d'entre eux, parmi lesquels des hommes éminents, condamnèrent toute philosophie considérée comme une chose inutile, voire comme une rêverie dangereuse* ». (Article relatif au « divorce de la science et de la philosophie », consulté sur le net). Le sort de la mythologie, qui a précédé la philosophie, n'est pas meilleur : elle est souvent réduite à une collection de « contes et légendes », une série d'histoires plus ou moins magiques et fantastiques. Son incompatibilité avec la raison et la logique scientifiques rend tout lien avec la science physique aventureux et risqué, prêtant à la raillerie et la dérision.

Il existe cependant, au cœur même de la science, un courant de pensée minoritaire, composé de quelques rares scientifiques (Thom, Grothendieck, Gödel, Whitehead...), incitant à s'engager dans une telle aventure si décriée par la science usuelle qui affirme que la philosophie n'a pas son mot à dire en science et encore moins la mythologie. Dans « Modèles mathématiques et morphogénèse », R. Thom écrit : « *Pourquoi au début de la pensée*

*philosophique, les présocratiques, d'Héraclite à Platon, nous ont-ils laissé tant de vues d'une si grandiose profondeur ? Il est tentant de penser qu'à cette époque l'esprit était en contact quasi-direct avec la réalité, les structures verbales et grammaticales ne s'étaient pas imposées comme un écran déformant entre la pensée et le monde. Avec l'arrivée des sophistes, de la géométrie euclidienne, de la logique aristotélicienne, la pensée intuitive fait place à la pensée instrumentale, la vision directe à la technique de la preuve. Or, "le moteur de toute implication logique est la perte en contenu informationnel". Il était donc fatal que le problème de la signification s'effaçât devant la structure de la déduction. Le fait que les systèmes formels des mathématiques échappent à cette dégradation de la « néguentropie » a fait illusion à cet égard, une illusion dont la pensée moderne souffre encore : la formalisation – en elle-même, disjointe d'un contenu intelligible – ne peut être une source de connaissance ». Un complément d'information sur le langage et l'intelligibilité est fourni ci-dessous dans la Note.*

R. Thom a été influencé par les idées d'Aristote qui prend la mythologie au sérieux et s'en inspire avant d'exprimer certains de ses aspects sous forme conceptuelle. Pour Aristote, il y aurait une continuité entre les mythes et la philosophie : les deux assouviennent le besoin humain d'étonnement, un besoin de comprendre face au spectacle du monde. Sa philosophie, comme notre nature humaine, s'interroge sur notre oscillation permanente entre le désordre et l'ordre, l'Un et le multiple ou encore le possible et le réel. Ceci inspirera l'approche architectonique de Leibniz qui, à l'instar de la mythologie grecque, va engendrer le cosmos à partir du chaos, en passant par une étape intermédiaire : le chaosmos.

#### **Note : Complément d'information sur le langage et l'intelligibilité**

Si Hannah Arendt ne s'est jamais présentée comme philosophe et encore moins comme philosophe des sciences elle a néanmoins développé dans son livre : « **La condition de l'homme moderne** », une réflexion - sur la science dans son rapport au langage et à l'intelligibilité - qui mérite d'être rappelée ici : C'est ainsi qu'elle écrit : « *Si nous suivions le conseil, si souvent répété aujourd'hui, d'adapter nos attitudes culturelles à l'état actuel des sciences, nous adopterions en toute honnêteté un mode de vie dans lequel le langage n'aurait plus de sens. Car les sciences ont été contraintes d'adopter une langue de symboles mathématiques qui, uniquement conçue à l'origine comme abréviation de propositions appartenant au langage, contient à présent des propositions absolument intraduisibles dans le langage. S'il est bon, peut être, de se méfier du jugement politique des savants en tant que savants, ce n'est pas principalement en raison de leur manque de « caractère » (pour n'avoir pas refusé de fabriquer les armes atomiques), ni de leur naïveté (pour n'avoir pas compris qu'une fois ces armes inventées, ils seraient les derniers consultés sur leur emploi), c'est en raison, précisément, de ce fait qu'ils se meuvent dans un monde où le langage a perdu son pouvoir* », avant de conclure : « (...) les hommes en tant qu'ils vivent, se meuvent et agissent en ce monde, n'ont l'expérience de l'intelligible que parce qu'ils parlent, se comprennent les uns les autres, se comprennent eux-mêmes ».

Il y a là une certaine parenté avec ce que pensent certains scientifiques, cherchant à redonner au langage intelligible, à la pensée intuitive et à la philosophie présocratique leurs lettres de noblesses. Et c'est l'un des buts poursuivis dans cette présentation.

## Texte principal

Le titre : « Du Chaos au Cosmos via Gaïa et Eros... », renvoie à la *Théogonie* d'Hésiode de la mythologie grecque qui fournit une réponse aux éternelles interrogations cosmogoniques : qui a créé le monde (ou cosmos), à partir de quel matériau primitif a-t-il été conçu, dans quel ordre sont apparus les dieux, les astres et les éléments ? Cette *Théogonie* préfigure l'origine du cosmos imaginé à partir d'un chaos primitif qui se structure et s'organise en reposant sur « Gaïa » et « Eros ». La logique sous-jacente à cette idée consiste à partir du constat que le monde visible est apparemment ordonné (bien qu'imparfait), il semble donc naturel de décrire l'état du monde antérieur à son émergence par un terme synonyme de désordre et de confusion, d'où le mot « Chaos ».

Si les termes « Chaos » et « Cosmos » ne sont pas étrangers à la science physique, il n'en est pas de même pour « Gaïa » et « Eros » qui ne font pas partie du discours relatif à la physique. Il importe donc de préciser le sens qu'on leur donne ici ainsi que la place qu'ils occupent dans le présent contexte, d'autant plus que même les termes « Chaos » et « Cosmos » diffèrent de ceux rencontrés en science : ils ne renvoient ni à la théorie du chaos (appelée aussi chaos déterministe : sensibilité aux conditions initiales, généralement illustrée par l'effet papillon) ni à celles du cosmos (relatives à la gravitation de Newton puis Einstein : branche de la physique qui étudie la structure de l'Univers, avec ses modèles cosmologiques, le plus en vogue étant celui du Big Bang).

Ces termes sont pris ici dans leur sens étymologique où la notion de « Chaos » renvoie à un concept qui remonte à la mythologie grecque dont s'inspire la philosophie antique, dans la perspective d'une explication du monde à partir d'un désordre initial (chaos). La structuration et l'organisation de ce chaos vont déboucher sur un ordre harmonieux qui constituera le « Cosmos ». Il s'agit donc d'un concept mythologique et en un certain sens logique, avant de devenir philosophique. Le couple « Chaos-cosmos », repris en philosophie - prolongé et complété par les couples : « Un-multiple », « Tout-partie », « Essence-existence »... - sera confronté ultérieurement aux exigences de la théologie (surtout chrétienne). Au lieu d'engendrer le « Cosmos » à partir du « Chaos », elle fait naître l'Univers existant à partir du néant, à travers l'idée de création ex-nihilo. Beaucoup plus tard, ces considérations seront soumises à de nombreuses critiques émanant de la science (physique, mathématique, logique...) qui va s'affranchir tant de la mythologie que de la philosophie et la théologie.

Nous allons voir cependant qu'au 17<sup>ème</sup> siècle - époque à laquelle la science physique ne s'était pas encore complètement affranchie de la philosophie - Leibniz continuait à s'inspirer des anciens dont Aristote selon lequel : « l'être se dit de multiples manières ». Cette multiplicité qu'il prolonge indéfiniment dans sa conception architectonique, souhaitant la voir formalisée par ses successeurs, devait transcender les diverses perspectives analytiques de ses contemporains (Descartes, Huygens, Newton...), en remontant à leur source commune. Or, cette formalisation qui n'a été effectuée et appliquée à la physique que récemment - dans des articles scientifiques [1-4] mais aussi pédagogiques et épistémologiques [5-8] - présente une logique interne qui correspond, dans ses grandes lignes, à celle de la mythologie grecque où le cosmos, supporté solidement par Gaïa et ordonné harmonieusement par Eros, se trouve engendré à partir du chaos, comme on va l'expliquer ci-dessous.

En effet, au lieu de suivre les préceptes de la méthodologie scientifique usuelle, de type analytique - tant pour des systèmes simples [9-13] que complexes [14-16] - exprimant le monde physique de façon exclusive selon une perspective (ou point de vue) ou une autre,

imposée a priori, Leibniz propose une approche architectonique inclusive, avec son perspectivisme infini. Cette approche architectonique, récemment formalisée [1-4], engendre et explique les perspectives analytiques, synthétisées dans [13], en remontant à leur source commune. Pour cela, il a fallu s'affranchir de toute propriété spécifique à une quelconque perspective pour ne retenir que celles communes à toutes les perspectives. Ceci a permis d'accéder directement à la structure intrinsèque du monde physique, laissant de côté, dans un premier temps, sa structure extrinsèque, celle-là même que l'approche analytique adopte en y imposant, sans raison suffisante, une perspective ou une autre [9-13]. Et c'est l'information fournie par la structure intrinsèque du monde physique qui, dans un second temps, va contribuer activement à la détermination des perspectives (ou points de vue) appropriées à ce monde [1].

Ainsi, la première étape transforme la structure indéterminée en une structure sous-déterminée (bien déterminée pour le monde mais indéterminée pour les perspectives), de telle sorte que le « chaos » se mue en « chaosmos ». La seconde étape transforme la structure sous-déterminée, avec son infinité indénombrable de perspectives, en une structure bien déterminée, avec une infinité dénombrable cette fois-ci. Le « chaosmos » s'auto-organise et se détermine alors, conduisant à un « cosmos » bien-agencé et ordonné ; cosmos régi par une loi d'échelle infiniment multiple, déterminant d'innombrables perspectives dont seules quelques-unes se révèlent harmonieuses et basiques (remarquables, singulières et opérationnelles), utiles à la pratique scientifique [1]. Beaucoup d'appelés mais peu d'élus disait Leibniz.

Au lieu de favoriser telle ou telle perspective en s'évertuant à trouver des raisons pour justifier l'attrance ou l'inclination (que Leibniz associe à l'amour : voir ci-dessous) qui le porte à une perspective plutôt qu'une autre, Leibniz refuse d'entrer dans ce jeu de préférence, de séduction et de sélection. Grâce à ses investigations physico-mathématiques et sa conviction que les logiques exclusives ne sont que des ombres de la logique inclusive qu'il entrevoit, il a compris avant ses contemporains que s'il y a, en effet, des raisons qui justifient leur attrance particulière (ou amour intéressé) par telle ou telle perspective, ces raisons restent toutefois insuffisantes (partielles, partiales et subjectives), violant ainsi son principe de raison suffisante (voir les annexes pour plus de détails). Et cela se prouve logiquement, se démontre mathématiquement et se vérifie physiquement [1, 5, 7].

Bref, l'amour intéressé qui, selon Leibniz, incline vers un intérêt particulier (en physique vers une perspective spécifiée à l'avance), peut, certes, être utile et même fructueux, comme en témoignent les fruits récoltés par les différentes perspectives analytiques, mais il ne vaut pas l'amour désintéressé qui, sans s'y opposer, le prolonge, le complète et en saisit la quintessence.

Ainsi, l'amour désintéressé joue un rôle crucial dans l'approche architectonique, permettant l'engendrement du « cosmos » (le monde physique, avec son infinité de perspectives), à partir du « chaos ». Notons que cet amour que Leibniz qualifie d'inclination, tendant vers le bien et la perfection, sans toutefois négliger l'intérêt personnel, a accompagné Leibniz dans ses différentes investigations tant physiques que philosophiques (voire mystiques comme pour la « *querelle du pur amour* » qui a impliqué nombre de théologiens, mystiques et philosophes influents de l'époque dont Malebranche et Leibniz, disputant les différentes définitions de l'amour tant égotiste qu'altruiste, considérées par certains comme opposées, par d'autres complémentaires...).

Voici ce que Leibniz écrit à ce propos dans une lettre à Malebranche : « *aimer est l'inclination qui fait trouver du plaisir dans le bien, perfection (...), cette définition sert à résoudre un problème difficile, savoir : comment l'amour peut être désintéressé, quoiqu'on ne fasse jamais rien que porté par son propre bien. C'est que notre bien est de l'essence de l'amour, mais non pas notre intérêt. Ce qui plaît est un bien en soi et non pas un bien d'intérêt ; il appartient à la fin et non pas aux moyens* » ou plus succinctement : « *Aimer, c'est se réjouir du bonheur d'un autre, ou faire de sa félicité une partie de la sienne. Si un objet est beau et sensible en même temps, on l'aime d'amour.* » ou encore : « *L'amour est cet acte ou état actif de l'âme qui nous fait trouver notre plaisir dans la félicité ou satisfaction d'autrui* ». (Citations saisies sur le Net).

Comme nous allons le voir ci-dessous, cette approche leibnizienne qui part d'un chaos initial qu'elle organise et ordonne, engendrant ainsi le Cosmos, avec pour guide un principe d'amour, présente une structure logique semblable à celle qu'on rencontre dans la *Théogonie* d'Hésiode (8<sup>e</sup> siècle avant notre ère) de la mythologie grecque.

Et cette logique est celle-là même qu'adopte Leibniz, ce qui montre que certaines questions de fond traversent l'histoire humaine depuis ses origines, même si la modernité a tendance à voir dans la mythologie de simples histoires divertissantes qui ne méritent pas d'être prises au sérieux. On peut lire dans [17] : « (...) *la mythologie n'est pas ce qu'on croit si souvent de nos jours, une collection de "contes et légendes", une série d'historiettes plus ou moins fantasmagoriques dont le but serait seulement de distraire. Loin de se réduire à un divertissement littéraire, elle constitue en vérité le cœur de la sagesse antique, l'origine première de ce que la grande tradition de la philosophie grecque va bientôt développer sous une forme conceptuelle...* ».

Plus loin, l'auteur précise son récit en rappelant les trois premières divinités qui ont suggérées le titre de ce texte : « *Au commencement du monde, c'est une bien étrange divinité qui émerge en premier du néant (...) A vrai dire, c'est un abîme, un trou noir, au sein duquel on ne rencontre nul être identifiable (...) dans les ténèbres absolues qui règnent au sein de ce qui n'est au fond qu'un total désordre (...) Et puis, tout à coup, une seconde divinité jaillit de ce chaos (...) c'est une formidable déesse qui s'appelle Gaïa – ce qui, en grec, signifie la terre. Gaïa, c'est le sol ferme, solide, le sol nourricier sur lequel les plantes, bientôt, vont pouvoir pousser, les fleuves couler (...) le premier morceau de nature bel et bien tangible et fiable (...). Toutefois, pour que les fleuves, les forêts, les montagnes, le ciel, le soleil, les animaux, les hommes (...) jaillissent de Gaïa (...) il faut une troisième divinité (...) Il s'agit d'Eros, l'amour (...) une énergie de jaillissement qui fait croître et surgir les êtres. C'est pour ainsi dire un principe de vie, une force vitale. Il ne faut donc pas confondre cet Eros-là, qu'on ne peut jamais voir ni identifier à un être personnel, avec un autre petit dieu qui apparaîtra plus tard et portera le même nom – celui que les romains nomment aussi Cupidon. Ce "deuxième" Eros (...) bambin joufflu, muni de petites ailes, d'un arc et de flèches dont l'atteinte déclenche les passions, est un autre dieu que cet Eros primordial, principe encore abstrait qui a pour mission principale de faire passer des ténèbres à la lumière toutes les divinités à venir.*»

Puis, il ajoute : « *C'est donc à partir de ces trois entités primordiales – Chaos, Gaïa et Eros – que tout va se mettre en place, que le monde va progressivement s'organiser. D'où la question première et fondamentale entre toutes : comment passe-t-on du désordre absolu des origines au monde harmonieux et beau que nous connaissons ?* »

Notons que lors du passage du chaos à Gaïa, un premier pas est franchi. Un principe essentiel apparaît : « *le sol ferme et solide* » qui va accueillir les êtres non encore engendrés, ce qui rend l'ordre des choses encore inachevé : seule l'essence est déterminée mais nullement ses modes d'existence puisqu'il faut attendre Eros, « *énergie de jaillissement qui fait croître et surgir les êtres* » pour que l'ordre cosmologique s'organise et le cosmos se réalise. Ainsi, Gaïa se situe dans un règne médian entre chaos et cosmos, qu'on désigne par : « Chaosmos ». On voit là que si, dans ses grandes lignes, le passage du « Chaos » au « Cosmos » en passant par « Chaosmos » est commun aux approches : mythologique et architectonique, d'autres liens et correspondances restent à expliquer et à préciser. Ceci permettra de montrer qu'une même logique opère dans les deux approches même si le contenu de chacune d'elle est différent. Avant d'établir ces liens et correspondances, il importe de rappeler la démarche scientifique, dans ses deux versions : analytique et architectonique, non seulement parce que la formalisation de la conception architectonique [1] est toute récente (donc peu connue) mais aussi parce que cela servira à clarifier des points cruciaux. En particulier, ceux relatifs au rapport du particulier au général et du singulier à l'universel, qui renvoient à Cupidon et Eros (pour ce qui est de l'approche mythologique) et à l'inclination exclusive vers une perspective séduisante et celle inclusive vers l'ensemble des perspectives (pour ce qui est de l'approche scientifique), de type architectonique.

Rappelons que pour les défenseurs du mécanisme, le « cosmos » (ici le monde physique) se construit de façon analytique, en partant de rien, d'une feuille blanche sur laquelle vont figurer un mélange d'idées physiques (principe de relativité, notions d'espace, de temps, de masse...) et méthodologiques (principe fondamental de la dynamique, moindre action...) dont l'articulation va conduire à la structure d'un cosmos bien déterminé, abordé selon une unique perspective (imposée à l'avance par le sujet connaissant). En revanche, comme on l'a déjà indiqué sommairement, avec Leibniz, le cosmos est engendré de façon architectonique, à partir d'un tout, une feuille noire remplie de toutes les possibilités qu'il va falloir restreindre progressivement, passant ainsi successivement d'un chaos initial totalement indéterminé (compatible avec la structure formelle de la dynamique), à un chaosmos sous-déterminé (contraint par les principes physiques de relativité et de conservation) avant d'accéder à un cosmos bien-déterminé, avec son perspectivisme infini (résultant des principes de raison et de plénitude).

**Rappel historique succinct :** Notons que c'est à Descartes que revient le mérite d'avoir souligné l'importance des principes de relativité et de conservation, combinés à travers sa démarche analytique, même s'il n'a pas su les articuler correctement, comme l'a fait Huygens, le maître de Leibniz en mécanique. Quant à Leibniz, il a d'abord suivi la perspective analytique de son maître en y adjoignant ses connaissances mathématiques (calcul infinitésimal), avant de s'en détacher pour asseoir son ordre architectonique qui transcende l'ordre analytique, quelle qu'en soit la perspective, en faveur de son perspectivisme infini.

Apparaît là clairement la différence entre l'approche analytique usuelle, avec son unique perspective (initiée par Descartes, poursuivie et corrigée par Huygens avant d'être étendue par Newton et améliorée par d'Alembert, Lagrange et leurs successeurs jusqu'à nous), et l'approche architectonique, avec son infinité de perspectives (conceptualisée par Leibniz mais formalisée seulement ces dernières années [1-8]). Si l'approche architectonique de Leibniz prolonge celle d'Aristote selon lequel « l'être se dit de multiples manières », sa structure logique s'avère être analogue à celle de la théogonie d'Hésiode de la mythologie grecque où l'on peut lire dans l'article intitulé « Théogonie (Hésiode) » sur Wikipédia : « *Au commencement est le Chaos, état d'indistinction universel, suivi par Gaïa (la Terre),*

*et Éros (le Désir, principe du commencement et de l'origine). De ces divinités premières naissent les éléments naturels ».*

Bien entendu, pour s'assurer qu'on est là face à une analogie véritable et authentique ; analogie bien maîtrisée où les éléments principaux se retrouvent au sein des deux structures : mythologique et architectonique, permettant de passer du « Chaos » au « Cosmos », il va falloir identifier la contrepartie de « Gaïa » et « Eros » dans le cadre leibnizien en précisant leur juste place au sein de la structure architectonique, faute de quoi l'analogie reste vague, artificielle, arbitraire et peu convaincante.

Commençons par préciser ce qui, dans l'approche architectonique, correspond à Gaïa, décrite ci-dessus [17], comme : « *sol ferme, solide (...) nourricier (...), le premier morceau de nature bel et bien tangible et fiable (...)* » avant d'aborder la correspondance relative à Eros, avec sa puissance d'engendrement des êtres : « (...) *Eros, l'amour (...) une énergie de jaillissement qui fait croître et surgir les êtres (...) un principe de vie, une force vitale.* »

Pour ce qui est de la déesse Gaïa, qualifiée de « *sol ferme, solide et nourricier* », nécessaire à l'accueil des êtres qui vont se développer sur ce sol, sa contrepartie scientifique se traduit par le socle (ou support) nécessaire, sans lequel la science physique n'existerait pas. Il s'agit de la combinaison des principes de relativité et de conservation qui, à chaque fois qu'on les a mis en doute, cherchant à les remplacer par d'autres, ont ressurgi encore plus forts, montrant leur complémentarité et leur stabilité, en tant que socle ferme et solide, support de la structure du monde physique. Et c'est ce socle sur lequel repose la science dynamique (colonne vertébrale de la science physique) qui, dans la mythologie, est connu sous le nom de « Gaïa », terre d'accueil de la multitude innombrable des êtres ; multitude qui va surgir grâce à l'extraordinaire fécondité d'Eros.

En effet, « Eros », ce dieu de l'amour qui engendre et ordonne le cosmos, apparentée dans la mythologie à « *une énergie de jaillissement (...), une force vitale.* », correspond à la conception leibnizienne de l'amour exubérant, généreux et bienveillant, accueillant les innombrables perspectives, propres à la démarche architectonique ; amour incarné par un couple de principes complémentaires : les principes de raison et de plénitude, le premier révélant un nombre potentiellement infini de perspectives que le second actualise et ordonne, déterminant ainsi un « Cosmos » infiniment riche et harmonieux. Avec ces principes constitutifs de la démarche architectonique de Leibniz, l'élan du cœur, dans sa plénitude, n'est nullement étouffé mais tenu d'une main de fer : la raison. Ceci permet au perspectivisme infini de Leibniz, surpassant toute mesure, à ne pas sombrer dans la spéculation pure, comme on le lui reproche habituellement, mais d'être incarné dans un cadre scientifique fiable et sûr [1].

Avant de conclure, nous allons voir que la démarche architectonique de Leibniz, à l'instar de la pensée mythologique grecque, distingue le premier Eros [17] : cette « *énergie de jaillissement (...) Eros primordial, principe (...) qui a pour mission principale de faire passer des ténèbres à la lumière (...)* », d'un deuxième Eros : « *que les romains nomment aussi Cupidon. Ce "deuxième" Eros (...) bambin joufflu, muni de petites ailes, d'un arc et de flèches dont l'atteinte déclenche les passions* ».

En effet, la force de l'amour vital et sans bornes que Leibniz identifie à la sagesse qu'il place au cœur de son architectonique, avec son perspectivisme infini, correspond à un double principe abstrait (raison-plénitude) « *qui a pour mission principale de faire passer des*

*ténèbres à la lumière* », où toutes les perspectives indéterminées vont pouvoir se déterminer et se spécifier. Cette force de l'amour vital leibnizien manque cruellement à l'approche scientifique usuelle de type analytique qui, elle-aussi, renvoie à une certaine forme d'amour mais celui-ci est individuel et personnel, relevant du charme qui séduit le sujet connaissant et l'attire vers le choix de telle ou telle perspective (Voir l'annexe B pour plus de détails).

Ainsi l'assertion mythologique[17] : « *Il ne faut donc pas confondre cet Eros-là, qu'on ne peut jamais voir ni identifier à un être personnel, avec un autre petit dieu (...) que les romains nomment aussi Cupidon* », qui accueille les deux formes d'amour - bien que celui représenté par Eros soit plus noble et supérieur à celui que représente Cupidon - présente une logique similaire à celle adoptée par Leibniz qui, lui-aussi, n'exclut pas l'une ou l'autre des deux formes d'amour, en plaçant chacun à sa juste place : essentielle et universelle pour l'un, existentielle et personnelle pour l'autre, précisant que « *l'amour peut être désintéressé, quoiqu'on ne fasse jamais rien que porté par son propre bien. C'est que notre bien est de l'essence de l'amour, mais non pas notre intérêt.* ». La distance qui les sépare est celle-là même qui sépare les dimensions : architectonique et analytique, la première embrassant le « Cosmos », avec son infinité de perspectives, la seconde attirée par telle ou telle perspective particulière qui charme le sujet connaissant et le séduit.

## **Annexe A**

### **L'image de l'arbre dans ses dimensions : symbolique et géométrique**

Pour un savant comme Leibniz vivant à l'époque qui sépare Galilée de Newton, et qui cherche à exprimer le monde sensible par des figures géométriques et des formules mathématiques, le chaos se représente par une infinité de lignes (droites ou courbes) désordonnées qui s'enchevêtrent et se croisent ; chaos soumis à des contraintes nécessaires et essentielles sans lesquelles le « cosmos » ne peut émerger et advenir. Cette approche (dite architectonique) est bien plus riche et intelligible que celle analytique, consistant à partir de rien et de former progressivement une ligne ou une autre, en imposant des notions et propositions, justifiées par des raisons insuffisantes (conceptuelles, empiriques, esthétiques, mathématiques...). Cette réduction abusive viole le principe de raison suffisante de Leibniz dont l'application à la dynamique ouvre sur d'innombrables perspectives, en accord avec son perspectivisme infini qui, loin d'être purement spéculatif, découle ici logiquement de la structure même de la dynamique ; dynamique qui a été soumise à des hypothèses abusives et trop restrictives, durant des siècles !

Plus généralement, la réduction d'un chaos initial, permet de faire surgir une structure composée toujours d'une infinité de lignes mais désormais ordonnée, unifiée et bien identifiée. Cette structuration formalisée au travers d'un cadre global, infiniment varié - contraint par les seuls principes de relativité et de conservation - incarne, au sein de la science physique, l'harmonie leibnizienne qui se rapporte au rapport de l'Un au multiple, du Tout à ses parties ; harmonie représentée par une structure arborescente, avec ses multiples embranchements.

L'image de l'arbre est, en effet, récurrente à travers l'histoire de la pensée et Descartes l'avait déjà associée à la connaissance tant philosophique que scientifique, symbolisée justement par un arbre « *dont les racines sont la métaphysique, le tronc est la physique, et les branches qui sortent de ce tronc sont toutes les autres sciences* ». Au-delà de cette image symbolique plaçant la métaphysique à la base de la physique qui, à son tour, constituera, le sol ferme sur lequel reposeront les autres sciences, Leibniz entretient avec la métaphysique et la physique

un rapport non seulement symbolique ou métaphorique comme chez Descartes, mais aussi et surtout logique et mathématique, affirmant que sa métaphysique est mathématique et que ses mathématiques sont destinées à rendre compte de la structure du monde physique.

Et pour bien faire comprendre que sa démarche physico-mathématique se distingue nettement de celles de ses contemporains (Descartes, Huygens, Newton...), limitées chacune à une perspective, il la dote d'une logique inclusive, embrassant simultanément une infinité de perspectives. La conceptualisation de ce perspectivisme infini, loin d'être introduite arbitrairement, est fondée sur une logique irréprochable, conforme aux exigences de la dynamique de son époque initiée par Descartes puis corrigée par Huygens sans en avoir tiré toutes les conséquences logiques que seul Leibniz a entrevues. Cependant, les formalismes mathématiques et les mesures physiques de son époque étaient encore trop rudimentaires pour que l'approche métaphysico-logique de Leibniz puisse se concrétiser sous une forme physico-mathématique, développée seulement ces dernières années [1-8].

**Remarque :** Le perspectivisme infini de Leibniz qui se traduit par une structure arborescente ressemble à un arbre soumis à une forte tempête, où les multiples branches penchent du même côté par la force du vent, ce qui donne à cette figure physico-mathématique un caractère dynamique. On peut dire métaphoriquement que plus l'arbre, avec ses graines fécondes, sera secoué par la tempête, plus la semence ira loin !

Si Leibniz s'inspire de la métaphore de l'arbre de Descartes « *dont les racines sont la métaphysique (...) et les branches (...) les autres sciences* » il cherche à la transformer en une structure proprement scientifique, appliquée à la dynamique qui montre, prouve à l'appui, que pour que l'arbre (de la dynamique) s'élève en hauteur et étend ses multiples branches, les rendant de plus en plus visibles, il faut que ses racines se ramifient dans le sol et s'enfoncent en profondeur, devenant de plus en plus invisibles.

A ce propos, Nietzsche s'inspire de l'architectonique de Leibniz lorsqu'il fait dire à Zarathoustra : « *Il en est de l'homme comme de l'arbre. Plus il veut s'élever vers les hauteurs et la clarté, plus profondément aussi ses racines s'enfoncent dans la terre, dans les ténèbres (...).* »

Ainsi le clair et le ténébreux ou encore le visible et l'invisible deviennent complémentaires au lieu d'être contraires. Précisément, les modes d'existence visibles que sont les différentes perspectives qui correspondent chacune à une branche de l'arbre, dépendent de la quintessence invisible représentée par les racines enfouies sous la terre qui les nourrit pour que la sève diffuse dans les branches de l'arbre. Cette image qui présente une correspondance formelle (physico-mathématique) dans le cadre architectonique est hors de portée de toute démarche analytique, dépourvue de toute arborescence, étant, par construction, limitée à une seule perspective et donc à une seule branche. Le terme « branche » reste lui-aussi étranger au cadre analytique puisque tout embranchement présuppose l'existence d'une forme arborescente, ce qui n'est pas à la portée de la science analytique !

**Note :** Durant la période newtonienne qui s'étend du 17<sup>ème</sup> au 20<sup>ème</sup> siècle, la métaphore cartésienne de l'arbre, annonçant que : « *les branches qui sortent de ce tronc (i.e. la physique) sont toutes les autres sciences* » a été suivie par différentes communautés savantes, prenant la physique comme modèle de scientificité. Et les physiciens ont raison d'être fiers d'avoir produit un savoir imité par nombre d'autres disciplines. Mais paradoxalement, s'ils acceptent, avec une certaine satisfaction, que d'autres disciplines s'inspirent de la leur, ils refusent que la physique puisse, à son tour, reposer sur une pensée fondatrice « *dont les racines sont la métaphysique* » !

Notons aussi que si l'imitation de la physique est un fait historique incontestable, cette imitation n'a pas toujours été couronnée de succès en raison de la trop grande réduction qu'opère la physique usuelle, de type analytique. En revanche, il est permis de penser que la conception architectonique de Leibniz, plus enracinée et plus étendue que celle analytique, constitue un cadre de pensée plus apte à être imité par les autres disciplines, surtout celles où les dimensions relationnelles et rationnelles sont requises pour leur développement. A ce propos, on peut se référer au précédent séminaire du 21 mai 2026, consacré justement à une transposition des sciences exactes aux sciences humaines.

## **Annexe B**

### **A propos des démarches : architectonique et analytique**

La démarche architectonique, avec sa vue panoramique, embrasse une totalité qui transcende et engendre la démarche analytique, dans ses différentes versions (variationnelle, géométrique, dynamique...), reflétant chacune un point de vue (ou perspective) spécifique. Et ce sont les débats et controverses à propos de telle ou telle attirance particulière (ou amour intéressé), qui nous ont incité à développer une démarche supra-analytique : cadre de pensée « hors points de vue », susceptible d'en engendrer une infinité, en parfait accord avec la conception architectonique de Leibniz.

Cette approche montre, preuve à l'appui, que la physique usuelle vit au-dessus de ses moyens : certes, l'idéal auquel elle aspire relève d'un « amour désintéressé » (vocabulaire emprunté à Leibniz), requis pour une objectivité scientifique digne de ce nom, mais n'ayant pas pu le réaliser, on s'est rabattu durant des siècles sur le « critère esthétique » - qui attire et séduit - souligné par Lagrange. Celui-ci a été perpétué jusqu'à nous, à travers différentes versions dont aucune ne peut être pleinement objective. En effet, l'objectivité scientifique usuelle correspond à une subjectivité théorique (interne), objectivée par l'expérience (externe). Il a fallu attendre ces dernières années pour montrer, preuve à l'appui, que les différents critères esthétiques (subjectifs) posés à la base des diverses méthodes analytiques sont déductibles de la démarche architectonique [1]. Celle-ci transforme les dits principes analytiques en de simples théorèmes architectoniques, comme le montre explicitement l'article [2], complété et étendu dans [3-4].

Les critères esthétiques associés à des propriétés singulières, remarquables et opérationnelles, sur lesquelles reposent les principes analytiques restent donc viables et fiables, sauf qu'ils ne sont plus imposés individuellement, par les sujets, selon leur tournure d'esprit, mais déduits collectivement de l'approche architectonique.

Cette approche supra-analytique (ou architectonique) révèle, au travers de son principe de plénitude, une double esthétique : collective (sublime) et individuelle (belle) où les belles perspectives développées progressivement dans l'histoire de la science physique découlent du perspectivisme infini, qualifié de sublime en raison de son extraordinaire richesse structurelle et sa capacité de faire le tri entre le bon grain et l'ivraie, entre, d'une part, les quelques perspectives belles et merveilleuses (utiles à la physique) et d'autre part, l'infinité de perspectives restantes laides et monstrueuses (inutiles à l'exploration scientifique). Ces dernières apparaissent au travers d'une infinité de combinaisons plus ou moins compliquées des quelques perspectives harmonieuses, ayant des propriétés singulières, remarquables et

opérationnelles. Leur nombre fini et même très restreint, justifie la célèbre citation de Leibniz : « Beaucoup d'appelés mais peu d'élus ».

Notons cependant que si les premières suffisent à l'exploration, celles-ci ont besoin des secondes pour l'explication : une seule perspective manquante, parmi le nombre illimité de perspectives et la structure architectonique, infiniment multiple, s'effondre sur elle-même tel un château de cartes. Apparaît là une caractéristique propre à l'approche architectonique qu'on peut nommer : « *Principe de la Fragilité des Bonnes Choses* » : il suffit d'un seul point de vue manquant, peu important ses propriétés (belles ou laides), pour que la procédure d'auto-organisation, engendrant l'infinité de points de vue, ne soit plus vérifiée. Bien entendu, le problème ne se pose pas dans le cadre analytique qui repose sur un unique point de vue.

**Remarques finales :** Les différentes présentations de la démarche supra-analytique (ou architectonique) placent l'accent sur le fait que cette démarche transcende et déduit les différents points de vue analytiques. A ce propos, une question vient naturellement à l'esprit et n'a pas manqué d'être posée lors de certains exposés : « *A quoi sert de construire une démarche supra-analytique si en fin de parcours on retrouve les points de vue analytiques usuels ?* ». Tout d'abord, on ne retrouve pas uniquement les points de vue déjà développés et quand bien même, avec le temps, l'ensemble des points de vue, utiles à la physique, finissent par être trouvés, le cadre supra-analytique reste important pour l'explication scientifique. Il rend compte de l'origine des points de vue analytiques et donc de leur « pourquoi », délaissé depuis la révolution scientifique du 17<sup>ème</sup> siècle, ce qui a d'ailleurs conduit Heidegger à affirmer que « *la science ne pense pas* », au sens où elle n'a pas pour vocation de dire le « pourquoi » mais seulement le « comment » et le « combien ».

Comme le note Kaspar : « *Aussi audacieux soit-il d'explorer l'inconnu, il l'est plus encore de remettre le connu en question* ». Et pour être en mesure de remettre le connu en question, il convient de développer l'esprit philosophique, tel qu'il est défini par A. A. Cournot : « *L'esprit philosophique est l'esprit qui s'attache, dans les sciences, dans l'histoire et partout, à pénétrer la raison des choses, à les mettre dans l'ordre le plus propre à montrer comment elles procèdent rationnellement les unes des autres. Nous ne savons pas pour cela plus de choses mais nous le savons mieux...* ».

Et cette « *raison des choses* », Leibniz n'a cessé de la rechercher tout au long de sa vie, à tel point qu'il l'a élevée au rang d'un principe premier : « *le Principe de Raison Suffisante* » appelé parfois « *le Principe du pourquoi* ».

Au-delà de ces considérations, il importe de noter que pour ne pas alourdir la présentation, on s'est placé d'emblée dans le cadre du monde régi par la physique d'Einstein qui corrige, étend et complète la physique galiléo-newtonienne. Or, l'approche architectonique de Leibniz renvoie à une infinité de mondes possibles qui vont se réduire aux mondes « compossibles », afin de rester compatibles avec les principes de relativité et de conservation, ce qui conduit à un cadre général faisant apparaître, comme cas particuliers, les mondes de Newton et d'Einstein ainsi que leurs extensions développées, principalement à partir du début du 21<sup>ème</sup> siècle (Doubly Special Relativity, Finsler Geometry...), précisés dans la Réf. [1].

**Remerciements :** Je voudrais remercier Michel Devel et Stefan Neuwirth pour les remarques et suggestions qu'ils ont apportées à cet article.

## Références

- [1] N. Daher, “Dynamics: Intrinsic and Relational Presentation”, *Fundamental Journal of Modern Physics*, Volume 12, Issue 2, 2019, Pages 49-64.
- [2] N. Daher, “Dynamics: From analytical principles to architectural theorems”, *Fundamental Journal of Modern Physics*, Volume 13, Issue 1, 2020, Pages 1-10.
- [3] N. Daher, “Dynamics: From Architectonics to Geometry”, *Fundamental Journal of Modern Physics*, Volume 13, Issue 1, 2020, Pages 35-48.
- [4] N. Daher, “Dynamics: Architectonics in (1+3) dimensions”, *Fundamental Journal of Modern Physics*, Volume 14, Issue 1, 2020, Pages 1-21.
- [5] C.A. Risset : L’appropriation du monde, *Bulletin de l’UDP*, oct. 2022.
- [6] N. Daher, « Remèdes aux insuffisances de la rationalité analytique »
- [7] N. Daher, « Démarche architectonique leibnizienne appliquée à la dynamique ».
- Les articles [6] et [7] (détaillés et à visée pédagogique) sont consultables sur le site « Epiphymaths » (Séminaire : 2024 - 2025). Taper Séminaire Epiphymaths - Université de Franche-Comté, puis sélectionner les documents complémentaires du Jeudi 17 octobre 2024.
- [8] N. Daher, « La Voie Royale de la Dynamique et ses multiples ramifications : L’Architectonique au-delà de l’Analytique », présenté au Séminaire le 6 février 2025 (consultable sur le Net : Séminaire Epiphymaths).
- [9] C. Comte, « Sur quels principes peut-on édifier une mécanique vraiment rationnelle ? » *Publications mathématiques et informatique de Rennes (1987-1988)* Issue: 2, page 67-105.
- [10] C. Comte, Langevin et la dynamique relativiste. In *Epistémologiques*, V 01.2, 1-2, EDP Sciences, Paris, (2002).
- [11] B.V. Landau and S. Sampanther, “A new derivation of the Lorentz transformation, *American Journal of Physics* 40, 599-602 (1972).
- [12] J.M. Lévy-Leblond and J.P. Provost, Additivity, rapidity, relativity. *Am. J. Phys.* 47(12),1979.
- [13] J.M. Lévy-Leblond, “Speed(s)” *Am. J. Phys.* 48(5), May (1980).
- [14] N. Daher, G.A. Maugin, “Deformable semiconductors with interfaces. Basic continuum equations”, *Int. J. Engng. Sc.* 25 (9), Sept. 1987.
- [15] N. Daher, “On a general non integrable, multiple scale continuum energy formulation”, *Current Topics in Acoustical Research*, 1, pp 159-168, 1994.
- [16] L. Hirsinger, N. Daher, M. Devel and G. Lecoutre “Principle of virtual power (PVP): Application to complex media, extension to gauge and scale invariances, and fundamental aspects. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018 H. Altenbach et al (eds.), “*Generalized Models and Non-classical Approaches in Complex Materials 2*”, *Advanced structured Materials* 90, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77504-3\\_2:::j](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77504-3_2:::j)
- [17] L. Ferry, « Apprendre à vivre : Traités de mythologie et de philosophie à l’usage des jeunes générations » Plon 2006