

# Rapport de l'Un au Multiple en Science Architectonique

## Antidote à la Violence du Réductionnisme Scientifique

N. Daher

Institut FEMTO-ST, Université Marie et Louis Pasteur, CNRS

### Résumé

La science moderne, en privilégiant le « **comment** » et le « **combien** », a renoncé à la quête du « **pourquoi** », réduisant la connaissance à une succession de perspectives isolées. Contre cette fragmentation, **Leibniz** réactive l'héritage de **Platon** et d'**Aristote** : du premier, l'exigence d'une unité intelligible sous les phénomènes ; du second, la pluralité des modes d'être qu'il faut articuler plutôt que réduire. Sa **science architectonique** repose sur un **perspectivisme infini**, destiné à intégrer une multiplicité de points de vue cohérents. Leibniz y voit un antidote à la **violence épistémique** de la méthode analytique moderne, qui élimine d'emblée une infinité de perspectives pour n'en retenir qu'une seule, puis passe d'une exclusivité à l'autre sans jamais embrasser l'ensemble. Cette logique d'exclusion - souvent justifiée par la séduction esthétique du « simple et beau » - engendre rivalités, appauvrissement conceptuel et dispersion du savoir. À l'inverse, la démarche leibnizienne, fondée sur le **principe de raison suffisante**, refuse toute perspective imposée a priori et vise une **harmonie unificatrice** où chaque point de vue trouve sa place dans un tout cohérent. En articulant savoirs locaux et intelligibilité globale, elle propose une alternative conceptuelle majeure : dépasser le réductionnisme scientifique et restaurer une compréhension véritablement unifiée du réel.

### Texte principal

Platon oppose la philosophie, en quête de la réalité des choses et leur raison d'être, à la philodoxie qui s'arrête à leurs apparitions ou ombres et s'y complait, sans rechercher l'origine ou le pourquoi de ces apparitions. Cette philodoxie a trouvé, dès le 17<sup>ème</sup> siècle, un écho favorable en science physique qui s'est détachée de l'exigence de la philosophie, en quête du « pourquoi », au profit du « comment » et du « combien », fournis respectivement par la formulation mathématique et la confrontation à la mesure physique.

Cependant, contrairement aux savants de son époque (Galilée, Descartes, Newton...), Leibniz n'a pas renoncé à la quête du « pourquoi ». Il reste ainsi attaché à la philosophie et la métaphysique, affirmant que sa métaphysique est mathématique et que ses mathématiques sont appelées à s'incarner au sein de la physique. Sa démarche - dite architectonique - cherche à établir un lien entre le réel et ses différentes apparitions, entre l'être et ses diverses manifestations, ou encore entre l'essence et ses multiples modes d'existence.

Ainsi, Leibniz prend au sérieux le problème de l'Un et du multiple, en s'inspirant de la célèbre affirmation d'Aristote : « *L'être se dit de diverses manières* » ; diversité qu'il convertit, unifie et adapte à sa conception architectonique, avec son : « *perspectivisme infini* ». Si le perspectivisme, appliqué au mouvement, s'est révélé profitable et fructueux en physique, son caractère unificateur et sa dimension infinie restent considérés par les physiciens comme étant purement métaphysiques. Contrairement aux démarches analytiques

de ses contemporains (Descartes, Huygens, Newton...), la démarche architectonique (supra-analytique) de Leibniz a été rejetée par la communauté scientifique.

Cette articulation entre l'Un et le multiple a non seulement été bannie par la majorité des physiciens mais c'est justement son abandon qui a permis à la science de se développer en limitant ses investigations à des petits bouts de réalités, et même, selon A. N. Whitehead, à « *des petits bouts de petits bouts* ».

Il y a là, certes, une certaine forme d'humilité où l'homme de science a fini par prendre conscience des limites de son entendement, de par la difficulté d'embrasser un Tout, avec ses diverses parties ou encore un Monde, avec son infinité de perspectives (ou points de vue), comme le propose l'approche architectonique de Leibniz. Si le physicien admet l'idée de multiplicité de points de vue, il se contente de les aborder un à un. La méthode scientifique, dans ses différentes versions, se limite exclusivement à un point de vue à la fois, incapable d'en saisir plusieurs simultanément et encore moins l'infinité préconisée par Leibniz. Le succès de la méthode scientifique (de type analytique : exclusive et réductrice) a fini par occuper tout l'espace cognitif, constituant ainsi l'horizon (indépassable) de la pensée scientifique.

L'un des effets néfastes de cette méthodologie scientifique trop réductrice, mais efficace dans l'exploration du monde sensible, est d'avoir transformé l'humilité initiale du scientifique en une fierté anormale. C'est ainsi que grâce à son essor formidable - qui a séduit l'humanité entière par ses découvertes et innovations - la science s'est substituée à la philosophie et la métaphysique, n'hésitant pas à affirmer, haut et fort, leur inutilité voire leur dangerosité. A ce propos, Alain Boutot note : « *À ce point, 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 », consultable sur le net).

Leibniz est ainsi présenté comme l'exemple type de ce qu'il ne faut pas faire en physique, précisément en raison de l'alliance qu'il cherche à maintenir entre science et philosophie.

Tout en étant attentif à la philosophie mécaniste de son époque et à sa formalisation physico-mathématique à laquelle il contribue activement à travers son « *Essay de dynamique* » et son « *calcul infinitésimal* », Leibniz reste fidèle à la conception organiciste d'Aristote, largement critiquée au 17<sup>ème</sup> siècle par Descartes, Newton et leurs contemporains et successeurs. Il considère même que cette conception est meilleure que celle mécaniste de son époque : elle est non seulement plus riche mais aussi en mesure d'expliquer la conception mécaniste dont les méthodes, limitées chacune à un point de vue, restent trop réductrices et séductrices.

Comme on le précisera plus loin, cette limitation à un point de vue imposé à l'avance, est justifiée par la séduction au lieu de la déduction, ce qui viole le principe de raison suffisante de Leibniz. En particulier, si la formalisation de la philosophie mécaniste newtonienne s'inscrit dans une perspective spatiotemporelle, celle de la philosophie organiciste leibnizienne reste autonome et ouverte à une multitude de perspectives dont celle spatiotemporelle, initiée par Newton avant d'être poursuivie et transformée par Lorentz et Poincaré, puis unifiée par Einstein et Minkowski, à travers leur conception d'un espace quadridimensionnel.

Comme le note Jan Patočka [1] : « *La conception leibnizienne est en quelque sorte la reprise moderne de l'idée aristotélicienne que l'espace est dans le monde, non le monde dans l'espace* ». On y reviendra où l'on découvrira que la dynamique leibnizienne engendre

l'espace-temps einsteinien au lieu d'être engendrée à partir de lui, à travers la cinématique (ou chrono-géométrie) comme c'est usuellement le cas.

Plus généralement, Leibniz ne cesse de répéter qu'il prend le meilleur de chaque point de vue, avant d'en faire la synthèse et de s'en servir pour accroître sa connaissance et celle de ses contemporains. Tout accueillir et ne rien rejeter - sauf bien sûr l'incohérence et la contradiction - est sa devise. Il est ainsi amené à refuser toute exclusion abusive, en accordant ses idées philosophiques et métaphysiques avec ses investigations mathématiques et physiques, dans le but d'embrasser un Tout en même temps que ses innombrables parties. En science physique, cela correspond à un monde saisi à travers une infinité de points de vue ; infinité qui débouche sur un cadre de pensée qui remplacera la physique mathématique (analytique), avec sa logique exclusive, par une physique philosophico-mathématique (supra-analytique ou architectonique), munie d'une logique infiniment inclusive. A ce propos, Leibniz précise que les logiques développées par les démarches analytiques (exclusives et éparses) ne sont que des ombres de la logique inclusive et unificatrice qu'il entrevoit et qui reste à formuler pour un meilleur fondement de la physique. Cette métaphore des ombres d'une même réalité sous-jacente rappelle la fameuse « *allégorie de la caverne de Platon* », intimement liée au problème du rapport de l'Un au multiple, ultérieurement abordé par Aristote puis discuté et débattu par les néoplatoniciens.

En tant que mathématicien de premier plan, Leibniz sait plus que tout autre que son projet de physique philosophico-mathématique serait voué à l'échec s'il ne se borne pas à un cadre bien-délimité, requis pour être formalisable et quantifiable afin qu'il puisse être confronté à la mesure expérimentale. Et c'est cela qui l'incite à s'intéresser de près à la physique de son temps sans pour autant adhérer à l'un ou l'autre des points de vue adoptés par ses contemporains (Descartes, Huygens, Newton...). Il est à la recherche d'une science physique « hors points de vue », susceptible d'en engendrer une infinité. Une sorte de « vue de nulle part » (qualitative et indéterminée) capable d'ouvrir sur des « vues de toutes parts » (quantitatives et bien-déterminées).

Ainsi, après avoir suivi ses contemporains pendant un certain temps, exprimant chacun son propre point de vue, Leibniz s'oppose à eux fermement, avec des arguments à la clé. En effet, ses investigations physico-mathématiques permettent de voir que la structure de la dynamique, telle qu'elle a été abordée par Huygens, son maître en mécanique, est apte à recevoir en son sein une infinité de perspectives, qu'on sacrifie habituellement au profit d'une seule. Leibniz n'hésite pas à critiquer sévèrement cette attitude infiniment réductrice : elle élimine, sans raison suffisante, de multiples perspectives au profit d'une seule, imposée a priori, avec des justifications insuffisantes dont le recours au charme de l'esthétique, ce qui revient à privilégier la séduction à la déduction, l'élégance à la science, l'utilité provisoire et finie à la vérité d'un savoir ouvert sur l'infini.

La mécanique analytique de Lagrange, qualifiée par son auteur de simple, belle et élégante, constituant la rationalité usuelle de la physique, fondée sur le calcul variationnel, en est l'exemple vivant. Malgré l'adoption progressive d'autres points de vue rationnels (méthode géométrique, théorie des groupes...), le critère esthétique du « simple et beau » de Lagrange qui renouvelle le critère d'évidence du « clair et distinct » de Descartes, est toujours en vogue. Il sert à attirer l'attention sur les perspectives formelles séduisantes qui révèlent des propriétés remarquables, singulières et opérationnelles. Ce perspectivisme est, certes, utile à l'exploration mais pas à l'explication : il conduit à la dispersion et à l'émiettement du savoir, chaque perspective étant introduite de façons solitaire et exclusive, justifiée par la séduction. Ceci contraste violemment avec l'infinité de perspectives leibniziennes, solidaires et inclusives, obtenues par déduction.

Avec Leibniz, le « beau », dans ses diverses manifestations, dispersées et émiétées à travers les différentes démarches analytiques, n'est pas expulsé et honni mais expliqué et uni, à travers son perspectivisme harmonieux et infini. Cette infinité harmonieuse relève du « sublime » et inclut en son sein les diverses formes de beautés dont celles imposées a priori, au cours de l'histoire de la rationalité scientifique.

Christiane Frémont [2] note que la pensée leibnizienne est bâtie sur l'idée d'harmonie associée à un ordre infiniment multiple ; harmonie fondée sur un principe d'économie où un petit nombre de moyens engendre le plus grand nombre d'effets. Et c'est précisément ce que Leibniz cherche à construire à travers son principe architectonique, générateur d'innombrables perspectives. Or, il constate que c'est juste l'inverse qui se produit à son époque, caractérisée par une fragmentation en morceaux et éléments dispersés, où se développe une multitude de savoirs locaux, partiels et partiaux, ce qui le conduit à affirmer : « *Le nombre de livres et la confusion des choses nous effraie* ».

L'ensemble des rapports entre les savants est, pour lui, très exactement l'anti-harmonie. C'est ainsi qu'il écrit [2] : « *Quand je vois le peu de concert des desseins, les routes opposées qu'on tient, l'animosité que les uns font paraître contre les autres, et qu'on songe plutôt à détruire qu'à bâtir, à arrêter son compagnon qu'à avancer de compagnie (...) j'appréhende que nous ne soyons pour demeurer longtemps dans la confusion. (...) Je crains même qu'on ne se dégoûte des sciences et que par un désespoir fatal les hommes ne retombent dans la barbarie. A quoi cette horrible masse de livres qui va toujours augmentant pourrait contribuer beaucoup : car enfin le désordre se rendra presque insurmontable, La multitude des auteurs qui deviendra infinie en peu de temps les exposera tous ensemble au danger d'un oubli général.* »

Pour Leibniz, il est possible d'explorer un système global de la nature par intégration des données positives de plusieurs sous-systèmes (démarche ascendante) avant de saisir le cœur de ce système (sa quintessence), permettant ainsi d'expliquer les sous-systèmes qui en découlent (démarche descendante). Cet accomplissement qui allie exploration et explication cherche à établir une continuité entre la philosophie antique et la philosophie naturelle des modernes (celle de ses contemporains).

C'est ainsi, qu'en comparant les anciens et les modernes, Leibniz écrit à Rémond de Monmort [2] : « *Les deux parties ont raison, pourvu qu'ils ne se choquent points* ». (i.e. qu'ils ne se rencontrent pas dans le même lieu, qu'ils ne se dirigent pas vers le même point).

Le choc est violent entre eux s'ils se placent sur une même ligne du réseau, conduisant à la polémique et l'opposition. Au contraire, en les situant sur deux chemins différents, on comprend qu'ils puissent converger sans s'opposer, d'où l'harmonie qui en découle et que Leibniz appelle de ses vœux.

C. Frémont [2] précise que savoir lire de façon non-violente, c'est comprendre le rapport de chaque élément au savoir global, ce qui interdit la censure et le mépris, donc la violence. Qui ne sait lire ce rapport invente une histoire par coupures et censures. Et cette histoire est devenue paradoxalement l'Histoire de la pensée scientifique telle qu'elle a été enseignée durant des siècles, jusqu'à nous, où l'on commence à percevoir ses travers et manquements.

En effet, Leibniz ne cesse de condamner la violence qu'il rencontre dans le monde savant : elle ne peut que nuire et détruire l'harmonie générale. Ce qui est condamnable n'est pas tant le contenu que le projet lui-même qui considère que le « pourquoi » n'est pas du ressort de la science. En physique, le « pourquoi » revient à révéler la raison d'être des points de vue au lieu de se contenter de les postuler un à un, comme c'est usuellement le cas.

Leibniz est en quête d'une interférence vertueuse entre le cadre qualitatif et indéterminé de la physique-philosophique et celui quantitatif et bien déterminé de la physique mathématique. Alors que cette démarche semble purement métaphysique, aux yeux de ses contemporains, elle trouve chez Leibniz une traduction mathématique, intimement liée à sa logique infiniment inclusive qui découle de son principe de raison suffisante ; principe d'humilité, accueillant d'innombrables points de vue. Ce principe, ouvert à une altérité sans borne, récuse tout point de vue exclusif quel qu'il soit, exclusion qui débouche inéluctablement sur un argument d'autorité et de prise du pouvoir. Cette attitude solitaire et brutale qui, hâtivement, coupe le fil à chaque nœud récalcitrant, s'oppose frontalement à celle solidaire et douce qui, patiemment, dénoue le fil et sauvegarde ainsi son unité.

Les multiples investigations logico-mathématiques de Leibniz qui manquaient cruellement à ses contemporains lui ont permis de comprendre que lorsqu'on a la totalité sous les yeux on peut mieux juger les fragments et les éléments. Ceux-ci semblent, insignifiants, éparpillés et sans ordre, aux yeux de ceux qui se contentent de viser localement sans chercher à voir globalement, ce qui conduit à des incohérences et contradictions, avec l'incapacité de répondre à de multiples questionnements qui restent mystérieux et énigmatiques.

Pour plus de précisions, il convient de noter que lorsqu'on aborde les structures physico-mathématiques, associées à la physique du mouvement (la dynamique), en leur imposant les seuls principes de relativité et de conservation, comme Leibniz l'avait proposé, apparaît alors une logique inclusive, avec une double multiplicité, l'une relative aux mondes, l'autre aux points de vue sur chaque monde. La structure formelle s'apparente picturalement à une forêt où chaque arbre renvoie à un monde et chaque branche à un point de vue. Or, la dynamique a été construite, depuis l'époque de Leibniz jusqu'à nous, dans un cadre extrêmement réducteur, sans nulle arborescence ou embranchements. Il n'y a ni forêt ni même un seul arbre, que des bouts de bois morts éparpillés ici et là à travers l'histoire scientifique. Ce cadre réducteur, initialement fourni par la physique newtonienne, se révèle non seulement local, ainsi qu'Einstein l'avait souligné, mais aussi dégénéré, où les différents points de vue se trouvent alors formellement confondus. On ne doit pas s'étonner qu'une telle conception arborescente soit restée dans l'ombre à une époque où l'on se contente de viser sans chercher à réellement voir. A ce propos, Leibniz disait qu'après avoir fermé un œil pour viser tel ou tel point de vue, il ne fallait pas oublier ultérieurement d'ouvrir grands les yeux pour voir l'ensemble des points de vue et saisir leur unité et globalité.

C'est d'ailleurs cette vision globale qui permet de percevoir clairement le mécanisme de dégénérescence qui n'a été réellement compris qu'à une époque récente. Ce manque de clairvoyance a fait dire à d'Alembert, dans son traité de dynamique de 1743, que la querelle des forces vives n'était qu'une querelle de mots, puisque les différents points de vue fournissaient le même résultat final. On a interprété cela comme un gage de vérité alors que c'est le fruit d'une dégénérescence structurelle. Encore aujourd'hui, certains tombent dans le piège tant la physique newtonienne prête à confusion si l'on ne prend pas la peine de bien distinguer entre le conceptuel et le formel où divers points de vue conceptuellement distincts peuvent conduire localement à un même résultat formel. Pour s'en convaincre, il suffit de noter que de multiples courbes qui convergent vers un même point selon une tangente commune, se trouvent confondues au voisinage de ce point, laissant croire qu'il s'agit d'une seule et même courbe !

Même si la situation s'est quelque peu améliorée avec le perspectivisme de la physique qui reconnaît désormais l'existence de quelques points de vue sur le mouvement où la vitesse n'exprime plus le mouvement, en tant que tel, mais un simple point de vue, parmi d'autres comme la célérité ou encore la rapidité [3], elle reste à mille lieux du perspectivisme infini de Leibniz où le langage même de la physique usuelle n'est plus opérationnel en raison de

l'infinité à laquelle le langage courant ne peut plus satisfaire (vitesse  $v$ , célérité  $u$  et rapidité  $w$ ). Entre en jeu désormais un langage formel du type : mouvement d'ordre  $\mu$ , soit  $v_\mu$  où l'indice  $\mu$  prend une infinité de valeurs. Ceci donne lieu à de nouvelles relations, inconcevables avec le langage usuel de la physique, comme cela a été montré récemment dans des articles scientifiques [4-8] ou encore épistémologiques et pédagogiques [9-10].

C'est ainsi que l'état de repos et celui de mouvement respectivement représentés par un simple point et son prolongement qui conduit à une courbe se trouvent remplacés par un point d'accumulation (une multitude de points confondus) dont le prolongement donne lieu à une structure arborescente, avec de multiples branches qui convergent vers le point d'accumulation, selon une tangente commune (le tronc de l'arbre).

En particulier, on montre dans [5] que non seulement les trois points de vue (vitesse  $v$ , célérité  $u$  et rapidité  $w$ ) rationalisés grâce à trois démarches analytiques (calcul variationnel, méthode géométrique et théorie des groupes) apparaissent simultanément dans le cadre architectonique et se trouvent ordonnés de façon harmonieuse, mais les structures formelles de ces différentes démarches analytiques, associées chacune à un principe physique (moindre action, puissances virtuelles et relativité dynamique), deviennent déductibles de la démarche architectonique, ce qui transforme ces principes, avec les concepts qui leur sont associés en de simples théorèmes, avec des entités qui émergent de la démarche supra-analytique (ou architectonique).

Aussi, comme cela apparaît clairement dans [6], cette dynamique leibnizienne (supra-analytique) engendre l'espace-temps au lieu d'être engendrée par lui, à travers la cinématique (ou chrono-géométrie) comme c'est usuellement le cas.

Grâce à cette démarche supra-analytique, en mesure d'engendrer et d'expliquer les démarches analytiques de la physique usuelle, on accède à une science digne de ce nom, où la science physique acquiert une certaine « dignité philosophique » (terme emprunté à Gaston Bachelard). Précisément, Leibniz est persuadé que l'alliance entre science et philosophie est essentielle : elle permet à la philosophie d'assurer un meilleur fondement à la science qui, à son tour, de par son développement et les conséquences qui en découlent, fournit à la philosophie des idées nouvelles, créant ainsi un cercle vertueux. Celui-ci remédie aux cercles vicieux que rencontrent tant la philosophie que la science, considérées séparément, incapables, pour la première, de démontrer la validité de ses thèses, et pour la seconde, d'expliquer ses démarches analytiques, justifiées par des raisons insuffisantes.

Dans son article sur le rapport entre science et philosophie [11], Anne Fagot-Largeaut écrit : « *Gaston Bachelard croit à la « dignité philosophique » intrinsèque du travail scientifique : « La science crée en effet de la philosophie ». Il invite les jeunes philosophes à s'instruire de ce que les sciences nous disent du réel ... Ce qu'il y a de formateur dans cette aventure, c'est la confrontation à une double transcendance : celle des autres, celle des faits* ». Après avoir invité les philosophes à s'inspirer des scientifiques, il incite ces derniers à dépasser leurs convictions philosophiques souvent naïves. C'est ainsi qu'Anne Fagot-Largeaut poursuit : « *Bachelard disait aussi, on le sait, que « la science n'a pas la philosophie qu'elle mérite ». Il déplorait que les scientifiques se contentent trop souvent de convictions philosophiques naïves, tandis que les philosophes préfèrent se fier à une « intuition » métaphysique solitaire (irréfutable), plutôt que de s'ouvrir à l'idée d'une « métaphysique discursive objectivement rectifiée », c'est-à-dire, de se risquer à lancer des conjectures accessibles à la réfutation ou à la correction par des résultats de la science* ».

C'est précisément ce que Leibniz cherche à faire sur des exemples, relevant de la philosophie ou même de la théologie, comme lorsqu'il écrit : « *Dieu existe-t-il ? – : calculons !* ». Certes, la philosophie et la métaphysique lui tiennent à cœur, mais il refuse de se complaire dans la

pure spéculation. Il est conscient que la validité d'innombrables idées reste à prouver et que beaucoup d'entre elles sont difficiles à circonscrire et à associer à un cadre de pensée formalisable, apte à la preuve logique et la démonstration mathématique. Mais, selon lui, ce qui est encore impossible à réaliser aujourd'hui pourra être réalisé demain : on a l'éternité devant soi pour achever ce qui est encore inaccompli, discutable et insuffisant, en cours d'élaboration et de complétude. Rappelons que Leibniz est l'homme de la continuité et de la complémentarité, récusant la rupture et la fragmentation instituées par Descartes qui, doutant de tout, veut repartir de zéro, négligeant ainsi tout ce qui s'est fait aux époques antérieures !

Il faut reconnaître qu'en tant qu'entreprise collective, visant principalement l'efficacité et l'utilité pratique, la science physique privilégie l'action à la pensée, ce qui est d'ailleurs en accord avec le besoin d'agir de l'homme, ne serait-ce que pour assurer sa subsistance.

Comme l'indique Anne Fagot-Largeaut, en citant Heidegger : « *l'homme tel qu'il a été jusqu'ici a trop agi et trop peu pensé. Agir empêche de penser (...) Apprendre à penser, c'est d'abord suspendre la visée d'efficacité* » et plus loin : « *penser c'est se mettre en route. Le chemin est solitaire, la pensée repose dans une solitude pleine d'énigmes et aucun penseur n'est jamais entré dans la solitude d'un autre* ».

Toute rupture, coupant le fil au lieu de le dénouer, est récusée par Leibniz qui, tout en étant attentif à l'apport de ses contemporains, écrit : « *Mais après avoir tout pesé je trouve que la philosophie des anciens est solide et qu'il faut se servir de celle des modernes pour l'enrichir et non pour la détruire (...) il faut considérer dans la nature non seulement la matière, mais aussi la force, et que les formes des anciens ou entéléchies ne sont autres chose que les forces (...)* ».

Dans le §18 de sa monadologie, Leibniz écrit : « *On pourrait donner le nom d'Entéléchies à toutes les substances simples, ou Monades ...* ». En associant ses monades aux entéléchies, Leibniz a consacré sur ce point essentiel l'affinité de sa doctrine avec celle d'Aristote.

Plus généralement, les concepts aristotéliens réactualisés par Leibniz peignent un monde animé, dans lequel les moindres recoins de matière sont imprégnés de vie. C'est ainsi que la notion de point matériel associé à l'état de repos ne s'apparente plus à un grain de sable (inerte) qui évolue en se déplaçant au gré de la force du vent, décrivant ainsi une trajectoire dans l'espace et le temps (comme chez Newton, ses contemporains et leurs successeurs jusqu'à nous). Il s'apparente à une graine (vivante) dont l'évolution conduit à un arbre nourri par la sève qui diffuse dans ses différentes branches.

La physique usuelle qui s'est coupée entièrement de l'aristotélisme ne pouvait qu'écarter la pensée de Leibniz, héritière d'Aristote, d'autant qu'elle n'a produit aucun résultat tangible en physique à son époque, n'ayant été véritablement formalisée que très récemment [4-7].

Afin de bien saisir la réticence de Leibniz vis-à-vis de ses contemporains, avec son refus de tout reconstruire sur des bases nouvelles comme Descartes l'avait proposé, il importe de rappeler que dans l'antiquité, seul l'Être (objectif) - assimilé à Dieu par l'aristotélisme christianisé du moyen âge - est autonome. Or, si le moyen âge a fait subir un tournant important à la métaphysique en identifiant l'Être à Dieu, celle-ci a subi un deuxième changement important avec Descartes où l'homme (ou le sujet) va, à son tour, devenir autonome et acquérir ainsi une valeur ontologique qui lui manquait jusqu'ici. Et ce fait majeur va contribuer à l'essor de l'approche mécaniste, de Galilée, Descartes et Newton, rationalisée plus tard, formellement par Lagrange et conceptuellement par Kant. Ceci n'a été accueilli favorablement, par Leibniz, que comme une étape provisoire, certes utile et féconde mais appelée à être dépassée ultérieurement. C'est d'ailleurs cette fécondité qui explique l'intérêt de Leibniz pour l'approche analytique, à laquelle il a contribué activement, avant de chercher à lui substituer son approche architectonique.

La science usuelle est fondée, selon Leibniz, sur une conception trop réductrice, exclusive et violente : elle découpe et morcelle, se réduisant à des expositions partielles et partiales, où chaque école de pensée élève son point de vue au premier rang en abaissant ceux des autres. C'est la compétition et l'exclusion qui divisent en brisant les liens et leur rapport au lieu de la coopération et de l'inclusion qui rassemblent en favorisant les liaisons et leur communication. Il est clair que tout régime de violence commence par interdire les communications, couper les connexions et monopoliser le circuit, ce qui revient à remplacer le savoir par le pouvoir, la confiance par la méfiance.

Ce morcellement et découpage à outrance, poursuivi jusqu'à la prétendue « *évidence cartésienne* », déterminée par un assentiment intérieur, exprimé à travers ladite « *idée claire et distincte* » sont perçus positivement et accueillis favorablement par les membres de la communauté scientifique. Exiger un tel assentiment est un abus, selon Leibniz, car cela revient à faire passer au domaine de la croyance ce qui appartient au domaine de la connaissance. Or, cet assentiment intérieur cartésien est resté prédominant sous des formes différentes, la plus connue étant celle que fournit Lagrange dans sa « *mécanique analytique* » (dite aussi rationnelle) qualifiée de simple, belle et élégante. Ce critère esthétique qui incite à adopter tel ou tel point de vue analytique (calcul variationnel, méthode géométrique, théorie des groupes...), se traduit par des propriétés formelles séduisantes (singulières, remarquables et opérationnelles). Or, si ces propriétés charmeuses, issues de formalismes analytiques bien identifiés, attirent l'attention et incitent fortement à s'en servir, celles-ci relèvent néanmoins de la séduction, selon Leibniz, et méritent d'être obtenues par déduction de son formalisme architectonique. En outre, l'adoption d'un formalisme analytique ou d'un autre, quelles qu'en soient la beauté mathématique et l'utilité physique, conduit inéluctablement à la sélection d'un unique point de vue et donc à l'élimination d'une infinité d'autres ayant droit à l'existence ; infinité au cœur même de la démarche architectonique de Leibniz, qui embrasse un nombre illimité de points de vue. Tout cela explique la raison pour laquelle Leibniz trouve que les méthodes analytiques, par nature, exclusives : limitées chacune à un point de vue, sont d'une extrême violence, attisant la haine et semant la discorde. Or, ce dont on a besoin pour affronter la complexité du réel, c'est de se serrer les coudes et de travailler de concert non seulement entre physiciens (ou mieux entre physiciens et mathématiciens depuis leur alliance, initiée par Galilée) mais aussi et surtout en incluant les philosophes et métaphysiciens, soucieux d'exigences conceptuelle et logique irréprochables. C'est le prix à payer si l'on veut que l'édifice tienne de façon pérenne et ne s'écroule pas à la première secousse, faute de fondations stables, solides et résistantes.

Cette approche architectonique, avec sa logique inclusive, engendrant une infinité de perspectives, certes, plus difficile à mettre en œuvre que les approches analytiques, avec leurs logiques exclusives, reflétant chacune une perspective est, selon Leibniz, indispensable pour avoir une science de la nature digne de ce nom, où règnent la raison et la grâce. Ces termes qui reflètent l'unité dans la multiplicité sont ceux-là même qu'utilise Leibniz dans ses écrits, comme en témoigne le titre de son texte intitulé : « *Principes de la nature et de la grâce fondés en raison* ».

Il importe de noter que si les termes : dignité et grâce contrastent avec le discours scientifique habituel, c'est justement parce que la physique usuelle reste analytique bien en-deçà des exigences de l'architectonique, avec sa richesse structurelle et ses subtilités qui requièrent un vocable bien plus élaboré que celui des méthodes analytiques figées et trop réductrices. Aussi, le terme raison prend deux significations différentes : au-delà de la signification habituelle, se rapportant au raisonnement, avec des enchaînements logiques irréprochables, Leibniz y ajoute l'idée d'une raison étrangère à la physique usuelle ; raison qui serait fondatrice et propre à sa démarche architectonique qui engendre et ordonne son perspectivisme infini, se traduisant

mathématiquement par la « raison » d'une suite infinie de fonctions, reflétant chacune une perspective (ou point de vue).

Non seulement l'approche architectonique requiert un langage plus riche que celui de l'approche analytique mais des termes comme clair et distinct qui signifient la même chose pour Descartes et ses successeurs jusqu'à nous, prennent une toute autre signification dans l'approche architectonique de Leibniz ; approche arborescente avec de multiples embranchements. Dans ce nouveau cadre de pensée, la clarté renvoie à la totalité (la structure arborescente) alors que la distinction se rapporte à ses parties (les branches). Bien entendu, cette arborescence, avec ses multiples embranchements, ne sont pas à la portée de l'approche scientifique usuelle (analytique), d'où l'absence de ces subtilités leibniziennes, capitales pour remonter à l'origine des points de vue analytiques. C'est justement cette arborescence (claire) qui les unifie en situant les points de vue analytiques sur des branches spécifiques (distinctes) de l'arbre leibnizien. Et cela n'est pas seulement conceptuel et métaphorique mais aussi formel et mathématique.

Au-delà des conséquences majeures qui en découlent, où lesdits principes et concepts associés se transforment en théorèmes et propriétés émergentes, Leibniz se soucie de la cohésion et de la complémentarité des différentes écoles de pensées que rend possible sa démarche architectonique unificatrice et donc pacificatrice. Par son écoute attentive et son examen minutieux de la pensée humaine, truffée de débats houleux entre des points de vue autoritaires et exclusifs qui transpirent la violence, la malveillance et la haine, comme il ne cesse de le répéter, Leibniz redoute le triomphe du babélisme et le retour à la barbarie d'où son insistance sur la nécessité de pacifier les esprits. Il refuse donc de succomber à la tentation de ses contemporains, avec leurs logiques uniques et exclusives, imposant chacun son point de vue, sa perspective supposée être la meilleure de son époque (Descartes, Huygens, Newton...). Avec sa logique infiniment multiple et inclusive, Leibniz est en quête d'un processus de vérité où chaque perspective (subjective) constitue une forme locale du processus (objectif). C'est grâce à une telle métamorphose, ouvrant sur un perspectivisme infini, qu'un nouveau départ devient possible et son époque pourra ainsi donner le meilleur d'elle-même.

A ce propos, on peut songer à la métamorphose de la chenille en papillon avec les multiples degrés de liberté qui découlent de la possibilité de voler au lieu de ramper, s'arrachant ainsi à la nécessité d'un quelconque support pour se mouvoir. A cet égard, selon Pierre Cassou-Noguès, le logicien Kurt Gödel, qui s'inspire de Leibniz, critique les scientifiques de son époque en affirmant : « *Ils avaient réduit la connaissance à « l'art de ramper »... En fait, ils étaient aveuglés par l'analyse des moyens de la connaissance et refusaient toute proposition qui ne provenait pas directement de l'une de ses deux méthodes : la méthode a priori, qui procède par déduction à partir de quelques axiomes immédiats, et la méthode a posteriori, qui part de l'expérience* ».

Une telle attitude est, certes, partagée par un certain nombre de scientifiques (Thom, Grothendieck, Gödel, Whitehead...), mais elle reste très minoritaire. Les apports, tant scientifiques qu'épistémologiques, de ces scientifiques (héritiers de Leibniz), ont contribué au développement de ma démarche supra-analytique.

Dans son article « Utopie et réalité : Leibniz, Gödel et les possibilités de la logique mathématique », J. Bouveresse, commente un livre de Wang relatif à ses entretiens avec Gödel : « *Wang résume sa position en disant que Gödel semble vouloir continuer à partir de l'endroit où Newton et Leibniz se sont arrêtés, et croire que le cours de l'histoire après le XVII<sup>e</sup> siècle a régressé plutôt que progressé, sauf pour ce qui concerne l'accroissement de l'information (mais non de la compréhension réelle) en mathématiques, dans les sciences de*

*la nature (et dans certains autres domaines) ». Plus loin il ajoute : « [Gödel] n'est pas satisfait de la compréhension que Newton a des concepts physiques, mais souhaite continuer la tentative faite par Leibniz pour analyser plus profondément les concepts physiques d'une manière telle que ceux-ci soient fusionnés avec les concepts réellement primitifs de la métaphysique ».*

Gödel affirme que la découverte d'une procédure non mécanique pour former des axiomes passe par une révolution qui nous donnerait de nouveaux concepts et une autre compréhension de la réalité, avec une transformation totale de notre façon de penser, le début d'une nouvelle époque : *« la réalisation de telles procédures requerrait un développement des facultés de l'esprit humain bien au-delà du stade qui a été atteint dans notre culture/dans la science d'aujourd'hui »*. Pour lui, le rationalisme en sciences est loin d'être satisfaisant. Il se situe bien en deçà des exigences du principe de raison suffisante de Leibniz : *« Aujourd'hui, le rationalisme est compris en un sens absurdemment étroit. »* affirme-t-il. Il insiste sur l'importance de la métaphysique et la philosophie en précisant : *« Mon travail est l'application d'une philosophie suggérée en dehors de la science mais obtenue à l'occasion d'une étude des sciences »*.

Si cet intérêt particulier de Gödel pour l'approche de Leibniz m'a incité à l'examiner de plus près, la démarche de Grothendieck m'a aidé à voir plus clair pour ce qui est de la manière de procéder pour dépasser le perspectivisme fini de la physique et accéder au perspectivisme infini de Leibniz.

Dans son article : *« Un pays dont on ne connaîtrait que le nom (Grothendieck et les motifs) », Pierre Cartier écrit : « L'image que Grothendieck donne lui-même, c'est celle d'une côte rocheuse, de nuit, éclairée par un phare. Le phare est tournant, et il éclaire alternativement une portion de la côte ou une autre. De manière analogue, les diverses théories cohomologiques connues, dont les multiples qu'il a lui-même inventées, sont ce qu'on voit et il nous faut remonter à la source, construire le phare qui unifiera la représentation du paysage. D'une certaine manière, la stratégie scientifique est inverse de celle qui était à l'œuvre dans les schémas. »*.

Dans un autre article : *« Notes sur l'histoire et la philosophie des mathématiques », il évoque le même problème de façon non métaphorique et plus directe : « Pour l'esprit généralisateur de Grothendieck, on avait affaire à trois théories d'homologie de faisceaux : c'était trop, il en fallait une seule qui couvre tous les cas. Donc, Grothendieck se donne comme but de refaire la théorie de la cohomologie des faisceaux dans le cadre le plus général »*.

En physique, on a aussi trois principes physiques associés à trois approches mathématiques bien identifiées (la formulation variationnelle, la méthode géométrique et la théorie des groupes), qui reflètent chacune un point de vue différent sur la physique du mouvement, appelés respectivement : vitesse, célérité et rapidité. En m'inspirant de Leibniz et des leibniziens modernes dont Gödel et Grothendieck, j'ai développé une théorie générale et intrinsèque (hors point de vue) qui, par auto-organisation, conduit à une multitude de points de vue, parmi lesquelles apparaissent les structures formelles des trois approches mentionnées ci-dessus. Là encore, il a fallu remonter à la source, construire le phare qui unifie la représentation du paysage, avec une stratégie inverse de celle utilisée pour la construction des structures formelles (variationnelle, géométrique...).

Pour résumer, on peut dire qu'avec la quête incessante de Leibniz d'une objectivité scientifique authentique, en mesure de pacifier les esprits rebelles, prétendant chacun que sa perspective est la plus aboutie, « *il ne s'agit plus d'œuvrer pour être le meilleur de son époque mais pour que son époque soit au meilleur d'elle-même* ». Mais pour cela, il va falloir dépasser l'objectivité de la physique usuelle qui n'est qu'une « subjectivité objectivée par l'expérience ». Et la démarche architectonique de Leibniz en est l'actualisation grâce à sa dimension intrinsèque, « hors points de vue », en mesure d'engendrer simultanément, à partir de son approche inventive et créatrice, de multiples points de vue au lieu de se les imposer autoritairement et progressivement comme le font les approches analytiques. Par leurs critiques acerbes de cette « *Matrice Mère* » qu'est l'approche architectonique, les physiciens ont ainsi brisé l'élan créateur que Leibniz baptise par : « *Art d'inventer* », en restant confinés dans les seules approches analytiques développées jusqu'à ces dernières années.

Dans un texte d'Yves Le Pestipon intitulé « *Récoltes et semailles, de l'infini disponible* » (consultable sur le Net), on peut lire : « *Grothendieck met puissamment le doigt sur le système académique des hiérarchies, qui brise souvent l'élan créateur. Il fait apparaître que l'aspect féminin, maternel, de l'esprit et de toute création authentique, est rejeté par les mathématiciens, et plus généralement par les chercheurs, au profit du goût, viril peut-être, pour l'affrontement, la séparation entre des castes, et les points de vue partiels. Grothendieck élève alors sa réflexion vers des dimensions (...) civilisationnelles et métaphysiques, voire mystiques* ».

A propos de « *mystique* », Jean Baruzi parle d'un « *mysticisme rationnel* » chez Leibniz, impliquant une redéfinition de la mystique usuelle où l'on ne demanderait plus « *l'anéantissement du moi en Dieu, mais un accomplissement de soi en Lui, par une divinisation progressive, grâce à une participation active à Ses perfections* ». En termes laïcs, la divination progressive dont il est question n'est autre que cette élévation vers la « *surnature* » : ce qui rehausse la nature humaine (vers le surhumain dira Nietzsche).

Pour ce qui est de « *l'aspect féminin* » évoqué par Grothendieck, on le trouve chez Maître Eckhart (inspirateur de Leibniz) qui prône le détachement du superflu, où il écrit : « *Détache-toi de tout ce qui n'est pas l'essentiel et découvre le silence au fond de ton âme, lieu de rencontre de l'homme avec Dieu* », ajoutant que cet accueil de Dieu en soi, implique que l'homme soit vierge : « *dégagé de toutes images étrangères.* », avant de conclure : « *Si l'être humain était toujours vierge, il ne produirait aucun fruit. Pour qu'il soit fécond, il est nécessaire qu'il soit femme. « Femme » est le mot le plus noble que l'on puisse attribuer à l'âme, bien plus noble que vierge. Que l'être humain accueille Dieu en soi, c'est bien, et dans cet accueil, il est vierge. Mais que Dieu devienne en lui fécond, c'est mieux, car la fécondité du don est seule la reconnaissance pour le don et alors l'esprit est femme dans la reconnaissance qui, à son tour, enfante ...* »

Un blocage se produit lorsqu'à notre époque séculière on prononce des mots qui renvoient à la mystique ou la théologie (Dieu, âme, religion...), et lorsque des scientifiques de renom en parlent (Gödel, Grothendieck, Whitehead...), on évite de citer leurs propos en se limitant à ceux scientifiquement recevables, alors qu'ils peuvent être d'une grande utilité pour une meilleure saisie de leur approche. Aussi, lorsque le mathématicien André Weil parle de sa sœur (philosophe et mystique) Simone qui ne cesse d'évoquer le « *divin* » et le « *surnaturel* », pour dire qu'il s'en est inspiré à certains égards, ces propos sont passés sous silence par les scientifiques. C'est ainsi qu'une citation comme celle-ci : « *La voie de la beauté nous conduit donc à saisir le Tout dans le fragment, l'infini dans le fini (...) il y a une espèce d'incarnation de Dieu dans le monde dont la beauté est la marque. (...) Le beau est la preuve expérimentale*

*que l'incarnation est possible. Dès lors tout art de premier ordre est par essence religieux »* est difficilement acceptée par les scientifiques.

Pour éviter cet écueil, le prix Nobel de littérature Czeslaw Milosz a trouvé opportun de rappeler : « *[L]es écrits de Simone Weil sont lus par les catholiques et les protestants, aussi bien que par les athées et les agnostiques. Elle a introduit un nouveau levain dans la vie des croyants et des incroyants en montrant combien leurs divergences d'opinions sont trompeuses ; car bien des chrétiens sont païens et bien des païens sont chrétiens de cœur. Peut-être est-ce là que résidait sa vraie mission »*.

Avant de terminer cette présentation, quelques commentaires sont fournis dans la note finale où Leibniz ne se contente pas de critiquer les scientifiques de son époque mais aussi les philosophes qui spéculent mais ne démontrent pas, avant de préciser la manière de s'y prendre pour qu'une alliance puisse être établie entre philosophie et science, conceptualisation et formalisation ou encore entre qualitatif et quantitatif. Et ce sont les principes de raison et de plénitude qui vont restituer les chaînons manquants pour sceller cette alliance rompue par le réductionnisme et positivisme scientifiques.

**Note finale :** Si Leibniz critique ses contemporains mécaniciens pour avoir négligé la métaphysique, en quête du « pourquoi », il les donne en exemple pour avoir pris au sérieux l'importance inestimable des démonstrations mathématiques devenues partie intégrante de la science physique (depuis Galilée), ce qui n'a pas été le cas des métaphysiciens. Ainsi, tout en affirmant l'importance de la métaphysique pour un meilleur fondement de la physique, Leibniz critique les philosophes et métaphysiciens qui n'ont pas été assez attentifs et rigoureux dans leurs raisonnements, en démontrant la validité de leurs assertions comme le font les mathématiciens. L'alliance que Galilée a établie entre physique et mathématique, Leibniz veut l'étendre à la métaphysique.

C'est ainsi que P. Servien [12] rappelle ces affirmations de Leibniz : « *Il est étrange qu'on ne voie pas d'ombre de démonstration dans Platon (...) et dans tous les autres philosophes anciens* », ou encore : « *Si ceux qui ont cultivé les autres sciences avaient imité les mathématiciens (...) il y a longtemps que nous aurions une Métaphysique assurée* ». On voit là que Leibniz veut éviter à la métaphysique de continuer à errer à travers les siècles, sans trouver le rocher solide sur lequel elle peut reposer.

Ainsi, Leibniz ne se contente pas d'imiter le mathématisme de Galilée en physique mais son projet est plus ambitieux : il est en quête d'une alliance entre métaphysique, mathématique et physique. Il affirme, à de multiples reprises, que sa métaphysique est mathématique et que ses mathématiques sont destinées à rendre compte de l'univers physique. Certes, il n'a pas pu formaliser sa conception architectonique à une époque où les mathématiques étaient encore dans l'enfance mais sa démarche était viable et fiable. Mieux encore, elle est nécessaire pour celui qui se soucie de l'explication en plus de l'exploration, comme on le rappelle succinctement ci-dessous.

Au-delà du principe physique de relativité, initié par Galilée, Huygens a montré que la mathématisation de Descartes était défectueuse pour résoudre le problème du choc élastique. Celui-ci requiert deux équations à deux inconnues pour être résolu et non une seule comme Descartes l'avait proposé. Et c'est cette exigence mathématique qui a donné naissance à ce qu'on nomme, de nos jours, les deux principes de conservation relatifs à l'énergie et l'impulsion. Si cette alliance entre le physique et le mathématique semble suffire pour

l'exploration physique, développée selon un point de vue ou un autre, débouchant sur un perspectivisme fini (de type analytique), celle-ci reste, selon Leibniz, insuffisante pour l'explication : ce nombre fini et restreint que révèle l'histoire de la physique reste mystérieux et mérite d'être expliqué. Et cette explication requiert l'introduction du principe métaphysique de raison suffisante qui récuse toute perspective spécifiée à l'avance, ouvrant ainsi sur un « perspectivisme infini », incarné à travers le principe de plénitude. Cela est développé dans des articles scientifiques [4-7] et d'autres épistémologiques et pédagogiques [8-10] et [13].

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

## Références

- [1] Jan Patočka, « *L'idée d'espace depuis Aristote jusqu'à Leibniz : (Esquisse historique)* » (Digital Library of the faculty of Arts, Masaryk University, Access date : 30. 11. 2024)
  - [2] Christiane Frémont, « L'être et la relation », Paris, Vrin, 1981
  - [3] J.M. Lévy-Leblond, "Speed(s)" Am. J. Phys. 48(5), May (1980).
  - [4] N. Daher, "Dynamics: Intrinsic and Relational Presentation", Fundamental Journal of Modern Physics, Volume 12, Issue 2, 2019, Pages 49-64.
  - [5] N. Daher, "Dynamics: From analytical principles to architectural theorems", Fundamental Journal of Modern Physics, Volume 13, Issue 1, 2020, Pages 1-10.
  - [6] N. Daher, "Dynamics: From Architectonics to Geometry", Fundamental Journal of Modern Physics, Volume 13, Issue 1, 2020, Pages 35-48.
  - [7] N. Daher, "Dynamics: Architectonics in (1+3) dimensions", Fundamental Journal of Modern Physics, Volume 14, Issue 1, 2020, Pages 1-21.
  - [8] C.A. Risset : L'appropriation du monde, Bulletin de l'UDP, oct. 2022.
  - [9] N. Daher, « Remèdes aux insuffisances de la rationalité analytique »
  - [10] N. Daher, « Démarche architectonique leibnizienne appliquée à la dynamique ».
- Les articles [9] et [10] (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.
- [11] Anne Fagot-Largeaut, « Les sciences et la réflexion philosophique » (Revue des sciences philosophiques et théologiques 2006/1 Tome 90 : consultable sur le Net)
  - [12] Pie Servien, « Le Progrès de la Métaphysique selon Leibniz et le Langage des Sciences », Revue Philosophique de la France et de l'Étranger, T. 124, n° 11/12 (NOV.-DÉC. 1937), pp. 140-154 (15 pages). Publié par : Presses Universitaires de France
  - [13] 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).