

Conférence donnée au Goethe Institut de Bordeaux, le 25 novembre 2016, dans le cadre du colloque *Principia rationis. Les principes de la raison dans la pensée de Leibniz (1646-1716)*

Leibniz, ce philosophe « qui mena de front toutes les sciences »

François Duchesneau (Université de Montréal)

Il y a trois siècles et quelques jours s'éteignait à Hanovre le philosophe Gottfried Wilhelm Leibniz. À l'occasion de ce tricentenaire, nous commémorons cette année, en de multiples lieux, l'œuvre de ce penseur magnifique, le premier en date et peut-être le plus grand des philosophes allemands – je n'entamerai pas ici de discussion sur la question de savoir qui de Leibniz ou de Kant fut le plus grand philosophe que l'Allemagne ait produit ? D'ailleurs, comme nous tenons ces jours-ci un colloque de Leibniziens à Bordeaux, notamment sous les auspices de l'Institut Goethe et du Consulat général d'Allemagne, peut-être vaut-il mieux évoquer l'admiration sans borne que Goethe, sans doute le plus célèbre des écrivains allemands, vouait à Leibniz, comme le véritable initiateur de l'*Aufklärung*, autrement dit des Lumières allemandes. Prenons même de l'altitude. Leibniz, ce fils de la Saxe, né à Leipzig en 1646, deux ans avant que le traité de Westphalie ne mît fin à la guerre de Trente Ans qui avait déchiré l'Europe et dévasté l'Allemagne, cet homme de lettres dont le principal emploi professionnel fut celui de bibliothécaire et de conseiller auprès du duc de Hanovre, l'un des nombreux princes du Saint-Empire romain germanique, s'est inscrit dans l'histoire comme l'un des philosophes majeurs de tous les temps et de toutes les nations et, déjà en son siècle, comme un penseur embrassant, par ses intérêts, ses travaux et son réseau de correspondants par milliers, le monde savant tout entier.

Lorsque Leibniz mourut, l'une des grandes académies savantes dont il était membre lui rendit hommage. Son éloge fut prononcé à l'Académie royale des sciences à Paris par le secrétaire de cette illustre société, Bernard Le Bovier de Fontenelle (1657-1757). De cet académicien l'histoire a surtout retenu qu'il était le neveu de Corneille, qu'il rédigea de célèbres *Entretiens sur la pluralité des mondes* (1686), qu'il annonça le siècle des Lumières en prenant position pour les Modernes

dans leur querelle contre les Anciens et qu'il honora le statut de secrétaire perpétuel en décidant de prolonger sa propre vie jusqu'à une centième année – prouesse rare en son temps ! Ce qu'on sait moins, c'est que Fontenelle fut aussi un homme de sciences qui participa aux discussions sur l'explication de la génération des êtres vivants par préformation et qui contribua à l'essor du calcul infinitésimal en rédigeant des *Éléments de la géométrie de l'infini* (1727). L'*Éloge de M. Godefroi Guillaume Leibniz* par Fontenelle constitue une remarquable pièce du genre, digne du talent littéraire de son auteur et de la grandeur de son modèle. Voici comment débute cet éloge.

Après avoir évoqué la naissance de Leibniz et ses ascendants familiaux, Fontenelle poursuit, télescopant en quelque sorte les étapes successives de la formation du jeune Leibniz :

« Il ne marqua aucune inclination pour un genre d'étude plutôt que pour un autre. Il se porta à tout avec une égale vivacité; & comme son père lui avait laissé une assez ample bibliothèque de livres bien choisis, il entreprit, dès qu'il sut assez de latin & de grec, de les lire tous avec ordre, poètes, orateurs, historiens, jurisconsultes, philosophes, mathématiciens, théologiens. Il sentit bien-tôt qu'il avoit besoin de secours, il en alla chercher chez tous les habiles gens de son tems, & même quand il fallut, assez loin de Leipzig.

Cette lecture universelle, & très-assidue, jointe à un grand génie naturel, le fit devenir tout ce qu'il avoit lû; pareil en quelque sorte aux anciens qui avoient l'adresse de mener jusqu'à huit chevaux de front, il mena de front toutes les sciences. Ainsi nous sommes obligés de le partager ici; &, pour parler philosophiquement, de le décomposer. De plusieurs *Hercules* l'Antiquité n'en a fait qu'un; et du seul M. *Leibniz*, nous ferons plusieurs Savans » (G. W. Leibniz, *Opera omnia*, éd. Dutens I, p. xix-xx).

Admirons au passage ce superbe emploi des analogies. Suivant l'usage des cours, l'attelage à huit chevaux est l'apanage des princes souverains. Leibniz figure tel un aurige princier dans la conduite simultanée de toutes les sciences. La seconde analogie est également remarquable : héros mythique, Hercule est connu pour ses douze travaux qui l'ont caractérisé comme une seule personne surnaturelle, alors que le seul Leibniz s'est en quelque sorte incarné en plusieurs savants qui se sont illustrés par autant de travaux appartenant à autant de genres distincts. Il existe en outre un profond sous-entendu dans ce passage : c'est celui de la supériorité des Modernes sur les Anciens en sciences par l'effet démultiplicateur des connaissances dont Leibniz fut l'un des principaux artisans et les académies savantes l'un des véhicules privilégiés.

Dans la suite de l'éloge, Fontenelle détaille ce jugement, preuves à l'appui. J'aimerais souligner ici à quel point ce verdict d'ensemble proféré sur l'œuvre leibnizienne, par-delà les figures de style, apparaît juste. Mais il en est autrement des éléments de preuve qui servent à l'étayer. Fontenelle juge en effet sur la base de ce qu'il connaît de l'œuvre leibnizienne. Or, c'est infiniment peu par rapport à ce que nous en connaissons aujourd'hui, voire par rapport à ce que nous en connaissons, lorsque tous les manuscrits et toutes les correspondances auront été édités et publiés – au bout de plus de cent ans de travaux, quelque part sans doute vers le milieu du présent siècle. Lecteur des seules œuvres publiées du vivant de Leibniz, Fontenelle, si vous me permettez cette métaphore, ne pouvait percevoir que la pointe de l'iceberg. En outre, il devait tenir compte du contexte de réception des thèses leibniziennes, des controverses en cours, de l'état d'esprit des académiciens auxquels il s'adressait et des intérêts que ceux-ci partageaient ou ne partageaient pas avec le savant dont il devait célébrer la mémoire.

Notre point de vue aujourd'hui sur cette œuvre monumentale et protéiforme ne peut qu'être fort différent de celui de Fontenelle. Je devrais d'ailleurs dire « nos points de vue », car ils sont multiples, comme sont nombreux les historiens et les philosophes qui se nourrissent de connaissances leibniziennes, alors précisément que personne d'entre nous n'a été, n'est, ni ne sera en mesure de circonscrire toute l'œuvre qui nous inspire. Aussi vais-je tenter, après avoir redessiné schématiquement le Leibniz savant selon Fontenelle, d'ouvrir quelques perspectives sur le Leibniz savant pour nous aujourd'hui, tout en sachant que le portrait qui s'en dégagera trahira inexorablement, par insuffisance, la richesse et la complexité du modèle.

Fontenelle perçoit d'abord et avec une relative justesse l'importance de Leibniz, juriste et historien. Il relève notamment que les recherches entreprises sur les origines de la maison régnante de Brunswick ont éclairé de façon remarquablement documentée l'histoire de l'Europe médiévale. Les œuvres juridiques de jeunesse, à commencer par sa thèse de droit *De casibus perplexis in jure* (*Des cas embarrassants en droit*) et par la *Nova methodus descendæ docendæque jurisprudentiæ* (*Nouvelle Méthode pour apprendre et enseigner la jurisprudence*), comme aussi ses travaux sur le droit naturel et le droit des gens, ont servi de prélude à une entreprise de rationalisation des codes juridiques, entreprise qu'il a d'abord assumée auprès du prince évêque de Mayence.

De même façon, Fontenelle souligne l'esprit d'argumentation rationnelle que Leibniz a tenté d'importer dans les discussions de théologie et qu'il trouve illustré dans les *Essais de théodicée* (1710). Ainsi en résume-t-il à grands traits les thèses métaphysiques principales : l'harmonie préétablie entre l'âme et le corps et la doctrine des monades. Or, Fontenelle estime que les propositions de cette métaphysique sont de pures conjectures tissées en forme de système et que les questions soulevées dans ce domaine sont proprement insolubles. Il évoque « les pensées particulières » de M. Leibniz. Et il professe : « Mais c'est faire tort à ces sortes d'idées, que d'en détacher quelques-unes de tout le système, & d'en rompre le précieux enchaînement, qui les éclaire & les fortifie. Ainsi nous n'en dirons pas davantage, & peut-être ce peu que nous avons dit est-il de trop, parce qu'il n'est pas le tout » (Dutens I, p. xliii). Il considère aussi que la controverse avec le newtonien Samuel Clarke à laquelle la mort de Leibniz mit fin, exposait de façon proprement analytique les fondements de cette métaphysique. En voici la critique : « Les deux savans adversaires devenoient plus forts à proportion l'un de l'autre, & les spectateurs qu'on accuse d'être cruels, seront fort excusables de regretter que ce combat soit si-tôt fini; on eût vû le bout des matières, ou qu'elles n'ont point de bout » (ibid.).

Alors où trouve-t-on ces sciences leibniziennes, menées toutes de front à la fois ?

Mise à part une allusion à l'intérêt de Leibniz pour la chimie du temps, indistincte à bien des égards de l'alchimie, et au projet d'une caractéristique universelle, sorte de dictionnaire symbolique qui eût permis de constituer un alphabet de toutes les pensées humaines, le regard incisif de Fontenelle se porte sur la physique et sur les mathématiques. Il évoque les deux traités de 1671, l'un sur la théorie du mouvement abstrait (*Theoria motus abstracti*), l'autre sur la théorie du mouvement concret (*Hypothesis physica nova*), respectivement dédiés à l'Académie royale des sciences à Paris et à la Royal Society à Londres, et qu'il présente comme formant le dessein d'une « physique générale complete » (Dutens, I, p. xxxii). Il s'agit, selon lui, d'une construction déductive depuis des idées simples qui, par des combinaisons à l'infini, permettraient de constituer une représentation systématique et *a priori* de la nature, et cette représentation aurait incarné la prétention de fournir la raison suffisante des processus qui se déroulent dans le monde de l'expérience. Le verdict est d'une infinie subtilité sur ce que Fontenelle tient en fait pour une pure conjecture : « C'est ainsi que la nature pourroit avoir pensé » (ibid.), conclut-il, ce qui revient à

dire qu'il s'agit d'une fiction rationnelle sans ancrage dans le seul monde réel, celui de l'expérience. Jugement trop sommaire, me semble-t-il, car Leibniz va refaire ses devoirs et, révisant ses vues initiales, refonder les principes de la mécanique en définissant une nouvelle science qu'il désignera par le terme de « dynamique ». S'il n'a pas accès à toute la richesse des analyses constitutives de la dynamique leibnizienne, Fontenelle n'ignore pas l'article de 1686 intitulé *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii et aliorum circa legem naturalem* (*Brève démonstration d'une erreur mémorable de Descartes et d'autres au sujet d'une loi naturelle*). Dans ses *Principes de la philosophie* (*Principia philosophiæ*, 1644), Descartes avait affirmé que, dans tous les échanges mécaniques qui se produisent entre les corps, symbolisés par le choc, une quantité de puissance déterminée est censée se conserver, qu'il assimilait à une quantité totale fixe de mouvement et qu'il mesurait par l'équation du produit de la masse des corps par leur vitesse (mv). Leibniz montre, preuves à l'appui, que Descartes s'est trompé et qu'il faut prendre en compte, non pas les quantités de mouvement ainsi mesurées, mais les hauteurs auxquelles la puissance qui s'exerce peut élever les corps pesants. Se servant de la loi de la chute des corps de Galilée, Leibniz établit alors le théorème de conservation des forces vives, lesquelles répondent à la mesure du produit des masses par les vitesses au carré (mv^2). Leibniz restaure de ce fait un principe d'action inhérent aux corps, dont le concept évoque des notions que les Cartésiens avaient bannies de la science mécanique des modernes, en particulier les formes substantielles des Aristotéliens, et que Leibniz réinterprète à nouveaux frais au fondement de sa philosophie de la nature. La polémique s'est engagée entre Leibniz et les partisans de la mécanique cartésienne. Et Fontenelle conclut à l'échec de Leibniz. Sur ce point, l'histoire lui a donné tort, car toute la physique de l'énergie qui régnera par la suite découlera de la dynamique leibnizienne.

Pareillement, Leibniz, notamment en optique, est de ceux qui recourent à l'argumentation par les fins, tout autant que par les causes efficientes, les causes finales pouvant suppléer à l'ignorance de ces dernières : il est ainsi possible d'établir les lois gouvernant des phénomènes en anticipant sur leur explication mécanique. Leibniz établit, par exemple, la loi de la réfraction de la lumière, en présumant que les phénomènes de l'optique s'accomplissent suivant des chemins qui sont les plus déterminés. Professant la correspondance des causes et des fins, Leibniz contrevient ainsi, semble-t-il, à une maxime fondamentale de la science mécaniste des modernes, qui excluait les causes finales dont Francis Bacon avait qualifié la recherche de stérile,

« telle une vierge consacrée à la divinité » (« *tanquam virgo Deo consecrata* », F. Bacon, *De dignitate et augmentis scientiarum*, III, cap. v). Considérant que nous ne pouvons bénéficier d'accès sûr aux pensées de Dieu, Fontenelle estime que la stratégie finaliste ou téléologique en science est inapplicable aux explications particulières et il met en doute la validité des méthodes qui s'en inspirent. Or, Leibniz qui plaidait pour cette stratégie, aura historiquement gain la cause : de fait, les principes téléologiques ont maintes fois servi d'instruments de découverte en science, sans compter que, souvent incarnés dans des modélisations mathématiques, ils ont pu contribuer à l'élaboration de nombreuses théories.

Mais là où le portrait de Leibniz dessiné par l'académicien français témoigne d'un jugement particulièrement fin, c'est dans le domaine des mathématiques. Un enjeu contemporain inévitable était alors celui de la priorité d'invention du calcul infinitésimal. Fontenelle, qui n'était pas tout à fait un béotien en la matière, allait-il prendre parti sur ce point pour Leibniz contre Newton, ou pour Newton contre Leibniz ? Dois-je vous rappeler qu'aujourd'hui nous voyons le monde du savoir d'un autre œil, mais qu'au XVII^e et même au XVIII^e siècle, depuis Galilée et Descartes, la compétence du savant était primordialement celle du géomètre ? L'invention, la résolution de problèmes relevant de la géométrie et de l'algèbre, constituait alors la clé de la reconnaissance professionnelle dans le monde savant. C'était même en prolongement, pourrait-on dire, de la mathématique comme discipline de l'ordre et comme norme du savoir déductif, que la philosophie dite « expérimentale » se constituait, tel un succédané de la véritable science qui devait se présenter comme une *mathesis*.

« Il serait inutile de dire, écrit Fontenelle, que M. Leibniz étoit un Mathématicien de premier ordre, c'est par-là qu'il est le plus généralement connu. Son nom est à la tête des plus sublimes problèmes qui aient été résolus de nos jours, & il est mêlé dans tout ce que le Géométrie moderne a fait de plus grand, de plus difficile, & de plus important. Les Actes de Leipzig, les Journaux des Savans, nos Histoires [autrement dit, les périodiques scientifiques de l'époque] sont pleins de lui entant que Géomètre. Il n'a publié aucun corps d'ouvrage de mathématique, mais seulement quantité de morceaux détachés, dont il auroit fait des livres s'il avoit voulu, & dont l'esprit et les vûes ont servi à beaucoup de livres. Il disoit qu'il aimoit à voir croître dans les jardins d'autrui des plantes dont il avoit fourni les graines. Ces graines sont souvent plus à estimer que les plantes mêmes; l'art de découvrir en mathématique est plus précieux que la plûpart des choses qu'on découvre » (Dutens I, p. xxxiv).

Suit une analyse des diverses phases de la polémique au sujet de l'invention du calcul infinitésimal. Fontenelle en dégage la conclusion que l'invention s'est trouvée en fait de part et d'autre, sans que Leibniz ait pu vraiment tirer de Newton la source première de ses recherches sur les différences infinies dont il dévoile l'algorithme en 1684. Ce jugement, remarquons-le, anticipe à maints égards celui que les études les plus récentes ont confirmé (voir notamment A. Rupert Hall, *Philosophers at War. The Quarrel between Newton and Leibniz*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980). Ce qui retient le regard de l'académicien français dans ce cas, c'est l'extrême fécondité du calcul leibnizien dans ses applications tant en mathématiques qu'en physique; c'est le développement par Leibniz des divers ordres de l'infini; c'est l'invention par ses soins de la meilleure méthode de notation – encore en usage aujourd'hui – et c'est l'interrogation poursuivie sur la nature réelle ou fictive de ces infinitésimales, que Fontenelle interprète d'ailleurs mal à l'instar de nombre de ses contemporains; mais c'est aussi l'exploitation systématique des outils d'analyse fournis par Leibniz et puissamment utilisés par ses disciples et successeurs, tels les frères Johann et Jacob Bernoulli et le marquis Guillaume de L'Hospital.

Or, malgré ses mérites, l'inventaire dressé par Fontenelle reste remarquablement incomplet. Qu'y manque-t-il donc ?

Du côté de la philosophie, presque tout, car, générations après générations, nous avons découvert, exploré, exploité la richesse, l'inventivité, la profondeur des conceptions leibniziennes, déployées en leur séquence temporelle, dans quelques œuvres publiées, certaines à titre posthume, mais surtout dans une myriade de manuscrits et de lettres.

Du côté des sciences que nous qualifions d'humaines, il faudrait sans doute faire place, au-delà de la jurisprudence et de l'histoire, à de nombreuses considérations sur les langues, leur origine et leur structure.

Du côté des sciences formelles, rien ou presque rien n'est dit par Fontenelle sur les travaux de logique qui ont donné naissance aux projets de caractéristique universelle, comme à divers essais de calculs logiques appliqués aux raisonnements en forme, non plus que sur de remarquables tentatives pour établir et fonder une logique des probabilités. De façon générale, vous rappellerai-je qu'il ne serait pas exagéré de déclarer que Leibniz fut le fondateur de toute la logique contemporaine.

En ce qui concerne les mathématiques, il y aurait aussi infiniment plus à ajouter. Bien que les mathématiques lui eussent fourni l'élément démonstratif

essentiel de son éloge du savant Leibniz, Fontenelle ne percevait que la portion congrue de l'immense production leibnizienne dans ce domaine. Ce n'est pas ici le lieu de procéder à une analyse technique des innombrables découvertes de Leibniz en la matière. Je me contenterai de citer des morceaux de jugement qu'un historien des sciences, Douglas Jesseph, a émis sur quelques-uns des secteurs des mathématiques que Leibniz a illustrés. Voici à titre d'exemples ses propos sur la combinatoire :

« Les contributions véritablement fondatrices de Leibniz à l'étude de la combinatoire ne furent jamais publiées de son vivant, mais l'édition des manuscrits montre qu'il a réalisé des percées fondamentales (bien que non reconnues) à cette branche des mathématiques. Bien qu'il n'ait laissé aucun traité d'ensemble, il a atteint d'importants résultats » (D. Jesseph, « Leibnizian mathematics », in B. Look, Ed., *The Continuum Companion to Leibniz*, London, Continuum, 2011, p. 275-286, ici p. 277a).

Sur l'algèbre :

« Au sujet des équations de cinquième degré, Leibniz affirmait que la réduction des termes d'ordre supérieur résulterait en un système d'au plus 284 équations linéaires dont la résolution simultanée pouvait être réalisée au moyen d'un algorithme. Poursuivant cette approche, il fut mené à étudier les systèmes d'équations linéaires et à formuler les règles de base pour l'évaluation des matrices et des déterminants [...]. Assurément, Leibniz formula le premier la 'règle de Cramer'. Cette découverte, de l'avis de [Eberhard] Knobloch [historien des mathématiques et spécialiste de Leibniz], le désigne comme l'inventeur de la théorie des déterminants [...], même si ses contributions étaient demeurées en grande partie ignorées du monde mathématique » (ibid., p. 279a).

Sur la sommation des séries infinies :

« La façon dont Leibniz traitait des séries infinies [...] fut remarquablement productive et le mena à nombre de résultats importants. De façon typique en ce qui concerne son œuvre mathématique, la plupart de ses recherches dans le domaine des séries infinies ne donnèrent pas lieu à publication de son vivant, mais la somme considérable de ses manuscrits sur les séries infinies témoigne abondamment de l'intérêt qu'il y prit et de la puissance de ses méthodes » (ibid., p. 280b-281a).

Et l'on pourrait poursuivre ainsi au sujet de bien d'autres domaines des mathématiques, concernant par exemple l'*analysis situs*, qui annonce la topologie, ou le calcul dyadique, système de calcul par 0 et 1, en fonction duquel l'on opère aujourd'hui toute programmation en informatique.

Du côté des sciences de la nature, les mêmes arguments vaudraient sans doute. Maintenant qu des travaux tels que ceux de Michel Fichant (voir G. W. Leibniz, *La Réforme de la dynamique*, Paris, Vrin, 1994) ont permis de reconstituer les textes fondateurs de la dynamique, cette « science de la puissance et de l'action », par-delà les quelques articles publiés du vivant du philosophe auxquels seuls Fontenelle pouvait référer, nous sommes en mesure de saisir tout le travail de construction théorique et de réforme en profondeur de la mécanique classique réalisé par Leibniz. À la lumière de la redécouverte ou de la relecture des manuscrits, il nous est aussi possible d'analyser avec un regard neuf les contributions leibniziennes à des domaines de recherche plus empiriques ou technologiques : optique, chimie, ingénierie, théorie de la terre, etc. Ce que j'omettrai certes de faire ici de façon détaillée.

Je m'en voudrais cependant de ne pas évoquer le rôle plus indirect, mais néanmoins fondamental, joué par Leibniz dans le développement des sciences de la vie. De tous les philosophes de l'époque moderne, Leibniz fut sans doute celui qui accorda le plus d'attention aux connaissances relatives aux êtres vivants, à l'organisation de ceux-ci, à leurs propriétés et à leurs opérations, ainsi qu'aux modes d'analyse des processus vitaux. À son époque, le mécanisme, appliqué à ce qu'on appelait l'« anatomie subtile » (*anatomia subtilis*), c'est-à-dire essentiellement à l'anatomie microscopique, devait permettre d'élaborer des modèles susceptibles de rendre compte des fonctions vitales. Il s'agissait, à partir de l'observation de leurs microstructures et des opérations découlant de ces microstructures de concevoir des modèles de type physico-chimique représentant par analogie les processus caractéristiques des corps organiques vivants. Les anatomistes considéraient ainsi les êtres animés comme des machines composées de micromachines intégrées les unes aux autres. Mais le mode même d'intégration et d'opération concertée de ces composantes organiques restait un problème non résolu. Du même ordre figurait le problème de la génération ou de la formation première de ces machines : ce problème donnait lieu à une hypothèse de préformation originaire des êtres vivants en leur organisation complexe, dans la mesure où ceux-ci ne semblaient pas pouvoir découler d'un pur agencement mécanique de leurs composantes matérielles. Enfin, il n'était plus question de dénier à l'animal toute forme de sensibilité, comme l'avait fait Descartes par son hypothèse de l'animal-machine, mais on ne savait comment concevoir l'intervention d'une âme, ou de quelque principe dynamique d'animation, dans le fonctionnement du corps organisé.

Dans ce contexte, Leibniz, remarquablement informé des observations et hypothèses des naturalistes, ses contemporains, propose un concept théorique du vivant, comme « machine de la nature », indissociablement corps organique et monade dominante, intégrant de telles machines de la nature à l'infini. Ce modèle était directement lié à la conception d'un système de la nature reposant sur des fondements métaphysiques, mais, dans le même temps, il pouvait servir de patron pour la formulation d'hypothèses explicatives sur la formation et le fonctionnement des machines et micromachines organiques. Leibniz fournissait en quelque sorte l'équivalent d'une théorie des êtres vivants, objets, pour leur part, d'analyses empiriques que la physiologie était appelée à réaliser. Il soutenait d'ailleurs le programme d'une « médecine rationnelle » qui devait suppléer à l'impossibilité de réduire intégralement l'explication des phénomènes à des causes de type mécanique, par une description des propriétés physiologiques telles qu'elles se manifestent et se transforment sur le plan de l'expérience. Les éléments de cette médecine rationnelle seraient ainsi constitués à partir d'une histoire naturelle des phénomènes vitaux, normaux et pathologiques, et par le recours aux modèles explicatifs d'une « physique spéciale ».

Pour signifier l'objet de cette physique spéciale, Leibniz s'empare du concept récemment apparu d'« organisme » et lui donne un sens qui marquera l'histoire ultérieure des sciences biologiques. Le terme désigne désormais une modalité spécifique de mécanisme qui s'accomplit dans des corps organiques composés à leur tour de corps organiques intégrés et cela en progression décroissante à l'infini. Tout corps organique apparaît de ce fait doté de structures intégrées et de dispositions fonctionnelles, ordonnées à son propre développement et à sa propre préservation. Or, ce corps est vu comme dépendant substantiellement d'une monade ou âme, dotée de fonctions perceptives et appétitives qui correspondent aux dispositifs et aux opérations de la machine organique. Même si tout dans le corps se produit et s'accomplit suivant les lois du mécanisme organique, du point de vue des monades dominantes, tous les phénomènes vitaux se trouvent harmoniquement représentés par des séries de perceptions et d'appétitions répondant à une loi de finalité immanente. S'il y a corrélation entre les états psychiques et les modifications du corps organique, il faut néanmoins chercher la raison suffisante des phénomènes physiologiques dans les mouvements subtils qui s'opèrent dans et par les microstructures organiques. Dans le même temps, toutefois, l'analyse des séquences de perceptions et d'appétitions

nous révèle, par voie d'analogie, la fonctionnalité des processus en cause. Ce puissant modèle leibnizien de l'organisme, à travers de multiples métamorphoses, était appelé à jouer un rôle crucial dans les théories biologiques ultérieures – je me suis pour ma part appliqué à le montrer (voir notamment F. Duchesneau, *Leibniz. Le vivant et l'organisme*, Paris, Vrin, 2010).

Mais il est temps de conclure ce parcours en accéléré des justifications que nous pouvons apporter aujourd'hui au jugement jadis proféré par Fontenelle sur ce philosophe allemand, dont on a pu dire qu'il était un « esprit universel » en un temps où l'universalité des connaissances était déjà devenue inatteignable. À quel titre, pour quelle raison pouvons-nous assumer la proposition suivant laquelle Leibniz a mené de front toutes les sciences ? On peut certes l'accepter sur la base de l'intérêt qu'il a pris au développement de plusieurs disciplines scientifiques, certaines devenues tout à fait fondamentales depuis l'avènement des sciences modernes. C'est ce que j'ai fait en suivant l'argumentation de Fontenelle, tout en tentant de la rectifier et de la compléter. Leibniz, de ce point de vue, apparaît comme un *Universalgelehrter* par l'étendue de ses intérêts et par la multiplicité des points d'application de son inventivité scientifique.

Mais il existe au moins deux autres perspectives suivant lesquelles on pourrait lui accorder cette consécration d'avoir mené de front toutes les sciences. L'une des deux tient à son œuvre philosophique même, dont certains d'entre nous ont montré qu'elle aboutit à une doctrine monadologique qui se veut l'incarnation de la science générale : entendons par là une théorie des principes de toutes connaissances, acquises comme à découvrir, qui permette d'en établir la trame rationnelle. Tout se passerait comme si le praticien de la science générale pénétrait dans la raison humaine pour en saisir l'organisation, les rouages, ainsi que les rapports au possible et au réel qui fondent notre capacité de comprendre le système de la nature, comme si nous en étions les architectes.

L'autre motif de validation de la thèse de Fontenelle tient plus modestement à l'analyse de la méthode de la science telle que Leibniz l'a pensée. J'ai moi-même écrit un livre sur *Leibniz et la méthode de la science* (Paris, Presses Universitaires de France, 1993). Je vous ferai grâce du détail de son contenu. Mais j'aimerais simplement souligner que l'inventivité scientifique de Leibniz pourrait se résumer en une formule antithétique de celle de Newton. Là où le savant anglais professait *Hypotheses non fingo*, le savant allemand aurait pu déclarer : *Hypotheses fingo*, « Je

fabrique des hypothèses », ce qui devait évidemment impliquer la proposition complémentaire : *Et probo*, « Et je les valide ». Comme je le déclarais lors du congrès de Leipzig commémorant, en 1996, le 350^e anniversaire de la naissance de Leibniz.

« Indiscutablement, la construction théorique constitue le procédé méthodique le plus fondamental et essentiel. Ce procédé implique le recours à des principes architectoniques. Ceux-ci incarnent de façon diverse l'exigence de raison suffisante, appliquée à la recherche scientifique. Ils comportent trois formes principales que l'on peut rattacher aux principes de finalité, d'identité des indiscernables et de continuité. Ils jouent un rôle régulateur et critique, lorsqu'il s'agit d'écarter des hypothèses mal conçues ou inversement de déterminer le profil d'inférences causales valides. Mais ils servent tout particulièrement à façonner des modèles mathématiques et à atteindre les vraies raisons théoriques. Le recours aux principes architectoniques illustre très précisément l'approche prospective visant des raisons suffisantes, approche intégrée à la structure même de la science leibnizienne. Les éléments de méthode si astucieusement assemblés par Leibniz surpassaient de loin la pratique scientifique de la plupart de ses contemporains. Certes, l'œuvre scientifique de Leibniz s'est conformée à ce modèle, mais elle n'a épuisé ni le potentiel ni la valeur programmatique de sa méthodologie. Celle-ci peut encore aujourd'hui servir de pierre de touche pour nombre de constructions scientifiques en développement » (F. Duchesneau, « Leibniz's models for a science of nature », in K. Nowak & H. Poser, Hrsg., *Wissenschaft und Weltgestaltung*, Hildesheim, Georg Olms, 1999, p. 187-210, ici p. 209).

Développer d'audacieuses théories en un nombre surprenant de domaines, rechercher la trame rationnelle des divers savoirs scientifiques, façonner de véritables méthodes d'invention et de démonstration : n'était-ce pas là autant de mémorables façons, propres à Leibniz, de mener de front toutes les sciences, tel un sublime aurige à la tête d'un attelage sans nombre et sans fin ? Je vous laisse le soin d'en juger, et je vous remercie, chers auditeurs et auditrices, de votre patience et de l'attention que vous avez accordée, par mon intermédiaire, à l'évocation de l'œuvre magistrale du savant Leibniz.