



HAL
open science

De la nature plastique aux natures plastiques

Antonine Nicoglou

► **To cite this version:**

Antonine Nicoglou. De la nature plastique aux natures plastiques : retour sur les usages du concept dans la philosophie de la nature des XVIIe et XVIIIe siècles. Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie , 2012, 19 (2), pp.129-142. halshs-00775837

HAL Id: halshs-00775837

<https://shs.hal.science/halshs-00775837>

Submitted on 30 Mar 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Citer : Nicoglou A. (2012), « De la nature plastique aux natures plastiques : retour sur les usages du concept dans la philosophie de la nature du XVIIe et XVIIIe siècles », *Bulletin de la société d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie*, vol. 19(2), pp.129–142.

De la nature plastique aux natures plastiques : retour sur les usages du concept dans la philosophie de la nature du XVIIe et XVIIIe siècle

Antonine Nicoglou

IHPST, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Cette étude part du constat que le terme de plasticité a été régulièrement utilisé ces dernières années non plus uniquement dans des ouvrages sur la biologie neuronale, comme ce fut le cas dans les années 1970 après la publication de l'article fondateur du neurobiologiste Geoffrey Raisman¹, mais aussi dans des travaux de synthèse inter ou transdisciplinaires² faisant parfois apparaître le terme de plasticité comme un pivot de l'articulation théorique des disciplines de l'évolution et du développement. Ces travaux s'inscrivent dans un courant de synthèse des théories en biologie relativement récent baptisé « évo-dévo » (pour biologie évolutionnaire du développement)³ et dont l'objet est principalement la synthèse entre les disciplines du développement et de l'évolution. Au sein de ce courant il existe différentes tendances conceptuelles chez les auteurs concernés en fonction de leurs influences et formations respectives. Ainsi les biologistes Massimo Pigliucci⁴ et Mary Jane West-Eberhard⁵,

¹ G. Raisman, « Neuronal plasticity in the septal nuclei of the adult rat », *Brain Research*, 1969, 14, 25-48. Raisman est considéré comme le premier à avoir observé la plasticité anatomique des connexions synaptiques. En témoigne l'article de synthèse qui a été rédigé en 2000 par Jones sur le sujet. E. G. Jones, « Plasticity and neuroplasticity », *Journal of History of The Neurosciences*, 2000, 9/1, 37-39.

² M. Pigliucci et G. B. Müller, *Evolution, the extended synthesis*. Cambridge Mass, MIT Press, 2010, p. 4.

³ Le nom d'évo-dévo est originellement donné à la génétique évolutive du développement qui est un champ disciplinaire de la biologie de l'évolution ayant pour objectif de comprendre l'origine et la complexité morphologique des organismes (plantes ou animaux) à travers l'étude comparée des gènes qui régulent leur développement. Par extension, l'évo-dévo est devenu le champ disciplinaire associant l'étude du développement à celui de l'évolution incluant aussi les études épigénétiques.

⁴ M. Pigliucci, *Phenotypic Plasticity: Beyond Nature and Nurture*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2001.

⁵ M. J. West-Eberhard, *Developmental plasticity and evolution*, Oxford, Oxford University Press, 2003.

qui appartiennent à ce courant, conçoivent la plasticité comme un concept unificateur car transversal aux différentes disciplines du développement, de l'évolution et de la génétique.

Ce caractère transversal du terme de plasticité en biologie avait déjà été souligné auparavant, au début du 20^e siècle, par le zoologiste Gavin de Beer dans son ouvrage *Embryos and Ancestors*⁶. Il y montrait notamment comment ce terme, malgré les différents sens qu'il pouvait adopter en fonction des disciplines concernées (il y décrivait trois types de plasticité : « la plasticité génétique » [*genetic plasticity*]⁷, la « plasticité histogénétique » [*histogenetic plasticity*]⁸ et la « plasticité phylogénétique » ou « évolutionnaire » [*phylogenetic or evolutionary plasticity*]⁹), devrait aussi permettre dans le futur le rapprochement entre plusieurs disciplines, celle de la génétique, alors en plein essor, celle de l'évolution mais aussi celle plus ancienne de l'embryologie.

Si le terme de plasticité est en phase de devenir un concept opératoire permettant la synthèse des disciplines dans la biologie contemporaine, il n'en reste pas moins qu'un certain nombre de questions persistent. Le terme de plasticité a-t-il un sens commun unique ? Si c'est le cas, quel serait ce sens qui permettrait de réunir les différentes définitions du terme, indépendamment des différentes disciplines concernées ?

Afin de répondre à cette question, il est nécessaire de revenir sur les conceptions métaphysiques, rendant compte de la plasticité du vivant, dans la philosophie de la nature au 17^e et 18^e siècle. Si le terme de « plasticité » à proprement parler est relativement contemporain (il n'apparaît que parallèlement aux débuts de la génétique¹⁰), les premiers usages explicites de l'adjectif « plastique » nous ramènent à la philosophie de la nature de l'Antiquité et à son renouveau au 16^e siècle, notamment

⁶ G. de Beer, *Embryos and Ancestors*, Oxford, Clarendon Press, 1940.

⁷ « C'est la capacité des individus d'une espèce de montrer un degré élevé de variation, et cette condition est obtenue lorsque le nombre d'individus porteurs de gènes à l'état hétérozygote, et la quantité de ces gènes sont grands. », (notre traduction) *in Ibid.*, p. 82.

⁸ « C'est la capacité d'un tissu à subir des différenciations supplémentaires. », *in Ibid.*, p. 83.

⁹ « C'est la faculté d'évoluer d'avantage. », *in Ibid.*, p. 81.

¹⁰ S. Sarkar, « From the *Reaktionsnorm* to the Adaptive Norm: The Norm of Reaction, 1909-1960 », *Biology and Philosophy*, 1999, 14, 235-252.

avec William Harvey (1578-1657)¹¹. L'objet du présent article est de revenir sur la formulation, au milieu du 17^e siècle, du concept de « nature plastique » [*plastic nature*] par les philosophes néo-platoniciens de Cambridge, Henry More (1624-1687) et Ralph Cudworth (1617-1688). C'est en examinant l'origine de ce concept ainsi que sa discussion par Leibniz (1646-1716) que nous avons pu constater que le terme n'est ni l'apanage, ni une invention contemporaine des biologistes et que les débats contemporains font curieusement échos aux anciens.

Le contexte : la conception mécaniste du développement et de la génération au XVII^e siècle

La formulation du concept de « nature plastique » par les philosophes néo-platoniciens de Cambridge s'inscrit dans un contexte théorique bien spécifique. En 1648 est publié à titre posthume le *Traité de l'Homme* de René Descartes, qui est suivi de *la formation du fœtus*, un essai dans lequel il fait état d'une science de la génération ne s'appuyant pas tant sur l'observation des faits que sur l'élaboration théorique.

Dans ce traité, Descartes cherche à expliquer les phénomènes vitaux par les mêmes lois que celles qui régissent la nature morte. Il défend une conception de la génération faisant d'Hippocrate, plutôt que d'Aristote, son ancêtre le plus proche, s'appuyant sur des principes mécaniques pour expliquer le développement de l'embryon. Cette position implique une sorte de subordination méthodologique des phénomènes organiques aux divers modèles de l'animal-machine. Les explications du fonctionnement vital, comme celles de la génération, se construisent donc déductivement à partir d'analogies mécaniques : « [...] et jugeons que le corps d'un homme vivant diffère autant de celui d'un mort, que fait une montre, ou autre automate (c'est à dire, autre machine qui se meut soi-mesme) lorsqu'elle est montée, et qu'elle a en soi le principe corporel des mouvements pour lesquels elle est instituée, avec tout ce qui est requis pour son action, et la mesme montre, ou autre machine, lorsqu'elle est rompue et que le principe de son mouvement cesse d'agir¹² ». Ce

¹¹ W. Harvey, *Exercitationes de generatione animalium*, Londres, Typus Du-Gardinas, impensis Octaviani Pulleyn, 1651.

¹² R. Descartes, *Les passions de l'âme*, Première partie, Art. 6, Paris, Henry le Gras, 1649.

constat le conduira notamment à considérer que les animaux se comportent comme des automates et à les assimiler à des machines.

Par ailleurs, conscient de l'impossibilité de cerner précisément l'ensemble des connaissances sur le vivant, Descartes préfère formuler une hypothèse théorique assez sophistiquée qui explique la formation progressive du fœtus mais qui repose en réalité sur une description mécanique assez simpliste des phénomènes. Pour Descartes, comme il l'indique dans ses notes rédigées en 1647 et en 1648 et parues en 1701 sous le titre *De la formation du fœtus. Opera posthuma*, « [...] si on connoissoit bien quelles sont toutes les parties de la semence de quelque espèce d'Animal en particulier, par l'exemple *de l'homme*, on pourroit déduire de cela seul, par des raisons entièrement Mathématiques et certaines, toute la figure et conformation de chacun de ses membres¹³ ».

De fait, il sera, à cette époque, parmi les premiers à tenter de penser le vivant sans aucune référence à des puissances, forces ou principes qui viendraient s'ajouter à une causalité mécanique et matérielle qu'il considère comme suffisante pour expliquer les phénomènes de la génération. Il ne se réfère ni à des causes formelles ou finales aristotéliennes, ni même à une unique cause motrice, comme l'avait fait William Harvey avant lui pour expliquer le phénomène de la génération.

En fait, le seul principe initial auquel Descartes se réfère est une unique cause matérielle et physique : la chaleur. C'est elle qui va déterminer le mouvement. « Et afin qu'on ait d'abord une générale notion de toute la Machine que j'ay à décrire ; je diray icy que c'est la chaleur qu'elle a dans le Cœur, qui est comme le grand Ressort, et le Principe de tous les mouvements qui sont en elle ; et que les venes sont des tuyaux, qui conduisent le sang de toutes les parties du Corps vers le Cœur, où il sert de nourriture à la chaleur qui y est ; comme aussi l'estomac & les boyaux sont un autre plus grand tuyau, parsemé de plusieurs petits trous, par où le suc des viandes coule dans les venes, qui le portent droit au Cœur [...]»¹⁴. Descartes décrit les phénomènes vitaux de façon physico-mécaniste et l'organisation des éléments les uns par rapport aux autres suffit à expliquer la machine organique du vivant.

¹³ R. Descartes, *L'homme de René Descartes, et La formation du fœtus ; ou Traité de la lumière du mesme auteur* (2e éd. rev. et corr.) / avec les remarques de Louis de La Forge ; [publ. par Clerselier et suivi de la trad. de la préface de Schuy], Paris, F. Girard, 1677, p. 146.

¹⁴ *Ibid.*, p. 102.

Les néo-platoniciens de Cambridge (Henry More en 1677, dans son ouvrage *The Immortality of the Soul*, et Ralph Cudworth en 1678, dans l'ouvrage *The True Intellectual System of the Universe*) vont être parmi les premiers à s'opposer de manière radicale à une telle conception « mécaniste » dans la description et l'explication du vivant. Pour eux, ce qui limite d'une manière inéluctable le modèle cartésien n'est pas le fait qu'il s'appuie sur une causalité mécanique pour expliquer le phénomène de la génération mais le fait qu'il ne fournisse pas de principe permettant de gouverner, d'ajuster et de combiner l'ensemble des mécanismes. Selon eux, ce principe manquant est ce qui permettrait de parfaire l'explication intégrale du phénomène de la génération en ne se restreignant pas à sa seule description physico-mécaniste.

Face à la seule causalité mécanique, Henry More et Ralph Cudworth réintroduisent l'idée d'un Esprit, d'un Intellect qui serait nécessairement à la source causale des phénomènes et ce particulièrement pour la « production des organisations harmonieuses, fonctionnelles et intégrées qui constituent les être vivants¹⁵ ». Le façonnement de la matière organique leur semble donc relever d'un principe, d'une « nature plastique », sorte de force « architectrice » suffisant à produire les organisations biologiques. À travers leurs spéculations métaphysiques, More et Cudworth soulèvent la question de la légitimité d'une modélisation du vivant en marge d'une conception uniquement mécaniste.

Les néo-platoniciens : une conception de la génération en marge de la conception mécaniste

Henry More et le « pouvoir plastique » de l'âme

Henry More (1614-1687) se lance le premier dans cette campagne en dénonçant l'insuffisance de l'analyse mécaniste pour nous faire accéder « aux raisons pleines et déterminées des substances finies¹⁶ ». De fait, More ne limite pas l'entendement humain à la seule construction d'hypothèses relatives aux causes mécaniques des phénomènes et qui se ferait sur la base d'une harmonie immanente

¹⁵ F. Duschesneau, *les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Paris, Vrin, 1998, p. 14.

¹⁶ *Ibid.*, p. 151.

entre notre esprit et l'ordre de l'univers créé. Il considère, à l'inverse de Descartes¹⁷, que l'esprit rationnel de l'homme a le pouvoir d'atteindre des représentations conformes aux raisons essentielles des choses. Ces raisons obéissent à un principe architectonique et à des causes finales. Elles déterminent donc les principes gouvernant les réalités concrètes (esprits et corps) dans leur essentielle dualité. Chez More, il n'y a pas d'opposition entre le matériel et l'immatériel. Au contraire, selon lui, il faut rechercher le principe qui permet de les rassembler. C'est ce principe qui permet d'articuler l'Âme et la Matière.

La compréhension de la production intégrée des êtres vivants nécessite non pas d'identifier comment ces deux entités s'accrocheraient l'une à l'autre mécaniquement (de manière mécaniste) mais de reconnaître la part formatrice qui se trouve dans l'Âme et celle correspondante qui se trouve dans la Matière. « Il est évident que cette *Union de l'Âme avec la Matière* ne se produit pas d'une manière grossièrement *mécanique*, comme lorsque deux Corps s'accrochent en raison de leur dureté et de leur viscosité, ou de la congruence directe de leurs parties ; mais par une *congruence* d'une autre nature, que je ne saurais mieux qualifier que de *vitale* : cette *congruence vitale* est principalement dans l'Âme même, qui est le plus noble Principe de Vie ; mais elle se trouve aussi dans la *Matière*, et elle n'y est rien d'autre qu'une modification adaptée à la partie *plastique* de l'Âme et qui incite cette Faculté à agir¹⁸ ». L'âme formatrice est une substance ubiquiste, indépendante de la Matière, qui n'est pas non plus un démiurge. More interprète donc, à sa façon, la thèse aristotélicienne telle qu'elle avait déjà été reprise puis modifiée par Harvey. Il la conçoit à la manière néo-platonicienne, faisant table rase d'une *causa finalis* immanente qui demeurerait à l'intérieur de la matière même.

More considère qu'il y a une gradation des facultés de l'âme qui va du simple pouvoir plastique aux facultés perceptive, imaginative, intellectuelle, etc. Il condense ensuite cette gradation en une dualité de pouvoirs essentiels à l'âme : la « perception » et l'« organisation ». La perception dépend de l'activité d'un

¹⁷ « [...] ma pensée n'impose aucune nécessité aux choses », p. 66 ; « [...] dès aussitôt que je comprends quelque chose fort clairement et fort distinctement, je ne puis m'empêcher de la croire vraie [...] ; lorsque je cesse de considérer les raisons qui m'ont obligé à la juger telle, il peut arriver [...] que d'autres raisons se présentent à moi, lesquelles me feraient aisément changer d'opinion [...]. Et ainsi je n'aurais jamais une vraie et certaine science d'aucune chose que ce soit, mais seulement de vagues et inconstantes opinions. », p. 70, in R. Descartes, (1641), *Les méditations métaphysiques*, V, 3^{ème} édition, Paris, Michel Bobin et Nicolas le Gras, 1673.

¹⁸ H. More, *The Immortality of the Soul*, II, xiv, § 8, Dordrecht, M. Nijhoff, 1987, p. 158.

sensorium commune [sens commun]¹⁹ de l'âme, tandis que l'organisation (ou capacité de formation) dépend du pouvoir plastique [*plastick power*]²⁰ de l'âme, à laquelle se trouvent rattachées les fonctions vitales proprement dites : mouvement cardiaque, respiration, circulation sanguine, tonicité et contraction des muscles – bref, l'ensemble des processus organiques qui ne dépendent pas en tant que tels du pouvoir de perception. Il rejette donc la théorie, proposée par Descartes dès les *Passions de l'âme* et étayée dans *De la formation du fœtus*, selon laquelle les fonctions vitales du corps pourraient simplement être décrites comme on le ferait pour une machine.

More revendique donc l'idée d'une causalité « intelligente » (intellect), face à la simple causalité mécanique. Le pouvoir plastique constitue aussi un principe intégrateur permettant de réunir l'Âme et la Matière dans l'explication des organisations biologiques.

Ralph Cudworth, la « nature plastique » : une « causalité mentale »

Après More, c'est Ralph Cudworth qui reprend le front de l'opposition contre la conception mécaniste et qui formule le concept de « nature plastique ». Il cherche lui aussi à expliquer les phénomènes de génération ou de production dans la nature. Le concept de « nature plastique » devient le fer de lance d'une compréhension du vivant en opposition à la conception mécaniste.

Dans *The True Intellectual System of the Universe*, Cudworth se propose de répondre à une double difficulté théologique concernant les productions de la nature : « ou bien l'on considère que Dieu fait tout directement, et alors cette activité permanente est contraire à sa dignité ; ou bien on en fait un spectateur oisif d'un monde, qui fonctionne d'après ses propres lois, et alors l'oisiveté contredit sa nature parfaite²¹ ». L'invention du concept de nature plastique permet à Cudworth d'échapper à ce dilemme dans la mesure où Dieu est actif mais indirectement, via la nature plastique. La nature plastique constituant le relai de Son action (et aussi du même coup le témoignage de Sa présence). En ce sens, Cudworth semble plutôt fidèle à la position de certains de ses prédécesseurs comme Harvey, selon laquelle la nature dans l'acte de génération agirait conformément à un dessein qu'elle ne conçoit pas, le

¹⁹ *Ibid.*, II, iv, § 2 ; vi, § 1 et § 9 ; III, ii, § 4.

²⁰ *Ibid.*, II, viii, § 6.

²¹ R. Rey, « Gassendi et les sciences de la vie au XVIIIe siècle » in (éd. S. Murr) *Gassendi et l'Europe, 1592-1792*, Paris, Vrin, 1997, p. 199.

recevant d'une certaine manière de la sagesse architectonique de Dieu, mais l'exécutant selon sa causalité propre, sans les artifices de l'intellect.

Cudworth se démarque subtilement de la *Physique* d'Aristote et indique que la nature plastique présuppose à la fois un rapport d'analogie à l'art humain et à l'art divin. Comme l'art divin, la nature plastique se présente comme une simple incarnation sur le mode ectypal (de la copie) qui en constitue une expression concrète et finie. Comme l'art humain, la nature plastique agit sur la matière pour l'informer, mais étant donné qu'elle est aussi un « principe interne » [*inward principle*²²], elle le fait de façon inhérente. Cette double analogie l'obligera à répondre aux accusations qui assimilent cette nature plastique à une sorte de qualité occulte. Il soutient que ces accusations sont injustifiées car la qualité occulte renvoie à une causalité inconnue alors que la nature plastique correspond à une cause déterminée et spécifique. Il qualifie en effet cette causalité de « causalité mentale » et c'est véritablement là que se situe l'opposition ontologique au mécanisme cartésien. « L'esprit et sa compréhension est la seule cause véritable de la régularité Méthodique ; et celui qui affirme une nature plastique, affirme un causalité mentale dans le monde ; mais les Mécanistes fortuits, qui, faisant éclater des causes finales, ne permettront pas à l'esprit et à la compréhension d'avoir une quelconque influence sur la trame des choses, ne pourront jamais éventuellement assigner une quelconque cause à ce phénomène majeur, à moins que l'on puisse dire de la confusion qu'elle soit la cause de l'ordre, et la fortune ou le hasard celle de la régularité constante et, par conséquent, ceux-là mêmes doivent expliquer cela [la trame des choses] par une qualité occulte²³ ». Ce concept de « causalité mentale » au sens d'une causalité finale (« disposer des choses en vue d'une fin²⁴ ») permet à Cudworth de rendre compte des phénomènes organiques en ne se limitant pas, à l'instar d'Aristote, aux concepts de matière et de mouvement, mais en permettant néanmoins d'expliquer l'ordre et la régularité à l'œuvre dans la nature.

Dès lors, en postulant une « causalité mentale » par le biais de la nature plastique, Cudworth ne limite plus l'étude de la génération du vivant à son organogénèse, il l'étend à toutes les productions de la nature en y incluant aussi les comportements des animaux. Il se sert alors d'analogies tirées de l'expérience

²² R. Cudworth (1678), *The Truth Intellectual System of the Universe*, Vol. I, chap. III, xxxvii, § 9, Londres, Printed for Richard Priestley, 1820, p. 333.

²³ *Ibid.*, p. 331.

²⁴ *Ibid.*, § 6, p. 331, [*disposing things in order to ends*].

d'activités psychiques infraconscientes. Une de ces analogies fait référence à l'instinct des animaux²⁵ qui les fait agir de façon régulière et sans conscience des fins qui les concernent individuellement ou celles qui dépassent leur individualité au bénéfice de l'espèce. Ainsi les abeilles fabriquent-elles leurs alvéoles et leur miel, les araignées tissent-elles leurs toiles et les oiseaux construisent-ils leurs nids. Mais, ce faisant, Cudworth explique que ces animaux se comportent de la sorte sous l'influence d'une sagesse qu'ils n'éprouvent que passivement. Si les comportements fonctionnels en question outrepassent les limites d'un simple mécanisme organique car ils sont appropriés à une fin, ils répondent néanmoins à une nécessité naturelle aveugle, la « causalité mentale », résultat de l'expression de la nature plastique qui ne met donc en jeu ni une perception réflexive [*self-perception*] ni une conscience de plaisir [*self-injoyment*].

Il considère que la nature plastique doit se concevoir à la fois comme le pouvoir de formation et de conservation d'un corps animal particulier. « C'est pourquoi, il est manifeste qu'il y existe quelque chose de tel que ce que nous appelons la nature ; – qui est, qu'il existe non seulement une nature artificielle, méthodique, et plastique chez les animaux, par le biais de laquelle leurs corps respectifs sont encadrées et conservées ; mais aussi, qu'il existe une telle nature plastique générale analogue dans l'univers tout entier, par le biais de laquelle les cieux et le monde dans sa totalité sont ainsi artificiellement ordonnés et disposés²⁶ ». En insistant sur le caractère incorporel de la nature plastique, il redonne de ce fait un droit à l'esprit.

C'est pourquoi – en adéquation avec la tradition d'inspiration néo-platonicienne – Cudworth propose « que la *nature* [plastique] est soit une *puissance* ou faculté *inférieure* de quelque âme consciente, soit une espèce inférieure de Vie par soi, qui dépend d'une *Âme supérieure* »²⁷. La nature plastique se caractérise donc comme un agent finalisé et finalisateur immanent à l'ordre matériel général, s'incarnant dans les « microcosmes » animaux sous forme de principe animique responsable des fonctions végétatives et morphogénétiques, mais assumant de surcroît les fonctions plus nobles de la sensibilité et de la motricité, comme si celles-ci émanaient de la puissance de la nature plastique.

²⁵ *Ibid.*, § 15, p. 342.

²⁶ *Ibid.*, § 23, p. 363.

²⁷ *Ibid.*, § 21, p. 356.

L'influence de More et de Cudworth

Le concept de « nature plastique » s'est construit essentiellement, au départ, sur une opposition au mécanisme. L'influence de More et de Cudworth ne restera que souterraine lorsqu'ils produisent leur modèle car l'iatromécanisme²⁸ est alors en pleine ascension. Elle réémerge lorsque, suite à la réussite newtonienne, se renforce l'emprise de la méthodologie empiriste et phénoméniste sur les sciences de la nature. En effet, l'approche des néo-platoniciens de Cambridge a permis de mettre en place les fondements d'une conception empiriste et phénoméniste de la nature dans laquelle la plasticité du vivant permet d'expliquer les corps vivants dans la spécificité de leur organisation et leur intégralité. Mais si la réémergence de la notion de « nature plastique » ne semble pas, au premier abord, être fortuite pourtant sa réapparition – chez Leibniz notamment – s'accompagne de la disparition définitive du singulier dans son usage. On passe du singulier de « la nature plastique » au pluriel « des natures plastiques²⁹ ». Cette modification, en apparence de détail, introduit en réalité un changement conceptuel fondamental pour la compréhension de la plasticité dans le vivant.

Leibniz et les « corps vivants » ; la question des « nature plastiques matérielles »

Cudworth, lorsqu'il se réfère à la notion de nature plastique, entend deux choses légèrement différentes suivant qu'il emploie le singulier ou le pluriel. Selon la première acception, la nature plastique du monde n'est rien d'autre qu'un « instrument inférieur et subordonné » de Dieu, qui « exécute sa part de providence et qui implique le mouvement ordonné de la matière³⁰ ». Cette nature plastique universelle est ce qui maintient l'ensemble du monde inorganique en mouvement, conformément aux lois de la nature. Selon la seconde acception, il existe des *natures plastiques* particulières qui sont celles de créatures particulières, des entités de l'univers que l'on considère comme vivantes. Chaque être vivant possède sa propre nature plastique, qui sert de principe interne [*inward principle*³¹] à sa croissance et à

²⁸ Doctrine médicale qui cherchait à expliquer tous les actes vitaux par l'intervention de forces mécaniques et à exprimer toutes les lois de la physiologie par des formules mathématiques.

²⁹ Leibniz, *Considérations sur les principes de vie et sur les natures plastiques*, t. II, Partie I, Paris, éd. Dutens, p. 39-45.

³⁰ R. Cudworth, *The Truth Intellectual System of the Universe*, op.cit., § 5, p. 383.

³¹ *Ibid.*, § 8, p. 333.

son déplacement. Cette seconde acception est proche de la compréhension que se fera Leibniz de l'entéléchie d'un animal (sa forme substantielle), lequel adopte la notion au pluriel, « les natures plastiques », dans un contexte alors largement influencé par les découvertes newtoniennes.

Conformément aux leçons de la dynamique newtoniennes, Leibniz présume qu'à chaque substance corporelle doit correspondre un centre de force de nature formelle, susceptible de garantir une activité autonome et constante au niveau essentiel. C'est à ce point qu'il rattache à toute substance une *entéléchie*, dotée d'une capacité primitive d'agir, mais limitée dans son exercice par la masse du corps, qui représente la force primitive passive correspondante. Cette idée d'une « capacité primitive d'agir³² » fait directement référence à la réémergence du débat sur les natures plastiques en réintroduisant l'idée d'une cause formelle.

La critique adressée par les néo-platoniciens à l'encontre du modèle cartésien concernait justement l'incapacité de ce modèle à proposer un principe formel permettant de rendre compte de l'organisation intégrée et harmonieuse des êtres vivants. Leibniz, contourne cette critique en proposant un nouveau modèle, « intégrateur », qui prend en compte et inclut l'approche mécaniste : « Les Machines de la Nature, c'est à dire les corps vivants, sont encore Machines dans leurs moindre parties, jusqu'à l'infini. C'est ce qui fait la différence entre la Nature et l'Art, c'est à dire l'art Divin et le nôtre³³ ». Leibniz articule la conception mécaniste du vivant avec la question des natures plastiques. Même si on peut s'étonner, au premier abord dans cette citation, de la référence à une conception mécaniste du vivant (« Les Machines de la nature ») qui semble entrer en contradiction avec les réflexions sur les natures plastiques, la raison en est exposée par Leibniz dans les *Considérations sur les principes de vie et sur les natures plastiques*. Il y caractérise les corps vivants comme des « natures plastiques matérielles » afin d'expliquer l'entière correspondance entre un principe unificateur (l'harmonie préétablie³⁴) responsable de l'ordre fonctionnel et la description mécanique des parties dont dépend la structure intégrée. La conciliation de la théorie des natures plastiques avec l'approche mécaniste est rendue possible chez Leibniz grâce à sa conception intégrée sous la forme d'un système et à sa

³² La notion de « capacité primitive d'agir » et les attributs qui l'accompagnent ont été expliqués par F. Duchesneau, *in op. cit., Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, p. 181.

³³ *Ibid.*, § 64, p. 237.

³⁴ Leibniz, *Discours de métaphysique, suivi de Monadologie et Autres textes*, Mesnil-sur-l'Estrée, Gallimard, 2004, p. 241.

compréhension matérielle des natures plastiques. Cette conciliation de l'empirisme et de la modélisation mécaniste trouve, chez Leibniz, son accomplissement lorsqu'il se réfère à la notion d'« organisme ». L'usage de ce terme lui permet de se démarquer des modèles mécanistes de type plus ou moins cartésien qui dominent à l'époque (à l'image des décompositions chimiques et mathématiques établies par le iatro-mécanicien Herman Boerhaave). Mais le concept lui permet aussi d'articuler la juridiction respective d'instances corporelles et psychiques.

D'autre part, dans cette nouvelle perspective le pluriel s'impose pour Leibniz qui décrit le vivant par l'intermédiaire de ses unités élémentaires (monades) à l'intérieur desquelles s'expriment les natures plastiques comme principe d'organisation. En effet, chez Leibniz l'agencement fonctionnel des organes des êtres vivants se déploie jusque dans leurs plus infimes et plus subtiles parties. Même si cela semble n'être qu'une différence mineure, au premier abord, entre la conception des natures plastiques telle qu'elle est utilisée par les néo-platoniciens et celle telle qu'elle est utilisée par Leibniz, en réalité, c'est un tournant majeur qui est réalisé.

Là où les néo-platoniciens restaient fidèles à une conception, en un sens, « holistique » du vivant, issue de l'Antiquité (considérant que le phénomène de la génération chez les êtres vivants et donc leur plasticité s'observe à l'échelle de l'être dans son ensemble), Leibniz promeut une conception méréologique du vivant qui ramène la propriété plastique à des niveaux plus élémentaires de l'organisation du vivant. Cette distinction nous permet de mettre en évidence la dualité continue que l'on va retrouver tout au long de l'histoire des sciences du vivant avec le concept de « plasticité ».

D'un côté, les Anciens nous avaient montré sa relation avec la théorie de l'épigenèse (le développement progressif de l'organisation), faisant de la notion un synonyme de « capable de générer » et sous-tendant une approche « holistique » du vivant. De l'autre côté, la notion est rattachée à une approche mécaniste et repose sur une conception méréologique et donc potentiellement « réductionniste » du vivant. Le passage du singulier au pluriel, de la « nature plastique » aux « natures plastiques » illustre ce passage d'une conception holistique à une conception « par parties » de la plasticité du vivant.

Cette histoire en amènera une autre. Elle permet de remettre au goût du jour un certain nombre de débats anciens autour du terme de plasticité. Elle ne constitue qu'un préambule pour l'analyse épistémologique de ce terme au sein de chacune des

disciplines de la biologie concernées. Une telle analyse sera l'objet de la prochaine histoire.