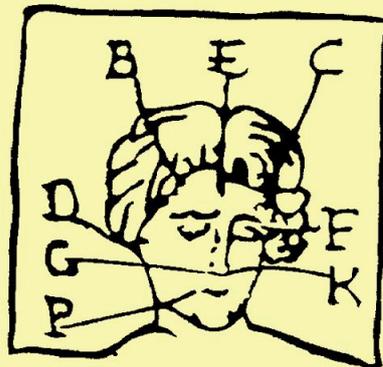


CORPUS

revue de philosophie

n° 39

Dossier Etienne de Clave
Dossier Marsile Ficin



**CORPUS DES ŒUVRES DE PHILOSOPHIE
EN LANGUE FRANÇAISE**

PUBLIÉE AVEC LE CONCOURS DU CNL ET DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS X NANTERRE

N° ISSN : 0296-8916

CORPUS

revue de philosophie

n° 39

Dossier Etienne de Clave /
Dossier Marsile Ficin
sous la direction de Pierre Caye et Thierry Gontier

© Centre d'Études d'Histoire
de la Philosophie Moderne et Contemporaine
Université Paris X, 2001

N° ISSN : 0296-8916

TABLE DES MATIÈRES

Francine MARKOVITS

Editorial	5
-----------------	---

Dossier Etienne de Clave

Bernard JOLY

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave dans la <i>Nouvelle Lumière Philosophique</i>	9
--	---

Hiroshi HIRAÏ

Les <i>Paradoxes</i> d'Etienne de Clave et le concept de semence dans sa minéralogie	45
---	----

Rémi FRANCKOWIAK

Le <i>Cours de Chimie</i> d'Etienne de Clave	73
--	----

Dossier Marsile Ficin : Technique et efficience à la Renaissance

Pierre CAYE et Thierry GONTIER

Introduction – Technique et méthode dans la philosophie renaissante : les paradigmes de l'efficience.....	103
---	-----

Thierry GONTIER

La technique comme capture du ciel : la lecture de la quatrième <i>Ennéade</i> de Plotin dans le <i>De vita caelustus comparanda</i> de Marsile Ficin	107
--	-----

PIERRE CAYE

Science et efficacité. La *Métaphysique* d'Aristote
à l'épreuve du *De architectura de Vitruve*..... 133

Teun KOETSIER

La théorie des machines au XVI^e siècle :
Tartaglia, Guidobaldo, Galileo 155

Sommaire des numéros disponibles..... 191

EDITORIAL

La disponibilité des responsables de la revue étant mise à rude épreuve, en fonction de leurs nombreuses tâches universitaires, la revue a connu un certain retard de publication : le numéro 38 (« D'Alembert » mis en œuvre par J.J. Szczeciniarz et F. Markovits), le numéro 39 (dossier De Clave mis en œuvre par Bernard Joly, dossier Marsile Ficin mis en œuvre par Thierry Gontier), prévus pour 2000 sortent enfin en automne 2001.

Le numéro 40 sera centré sur la science naturelle de la société et l'une des figures de l'idée de science naturelle à travers le dix-huitième siècle français, l'histoire de la nature : il comportera un dossier sur l'économie politique, destiné à accompagner la lecture de Lemer cier de La Rivière dont la Collection Corpus vient de republier *L'ordre naturel et essentiel des sociétés politiques* (1767) ainsi que des articles sur la question du goût et du luxe chez Montesquieu (Céline Spector), sur la législation et la morale chez Helvétius et Rousseau (Natalia Maruyama), sur la méthode de la science et de l'histoire naturelle chez Buffon (Thierry Hoquet).

Le numéro 41 sera consacré aux rapports entre philosophie et médecine à l'époque de Jean Fernel, dont la Collection Corpus vient de rééditer *La Physiologie* (1554), dans la traduction de Charles de Saint-Germain (1655), à l'initiative de Josée Turpin qui coordonnera aussi le n° 41.

Nous pensons faire paraître ces deux numéros fin 2001 et début 2002. Ils donneront le programme de 2002.

Et nous tenons, une fois de plus, à remercier nos lecteurs de leur patience.

FRANCINE MARKOVITS

Dossier Etienne de Clave

LA THEORIE DES CINQ ELEMENTS D'ETIENNE DE CLAVE DANS LA NOUVELLE LUMIERE PHILOSOPHIQUE

Tout le monde savait, au 17^e siècle, que les mots « chimie » et « alchimie » avaient le même sens et désignaient « l'art de séparer le pur et l'impur » ou encore, la science des principes et éléments constitutifs des corps mixtes. Certes, certains s'imaginaient que l'article arabe « al » signalait la partie de la « chymie » consacrée à l'aspect le plus théorique de cette science, par opposition aux travaux de laboratoire destinés à fabriquer les produits dont s'enrichissait une nouvelle pharmacopée¹. Quant à celui que nous appellerions aujourd'hui « alchimiste », et que nous imaginons perdu dans les fumées de son antre à la recherche de la transmutation des métaux, il était alors considéré, y compris par les plus ardents adeptes de l'alchimie, comme un simple charlatan désireux de s'enrichir sans se donner la peine d'étudier la doctrine. Ainsi, lorsque Descartes exprime dans le *Discours de la méthode* sa méfiance à l'égard des « alchimistes », il songe à ces « chymistes » dont il rappelle la doctrine des trois éléments dans la quatrième partie des *Principes de la philosophie*, non pas pour s'en moquer, mais pour la réduire à une interprétation mécaniste capable d'éliminer toute référence à des « esprits » dont le statut ontologique serait mal assuré². Quant à la transmutation des métaux, sur laquelle Spinoza se donnait la peine d'enquêter et pour laquelle Leibniz prêtait son argent à des amis³, Descartes

1 Voir William Newman et Lawrence Principe, « Alchemy vs. chemistry : the etymological origins of a historiographic mistake », *Early science and medicine* vol III n° 1 (1998), pp. 32-65.

2 Descartes, *Principes de la philosophie*, quatrième partie, article 63, AT IX-2, p. 235.

3 Spinoza, *Lettre XL*, à Jarig Jelles du 25 mars 1667 ; voir M. Nierenstein, « Helvetius, Spinoza and transmutation », *Isis*, XVII-2 (1932), pp. 408-411. Sur les rapports de Leibniz et de l'alchimiste Johann Joachim Becher, voir Pamela Smith, *The business of alchemy*, Princeton, Princeton University Press, 1994, pp. 247-262.

CORPUS, revue de philosophie

considère, dans les *Notae in programma*, qu'elle fait partie, avec la quadrature du cercle, de ces problèmes difficiles à résoudre qui relèvent pourtant du champ du raisonnement humain⁴.

On a aujourd'hui oublié l'importance de la « philosophie chimique » au 17^e siècle, époque qu'on s'imagine trop souvent enfermée dans l'affrontement entre la scolastique et les nouvelles doctrines d'inspiration mécaniste. Pourtant, la diffusion de la pensée de Paracelse provoqua dès la fin du 16^e siècle une véritable renaissance des idées chimiques, notamment dans le domaine de la médecine et de la pharmacie⁵. Le choc entre la doctrine paracelsienne des trois principes et les théories traditionnelles des quatre éléments et des quatre humeurs a provoqué des querelles qui ont déchiré le monde médical pendant près d'un siècle ; mais il a aussi et surtout engendré de nouvelles réflexions sur le concept d'élément et sur les propriétés de la matière. Deux siècles avant les découvertes de Lavoisier, la chimie occupe ainsi une place importante dans les débats de la philosophie naturelle, aussi bien par la diffusion des « cours de chymie », qui ne sont souvent que des manuels à usage d'apothicaires, que par la publication de traités théoriques où la fabrication de la pierre philosophale occupe une place fort modeste.

Pour autant, la « philosophie chimique » ne relève pas d'une doctrine parfaitement homogène. D'abord, le regain d'intérêt pour l'alchimie provoqué par les travaux des paracelsiens attire l'attention sur des traditions plus anciennes, comme celle d'une alchimie médiévale souvent représentée par la *Summa perfectionis* du pseudo-Geber⁶. En même temps, la redécouverte des

⁴ Descartes , *Notae in programma*, AT VIII, p. 353 ; traduction française in *Œuvres philosophiques*, Paris, éditions Garnier, vol. III, p. 802.

⁵ Voir Allen Debus, *The chemical philosophy : paracelsian science and medicine in the sixteenth and seventeenth centuries*, 2 vol., New-York, Science history publication, 1977.

⁶ Ce traité majeur du 13^e siècle, encore lu par tous les « chymistes » du 17^e siècle, a été édité, traduit en anglais et commenté par William Newman, *The Summa perfectionis of pseudo-Geber*, Leyde, Brill, 1991. Une traduction française approximative, parue en 1741 dans la

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

doctrines tirées du Corpus attribué à Hermès Trismégiste nourrit une tendance néo-platonicienne qui met l'accent sur le rôle de « l'esprit du monde ». En cette période de diffusion et de traduction des textes anciens, toutes les philosophies naturelles de l'Antiquité sont convoquées à tour de rôle pour donner aux travaux des chimistes leur assise théorique. Mais l'opposition des écoles qui se nomment indifféremment chimiques ou alchimiques n'aboutit jamais à la confrontation d'une chimie nouvelle et d'une alchimie ancienne. Le « moderne » Libavius nomme *Alchymia* son principal ouvrage, paru en 1599⁷, tandis que l'alchimiste Pierre-Jean Fabre publie en 1636 un *Abrégé des secrets chimiques*. Les premiers professeurs de chimie du Jardin Royal des Plantes (William Davisson, Nicaise Lefebvre) sont des alchimistes⁸, et le regard sceptique que Boyle porte sur les alchimistes ne l'empêche pas de croire en la possibilité de la transmutation des métaux⁹. Toute distinction entre chimie et alchimie au début du XVII^e

Bibliothèque des Philosophes chimiques de Jean Maugin de Richebourg, a été rééditée sous le titre *Œuvre chymique de Geber. La somme de perfection ou l'abrégé du magistère parfait*, Paris, Guy Trédaniel, 1992.

- 7 Owen Hannaway, dans *The chemists and the word: the didactic origins of chemistry* (Baltimore : The Johns Hopkins University Press, 1975), a soutenu la thèse d'une opposition entre Libavius, fondateur d'une science chimique et Oswald Croll, auteur d'une *Basilica chimica* parue en 1609, attaché aux archaïsmes de l'hermétisme. La radicalité de cette opposition a été mise en cause notamment par Jan Golinski, « Chemistry in the Scientific Revolution : Problems of language and communication », in David Lindberg and Robert Westman (eds.) *Reappraisals of the Scientific Revolution* (Cambridge, Cambridge University Press, 1990), pp. 367-396.
- 8 Voir Jean-Paul Contant, *L'enseignement de la chimie au Jardin des Plantes* (Cahors, 1952).
- 9 Voir Antonio Clericuzio, « From Van Helmont to Boyle. A study of the transmission of Helmontian chemical and medical theories in seventeenth-century England », *The British Journal for the History of Science* n° 90 (1993) 26/3, pp. 303-334 ; Lawrence Principe, *The aspiring adept. Robert Boyle and his alchemical quest*, Princeton, Princeton University Press, 1998.

CORPUS, revue de philosophie

siècle reviendrait donc à introduire de manière arbitraire et anachronique des clivages qui n'avaient pas de sens à l'époque.

C'est dans ce contexte où se mêlent les travaux de laboratoire et les références philosophiques qu'il faut situer l'œuvre d'Etienne de Clave, médecin chimiste français aujourd'hui oublié, qui ne se reconnaissait pas d'autres maîtres que les atomistes de l'Antiquité. Se dressant contre les aristotéliens, mais aussi contre les paracelsiens et les néo-platoniciens, il développa dans *La nouvelle lumière philosophique* une doctrine originale des éléments et des principes qui fut reprise ensuite par la plupart des chimistes français jusqu'à la fin du 17^e siècle.

1 — De Clave, sa vie, son œuvre

Nous ne savons pas grand chose de la vie et de la personnalité d'Etienne de Clave, dont les dates et lieux de naissance et de mort sont inconnus¹⁰. Ce médecin et « chymiste » était pourtant assez bien connu dans la première moitié du 17^e siècle, puisque Gaffarel, Gassendi, Mersenne, Morin, Peiresc, Sennert, parmi bien d'autres, évoquent ses travaux et les polémiques auxquelles il fut mêlé.

Trois ouvrages ont été publiés sous le nom d'Etienne de Clave. Ce sont tout d'abord les *Paradoxes ou Traitez philosophiques des Pierres et Pierreries contre l'opinion vulgaire, auxquels sont demontrez la matiere, la cause efficiente externe, la semence, la generation, la definition et la nutrition d'icelles, ensemble la generation de tous les mixtes, sçavoir est des animaux, vegetaux et mineraux ou fossiles* (Paris, chez la veuve Pierre Chevalier, 1635), avec une approbation de 1631 et un privilège de 1634. Mersenne signale la parution de ce livre, qu'il appelle *De la*

¹⁰ Dans la préface du premier livre des *Paradoxes*, sans doute écrite au tout début des années trente, de Clave déclare s'être exercé depuis trente ans à la chimie, ce qui nous mène aux premières années du 17^e siècle. Il pourrait donc être né vers 1580. Par ailleurs, alors qu'on possède de lui une lettre de 1638 (BNF, fonds français, ms 5157 f° 44), on va voir que l'édition de son *Cours de chimie* en 1646 semble posthume. Il pourrait donc être mort vers le début des années quarante.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

generation des pierres et des fossiles, dans deux lettres à Peiresc du 4 décembre 1634, puis du 15 janvier 1635¹¹. Peiresc, qui connaissait peut-être de Clave personnellement¹², écrit à son tour à Gassendi le 19 avril 1635 : « pour vostre de Clave, je crois bien que la chimie luy peult suggerer de bonnes maximes a appliquer en la formation des pierres, mais s'il y pense restraindre toutes choses, il se trompera sans doute bien fort, et trouvera de grandes incompatibilitez »¹³. Les craintes de Peiresc n'étaient pas justifiées, car de Clave, à la différence d'autres « chymistes » de son temps, ne considérait pas que l'alchimie soit la seule et véritable science universelle de la nature¹⁴.

La préface de la première partie des *Paradoxes* se termine par l'annonce de la publication de « quarante traictez philosophiques », dont les deux premiers constituent les *Paradoxes*. Sont annoncés ensuite deux traités sur les qualités élémentaires, préparations et usages des pierres et pierreries, quatre livres sur les métaux, deux sur les pierres précieuses, les bitumes, les sels, les soufres, deux encore sur la génération et la corruption, puis quatre sur les météores, dix traités sur « les erreurs vulgaires de la Médecine » et enfin deux sur « la medecine Hermetique »¹⁵. Il

11 Ou bien l'éditeur a post-daté son ouvrage, ou bien Mersenne en a eu connaissance avant sa sortie.

12 On trouve en effet dans la correspondance de Peiresc une lettre à de Clave du 22 novembre 1635 (Bibliothèque Inguimbertaine de Carpentras, ms 1874, f° 400 v°), encore que rien ne prouve qu'il s'agisse du même de Clave.

13 Rapporté par C. de Waard, *Correspondance du P. Marin Mersenne*, t. V (Paris : PUF, 1955), p. 412, et par Olivier René Bloch, *La philosophie de Gassendi* (La Haye : Martinus Nijhoff, 1971), p. 244-245, 266.

14 Pierre-Jean Fabre écrit dans l'*Abrégé des secrets chimiques* (p. 10) que l'alchimie « merite le vray nom de l'unique Philosophie naturelle, puisqu'elle montre la base, le fondement, & la racine de toutes les choses créées ». Il mettra en œuvre cette conception dans le *Panchymici, seu Anatomiae totius universi Opus* (Toulouse, 1646), véritable encyclopédie chimique de 1500 pages.

15 Comme on le verra plus loin, l'expression « médecine hermétique » désigne, au début du 17^e siècle, une médecine dont les remèdes sont

CORPUS, revue de philosophie

semble que de Clave ait effectivement rédigé certains de ces traités, comme un *De generatione et corruptione* ou un *De meteoris* que possédait son éditeur, si l'on on croit une lettre de Schelhamer à Jungius en 1642¹⁶. Mais rien de tout cela ne fut publié et aucun manuscrit de ces textes ne semble avoir été conservé.

Par contre, en 1641 parut à Paris, chez Olivier de Varennes (avec un privilège de 1636), la *Nouvelle Lumière philosophique des vrais principes et elemens de nature et qualité d'iceux, contre l'opinion commune*, ouvrage qui n'était pas annoncé dans la liste des *Paradoxes*. Mais de Clave explique dans la préface qu'à la demande de ses lecteurs, il lui a fallu renoncer provisoirement aux ouvrages prévus et se consacrer à la rédaction d'un traité qui « établisse les fondements », c'est-à-dire les principes et éléments de la nature, afin de désabuser les péripatéticiens et les chimistes qui se sont jusqu'alors égarés. De Clave continue cependant d'évoquer ses prochaines publications dans *La nouvelle lumière philosophique* : il annonce des traités sur les erreurs de la médecine et sur la médecine hermétique, ainsi qu'un livre de la génération et de la corruption. Il avait donc élaboré un vaste projet de philosophie naturelle, au service d'une conception chimique, mais cependant non paracelsienne, de la médecine ; de ce projet, nous ne connaissons finalement que les fondements, c'est à dire sa théorie des semences (*Paradoxes*) et des éléments (*Nouvelle lumière philosophique*).

Dans la préface du second livre des *Paradoxes*, de Clave présente en dix-huit pages son itinéraire intellectuel. Laissant de

chimiques, le mythique Hermès Trismégiste, que l'on croit être un contemporain de Moïse, étant considéré comme le fondateur de la chimie. La « médecine hermétique » peut ainsi se prévaloir d'ancêtres aussi prestigieux qu'Hippocrate ou Galien. Les conclusions d'Isaac Casaubon qui, dans son *De rebus sacris et ecclesiasticis exercitationes XVI* de 1614, détruit le mythe en démontrant que les écrits d'Hermès datent du début de l'ère chrétienne, ne s'imposeront que lentement au cours du 17^e siècle.

16 Avé-Lallement, *Des D^r Joachim Jungius aus Lübeck Briefwechsel* (Lübeck : 1863), p. 187-189. Cité par C. de Waard, *op. cit.* in note 4, p. 412.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

côté les difficultés théologiques qui ne sont pas de sa compétence, il raconte qu'il a constaté dans sa jeunesse que les plus grands savants étaient entrés dans de nombreuses contradictions. L'astrologie et l'astronomie, « qui sont parties de mathématiques et qui sont réputées comme les flambeaux & Instaurateurs de la science de Mathématique » sont remplies d'opinions contraires ; les physiciens ont « maintes opinions extravagantes », les mathématiciens et métaphysiciens ont aussi des opinions opposées et les médecins se font ouvertement la guerre au détriment des pauvres malades. Face à cette situation, de Clave a été tenté par le scepticisme : seul le sentiment de l'assistance due aux malades par le médecin l'a empêché de souscrire « à la vanité des sciences humaines ». Il a alors entrepris des voyages en vue de rencontrer les plus célèbres médecins, notamment « les Septentrionaux qui ont bien la réputation d'être plus profonds en théorie que versés en la pratique ». Il a constaté que les partisans de Paracelse étaient souvent excessifs dans leur refus des médicaments simples d'Hippocrate et de Galien. Pensant avoir ainsi mal employé son temps, il s'est remis à la lecture d'Aristote, jusqu'à découvrir ce passage où il est dit « qu'on ne sauroit jamais bien reconnoître la composition des choses que par leur résolution ». Il a ainsi été amené à l'étude « de la résolution des animaux, végétaux et minéraux », hésitant à suivre les traces de Galien plutôt que de Paracelse, mais finalement éclairé par les travaux des chimistes, et en particulier de « Pierre Severin Dannois, qui a le plus approché de la vérité »¹⁷. Mais c'est par le moyen de la fermentation qu'il a enfin découvert « la vraie clef qui [lui] donna entier accès au Cabinet sacré de la sage Nature »¹⁸.

17 De Clave se réfère ici à l'*Idea medicinae philosophicae, fundamenta continens totius doctrinae Paracelsicae, Hippocraticae et Galenicae* que le médecin danois Peder Sørensen fit paraître à Bâle en 1571. Cet ouvrage a joué un rôle important dans la diffusion des idées paracelsiennes.

18 *Paradoxes*, pp. 196-197. L'itinéraire géographique et intellectuel qu'évoque alors Etienne de Clave fait penser à celui de Descartes dans le *Discours de la méthode*. Voir à ce sujet Olivier Bloch, « Le discours de la méthode d'Etienne de Clave (1635) » in G. Belgioioso, G. Cimino, P.

CORPUS, revue de philosophie

De Clave termine son esquisse d'autobiographie en rappelant que cela fait plus de vingt-six ans qu'il travaille la chimie et en évoquant les vingt-cinq cours de chimie qu'il a donnés à Paris. Nous savons en effet, par le témoignage de Jean-Baptiste Morin, que de Clave était déjà connu pour ses enseignements de chimie à Paris en 1624, puisque, dans l'affaire sur laquelle nous reviendrons bientôt, Anthoine Villon s'assura les services d'un « nommé de Claves Medecin, qui faisoit profession publique de Chymie (des experiences, maximes, & protection duquel il se vouloit fortifier & servir) », ce qui laisse entendre que de Clave jouissait à l'époque d'une certaine notoriété¹⁹. Peut-être même peut-on remonter bien plus haut dans le siècle, grâce aux travaux de François Secret, si c'est bien Etienne de Clave qu'évoque le médecin danois Ole Worm lorsqu'il écrit en 1617 à l'un de ses correspondants sur le point d'entreprendre un voyage en France : « Tu verras à Paris Béguin, qui est l'auteur du *Tyrocinium chymicum*. Il y eut en mon temps un certain Claveria, homme aussi humain que très exercé en chymie, un praticien excellent, que tu ne quitteras pas sans en avoir tiré un grand profit. »²⁰ D'après François Secret, Worm avait quitté Paris en 1613 : de Clave aurait donc commencé son enseignement de chimie à l'époque où Jean Beguin donnait encore le sien²¹.

Costabel, G. Papulli (éds.), *Descartes : il metodo e i saggi*, Roma : Istituto della Enciclopedia Italiana, 1990, pp. 155-161.

19 Jean-Baptiste Morin, *Refutation des theses erronees d'Anthoine Villon dit le soldat Philosophe, & Estienne de Claves Medecin Chymiste, par eux affichées publiquement à Paris, contre la Doctrine d'Aristote le 23 Aoust 1624 à l'encontre desquelles y a eu censure de la Sorbonne, & Arrest de la Cour de Parlement. Ou sont doctement traictez les vrais principes des corps & plusieurs autres beaux poincts de la Nature ; & prouuee la solidité de la Doctrine d'Aristote* (Paris, 1624), p. 5.

20 La correspondance de Worm fut publiée en latin à Copenhague en 1751. Je donne ici la traduction française établie par François Secret dans « Documents oubliés sur l'alchimie au début du XVII^e siècle : autour de la correspondance d'O. Worm », *Chrysopoeia* III, 3 (1989), p. 210.

21 Jean Beguin, l'auteur du *Tyrocinium Chymicum* (Paris, 1610), traduit en français sous le titre *Les elemens de chymie* (Paris, 1615), ouvrage aux

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

Il est difficile de dire jusqu'à quelle époque de Clave donna ses cours. Il en parle, dans la préface des *Paradoxes*, comme d'une activité qu'il poursuit encore. Les témoignages qui évoquent son enseignement après 1624 concernent plus spécialement la question de la palingénésie. Gaffarel, en particulier, écrit dans ses *Curiositez inouyes* que « ce secret n'est plus si rare, car M. de Claves, un des excellents chimistes de nostre temps, le fait voir tous les jours »²². On peut supposer que de Clave, que personne ne présente comme un charlatan, donnait de ce phénomène qui nous surprend une interprétation rationnelle : sa théorie corpusculaire des semences rendait concevable qu'un végétal puisse renaître de ses cendres, où la semence n'était pas détruite, et l'expérience, quoiqu'elle puisse montrer, pouvait bien s'inscrire dans le cadre de ses cours²³.

On remarque que, dans cette esquisse autobiographique, de Clave se garde bien d'évoquer l'affaire des placards de 1624. C'est en raison de sa réputation de chimiste novateur qu'Anthoine Villon associa de Clave, avec son élève Jean Bitaud, à la défense des quatorze thèses qu'il voulait soutenir à Paris en août 1624 contre la philosophie naturelle d'Aristote, de Paracelse

nombreuses rééditions augmentées jusque dans la seconde moitié du XVII^e siècle, peut être considéré comme le premier à avoir enseigné la chimie (dans des cours privés) en France. Il semble que Beguin soit mort entre 1618 et 1620. Voir T.S. Patterson, « Jean Beguin and his *Tyrocinium Chymicum* », *Annals of Science*, II/3 (1937), pp. 243-298.

²² Gaffarel, *Curiositez inouyes sur la sculpture talismanique des persans* (Paris, 1629), pp. 209-212. Dans l'article cité (note 20), François Secret montre que le témoignage de Gaffarel fut confirmé par plusieurs correspondants d'Ole Worm, dont la curiosité avait été piquée par la lecture de l'ouvrage de Gaffarel.

²³ Sur la palingénésie et ses rapports avec le corpuscularisme, voir Jacques Marx, « Alchimie et palingénésie », *Isis*, 62/3 (1971) n° 213, pp. 274-289 ; Allen Debus, « A further note on palingenesis: the account of Ebenezer Sibly in the *Illustration of Astrology* (1792) », *Isis*, 64 (1973) n° 222, pp. 226-230 ; François Secret, « Palingenesis, alchemy and metempsychosis in Renaissance Medicine », *Ambix* 26 (1979) pp. 81-92. Sur la théorie des semences d'Etienne de Clave, voir l'article de Hiroshi Hiraï dans ce numéro de *Corpus*.

CORPUS, revue de philosophie

et des Cabalistes. Les thèses furent affichées, mais la réunion au cours de laquelle elles devaient être soutenues et confirmées « par les moyens de la chimie » fut interdite par le Parlement. Quelques jours plus tard, les thèses furent condamnées par la Faculté de Théologie et leurs auteurs, expulsés de Paris, se virent notifié l'interdiction d'enseigner la philosophie dans les Universités. L'affaire, qui fit grand bruit, fut rapportée l'année suivante par Mersenne dans *La Vérité des Sciences*²⁴, et fit l'objet d'une virulente critique de Jean-Baptiste Morin qui, dans ses *Réfutations des Thèses erronées...*²⁵, défendait, contre de Clave et ses amis, une conception scolastique de l'alchimie²⁶.

On ne sait pas très bien ce que fit alors de Clave. Sans doute résida-t-il quelques temps en Italie, comme l'indique la préface « aux philochymiques » qui précède un cours de chimie manuscrit de 132 folios, malheureusement non daté, que conserve la BNF (ms. fr. 2044) sous le titre *La chymie du jeune de Clave contenant la vraie methode de bien preparer le Laudanum illustrée par deux méditations sur la préparation de l'opium et sur le vinaigre*. L'auteur anonyme explique que, devant les attaques des « mysochimistes », le jeune de Clave a dû partir pour l'Italie où il enseigna avec succès les remèdes chimiques à Padoue et Mantoue. Mais ce de Clave est-il bien le nôtre ? Dans le corps du traité manuscrit, l'auteur évoque à plusieurs reprises « monsieur de Clave mon frère medecin », aux opinions et raisons duquel il a décidé de s'attacher. Nous savons par ailleurs, par René Pintard, que résidaient en Italie, aux alentours des années 1625, deux frères de Clave, Claude, qui fut l'auditeur de Gabriel Naudé à Padoue en 1626 et Jacques, qui fut professeur de médecine

²⁴ Marin Mersenne, *La vérité des sciences* (Paris, 1625), pp. 81 et ssq.

²⁵ *Op. cit.* in note 19.

²⁶ Pour une analyse détaillée de ces thèses et de la polémique qu'elles engendrèrent, voir Bernard Joly, « Les références à la philosophie antique dans les débats sur l'alchimie au début du XVII^e siècle », in Didier Kahn et Sylvain Matton, *Alchimie, art, histoire et mythes*, (S.E.H.A./Paris, Archè/Milan, 1995), pp. 671-690.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

chimique au collège de Mantoue²⁷. Y avait-il trois frères de Clave ? Ou bien y a-t-il eu erreur de prénom ? Toujours est-il que les frères ayant tous été médecins et s'étant tous intéressés à la chimie, nous ne pouvons pas être absolument certain que c'est bien Etienne qui est l'auteur de ce cours de chimie, ni même de cet autre, conservé à Rennes sous le titre de *Traitté de Chymie soubz Monsieur de Clave et Commencé le quatorzième jour de mars Mil Six Cents Trente*²⁸.

Cet ouvrage manuscrit ressemble beaucoup au *Cours de chymie d'Estienne de Clave, qui est le second livre des principes de la nature* publié à Paris en 1646 par Olivier de Varennes, l'éditeur de *La nouvelle lumière philosophique*. Les deux ouvrages présentent la même structure. Un premier livre regroupe trois petits traités : le premier définit la chimie, puis présente ses instruments ; le second expose brièvement la doctrine des cinq principes, tandis que le troisième présente les familles de produits (teintures, extraits, baumes, fleurs, etc.). Les livres suivants traitent des préparations à partir des végétaux et animaux. Ils sont suivis d'un livre sur la préparation des minéraux, que le manuscrit désigne de l'ancien nom de fossiles, puis d'un autre sur la préparation des métaux. Le texte manuscrit se termine par un bref *Traité des maladies du corps humain*, qui correspond à une liste de recettes pharmacologiques que l'on retrouve à la fin de l'ouvrage imprimé sous le titre *Guérison des maladies par remedes Chimiques*²⁹.

Comme l'indique clairement la préface de l'éditeur, le *Cours de chymie* est un ouvrage posthume, dont la publication résulte d'une recherche des manuscrits non publiés par Etienne de Clave effectuée par Olivier de Varennes. Si ce dernier avait la preuve que le manuscrit qu'il publiait avait bien pour auteur Etienne de

²⁷ René Pintard, *Le libertinage érudit dans la première moitié du XVII^e siècle* (Paris : 1943), rééd. (Genève/Paris : Slatkine, 1983), pp. 170-171.

²⁸ Bibliothèque Municipale de Rennes, ms 162, f° 1-102. Le cours manuscrit conservée à la Bibliothèque Municipale de Digne (ms 34, daté de 1683) n'est qu'une copie du texte imprimé de 1646.

²⁹ Sur le *Cours de chimie* de de Clave, voir l'article de Rémi Franckowiak dans ce numéro de *Corpus*.

CORPUS, revue de philosophie

Clave, alors la similitude entre le cours imprimé et les deux manuscrits nous permet d'affirmer que ce dernier est bien l'auteur de l'ensemble et que, par conséquent, c'est bien lui qui résida quelque temps en Italie. Il serait alors revenu à Paris à la fin des années vingt, où il aurait participé aux conférences que Théophraste Renaudot organisait au Bureau d'Adresses tous les lundis, de 1633 à 1641³⁰. Il a pu y rencontrer Campanella, qu'il cite plusieurs fois et qui connaissait bien sa théorie élémentaire, qu'il critique dans ses *Quaestiones physiologiae* parues à Paris en 1637³¹. Par contre, contrairement à ce qu'indique Partington, de Clave n'a pas participé aux enseignements de chimie du Jardin Royal des Plantes³².

L'orientation du *Cours de chimie* est nettement pharmacologique. Comme la plupart de ses contemporains, de Clave regarde la chimie comme une science au service de l'art médical. Les pages de titre des trois ouvrages publiés sous son nom le présentent d'ailleurs comme docteur en médecine, sans que soit précisée le nom de l'Université qui lui aurait délivré son diplôme³³, tandis que dans la préface du premier livre des

³⁰ Sur la participation de de Clave aux travaux du Bureau d'Adresses, voir Howard Solomon, *Public welfare, science and propaganda in 17th century France. The innovations of Théophraste Renaudot* (Princeton : Princeton University Press, 1972), p. 68. Voir aussi Simone Mazauric, *Savoirs et philosophie à Paris dans la première moitié du 17e siècle : les conférences du Bureau d'Adresse de Théophraste Renaudot* (Paris : Publications de la Sorbonne, 1997).

³¹ Voir Michel-Pierre Lerner, « Campanella et Paracelse », in J.-C. Margolin et Sylvain Matton (éds.), *Alchimie et philosophie à la Renaissance* (Paris, Vrin, 1993), p. 385-390.

³² J.R. Partington, *History of Chemistry*, III (Londres : MacMillan & Co Ltd, 1962), p. 7. De Clave était mort lorsque le premier enseignement de chimie fut donné au Jardin Royal des Plantes par William Davisson, le 23 juillet 1648.

³³ On remarquera simplement que dans les *Paradoxes* (p. 229-234), mettant en scène un « jeune médecin » qui « d'un sourcil hautain » viendrait affirmer que c'est l'huile, et non pas l'esprit et le sel qui est pour les mixtes un gage de longue durée, de Clave lui répond en

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

Paradoxes, il se présente, non pas comme un chimiste, mais plutôt comme un médecin qui « déplore le malheur qui s'est glissé insensiblement, depuis quelque temps en la Médecine » : elle est désormais considérée comme un art inutile et infructueux, du fait que l'on s'est détourné de la recherche des remèdes, ce qui est une manière de mépriser les anciens, qui nous avaient donné l'exemple. Il ne s'agit donc pas pour de Clave de critiquer Hippocrate et Galien, mais plutôt de poursuivre les études qu'ils avaient entreprises, en les appliquant désormais à ce nouveau domaine qu'est l'étude de la chimie. Car on aurait bien tort de refuser les remèdes chimiques, « comme si le nom de médecin rationnel estoit incompatible avec celui de Chymiste, veu que la Chymie est la principale partie, & la plus nécessaire de la médecine ».

De Clave reprend ici à son compte le discours traditionnel des médecins chimistes de son temps, et en particulier de ceux que nous pourrions appeler les paracelsiens critiques comme Claude Dariot ou Joseph Du Chesne. Le premier, dans la préface du *De praeparatione medicamentorum*, déplorait à la fois qu'Eraste, le grand adversaire de Paracelse, n'ait pas tenu compte du succès des remèdes chimiques et que Pierre Séverin, dans sa défense du paracelsisme, se soit complu à trop d'obscurités³⁴. Quant à Joseph Du Chesne, il considérait que la médecine chimique venait embellir la doctrine galénique et permettait la restauration de la « médecine hermétique ». Aussi, parmi ses nombreux ouvrages aux titres évocateurs et significatifs, trouve-t-on un *Liber de priscorum philosophorum verae medicinae materia* (Saint-Gervais, 1603), suivi d'un *Ad veritatem Hermeticae medicinae ex Hippocratis veterumque decretis* (Paris, 1604), puis

l'invitant à aller étudier « à la plus célèbre et fameuse Université du monde pour la médecine, sçavoir est Montpellier », où il pourra devenir « meilleur simpliste ». Rien d'autre n'est dit, cependant, des enseignements qu'on y donne.

³⁴ Claude Dariot, *De praeparatione medicamentorum* (Lyon, 1581). L'ouvrage fut traduit en français : *Trois discours de la préparation des médicaments* (Lyon, 1603). Les *Disputationes de medicina nova paracelsi* de Thomas Eraste étaient parues à Bâle en 1572, un an après l'édition, au même lieu, de l'*Idea medicinae* de Petrus Severinus.

CORPUS, revue de philosophie

d'une *Pharmacopoea dogmaticorum restituta preciosis selectisque hermeticorum floribus abunde illustrata* (Paris, 1607)³⁵.

2 — De Clave anti-peripatéticien

Dans les quatorze thèses de 1624, de Clave et ses amis s'en prenaient principalement à la physique d'Aristote. Les trois premières dénoncent l'hylémorphisme, sous la forme qu'il revêt chez les aristotéliens de l'époque : ni la « matière subjective »³⁶, ni les formes substantielles, ni la privation ne sont principes. Les thèses quatre à six s'en prennent à la doctrine des quatre éléments tandis que les thèses sept, huit et dix s'opposent aux théories aristotéliennes du changement, et en particulier de la génération. Au fur et à mesure, nos auteurs proposent leur propre doctrine. Les corps mixtes sont composés de cinq corps simples, ou éléments, ou principes : la terre, l'eau, le Sel, le Soufre ou huile, le Mercure ou esprit acide, qui sont inaltérables et non transmutables, c'est-à-dire absolument premiers. La thèse neuf affirme que le monde sublunaire n'est fait que de deux éléments, qui sont la terre et l'eau, ce qui semble contredire les thèses précédentes, à moins d'admettre qu'il s'agit ici des éléments passifs de la matière du monde, par opposition aux éléments actifs, ou principes, qui entrent dans la composition des mixtes³⁷. En fait, les thèses de 1624 expriment, sous une forme maladroite, un état provisoire de la doctrine de de Clave hésitant encore entre la théorie paracelsienne des trois principes et celle des cinq éléments principiels à laquelle il aboutira dans *La*

³⁵ Traduit en français sous le titre *La pharmacopée des dogmatiques réformée et enrichie de plusieurs remèdes excellents choisis et tirez de l'art spagyrique*, ce dernier ouvrage fut réédité plusieurs fois jusqu'au milieu du XVII^e siècle. Sur ce thème, voir Bernard Joly, « L'ambiguïté des paracelsiens face à la médecine galénique », in Armelle Debru (éd.) *Galen on pharmacology* (Leyde, Brill, 1997), pp. 301-322.

³⁶ « Subjectif » renvoie bien sûr ici au caractère « sous-jacent » de la matière, *hypokeimenon* ou *substratum*, selon les définitions aristotéliennes et scolastiques.

³⁷ Morin (*Réfutations*, p. 24), ne manque pas d'insister sur la contradiction.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

nouvelle lumière philosophique. C'est également à cet ouvrage qu'il faut se référer pour comprendre les raisons pour lesquelles la thèse onze affirme que le feu est le plus humide de tous les corps.

On remarquera que la critique des thèses porte essentiellement contre Aristote, et que bien peu est dit contre Paracelse et les cabalistes. A Paracelse, il est simplement reproché dans la sixième thèse d'avoir, comme « l'ignorant vulgaire des chymistes », affirmé la diversité des soufres, mercures et sels, refusant par là même à ces produits le statut de principe. Il n'est pas sûr que la critique soit fondée, mais elle sera reprise dans les ouvrages publiés d'Etienne de Clave. Quant aux cabalistes, ils ne sont évoqués que dans la huitième thèse, à propos de l'esprit universel (ou feu) qu'ils ont pris pour l'âme du monde et principe de toute activité.

Certes, les thèses de 1624 sont soutenues à une époque où se développent les critiques anti-aristotéliennes. Mais les reproches qui leur furent adressées s'inscrivent surtout dans le cadre de la lutte contre les « libertins », c'est à dire ceux que l'on soupçonne d'être athées. C'est ce qui justifie la critique de l'alchimie par Mersenne dans *La vérité des sciences* : il ne reproche pas aux alchimistes la fausseté de leur doctrine, ni même de tromper leur monde en faisant croire à la possibilité de la transmutation. Il est clair, au contraire, que la doctrine alchimique, qui est aux yeux de Mersenne la chimie de son temps, l'intéresse, du fait même de son caractère problématique : c'est une science qui se cherche, et qu'il faut aider à se fonder sur des bases aussi solides que possible³⁸. Ce qu'il reproche aux alchimistes, c'est de vouloir faire de la pensée chimique un principe universel d'explication, une philosophie naturelle capable de rendre compte de tous les secrets de la nature, mais

38 La correspondance de Mersenne manifeste son intérêt pour l'alchimie : outre ses contacts en 1625 avec des chimistes normands, et ses échanges, de 1633 à 1642 avec Christophe de Villiers, médecin de Sens qui s'intéressait à la chimie et aux théories musicales, il faut noter sa correspondance avec le célèbre chimiste flamand Jean-Baptiste Van Helmont de juin 1630 à juillet 1631. Voir *Correspondance du P. Marin Mersenne* éditée par Cornelis de Waard, Paris, Beauchesne, 1936, t. 2, pp. 496 à 596 ; PUF, 1946, t. 3, pp. 10 à 184.

CORPUS, revue de philosophie

aussi des mystères de la foi. Ainsi conçue, l'alchimie conduit à l'athéisme, car elle propose des principes de la nature qui, à la différence de ceux d'Aristote, sont purement matériels.

Tel est aussi le sens de la critique de Jean-Baptiste Morin, dont l'ouvrage reçut l'approbation des docteurs en théologie de la Sorbonne, imprimée à la fin de son ouvrage. Loin de critiquer l'alchimie, Morin la défend en produisant le témoignage de ses auteurs classiques : Hermès, Geber, Morienus, Lulle, Isaac Hollandais. Mais son attaque contre de Clave est double. D'une part, si les mixtes ne diffèrent que par l'assemblage des cinq éléments, et non par leur forme substantielle, alors « l'homme serait de même espèce infime qu'un chat, ou un crapaud, ou une citrouille »³⁹ ; il n'y a même plus de place pour une âme spirituelle dans un tel contexte. D'autre part, ayant éliminé toutes les écoles philosophiques à l'exception de celle de Démocrite et Epicure, Villon, Bitaud et de Clave se présentent comme des atomistes, et donc des matérialistes. Tel est le sens de leur dernière thèse, dans laquelle ils affirment soutenir la thèse bafouée par Aristote, selon laquelle « toutes choses sont composées d'atomes ou indivisibles »⁴⁰.

Jean-Baptiste Morin semblait croire que Villon était le principal responsable des thèses de 1624, sans doute parce qu'il le connaissait personnellement⁴¹. Si de Clave n'en fut pas l'auteur principal, du moins en tira-t-il l'essentiel de son inspiration, puisque la *Nouvelle Lumière philosophique* en développe largement les principaux aspects. En particulier, de Clave continue de considérer la philosophie péripatéticienne

³⁹ *Réfutation des thèses erronées*, op. cit. in note 9, p. 80.

⁴⁰ Traduction de Morin dans ses *Réfutation des thèses erronées*, *ibid.*, p. 17.

⁴¹ Morin affirme être intervenu auprès de Villon pour le dissuader de soutenir ses thèses (*Réfutation des thèses erronées*, *ibid.*, p. 5). Une nouvelle divergence naîtra entre les deux hommes quelques années plus tard, à propos des théories du mouvement des marées. Voir à ce sujet une lettre de Morin à Gassendi du 4 juin 1633 (*Correspondance de Mersenne*, op. cit. in note 4, III, p. 420), puis de Gassendi à Peiresc le 9 mars 1634 (*Correspondance de Mersenne*, *ibid.* IV, p. 66).

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

de son époque comme son principal adversaire. Sa critique de la théorie des éléments s'appuie certes sur une lecture de quelques textes d'Aristote lui-même, mais c'est surtout une réfutation des arguments développés dans les cours de philosophie naturelle des « Conimbres ». Rappelons qu'il s'agit des *Commentarii collegii conimbricensis*, commentaires des différents ouvrages d'Aristote composés au collège jésuite de Coïmbra (Portugal), imprimés vers le début du siècle en divers lieux d'Europe, et qui servaient de base à l'enseignement dans la plupart des collèges jésuites. Ce faisant, de Clave s'inscrit explicitement dans un courant anti-aristotélien représenté à ses yeux par Patricius, Basson, Campanella et Gassendi, qu'il cite dans la préface du second livre des *Paradoxes*⁴².

Face à des adversaires aussi sérieux que les « Conimbres », de Clave se laisse rarement entraîner par la polémique, mais s'efforce au contraire de déployer des arguments dont la logique est rigoureusement contrôlée. Prenons l'exemple du chapitre XIII de la première partie, consacré aux qualités élémentaires. De Clave annonce ainsi son objectif : « apres avoir constitué nos principes ou elemens (...), il faut à present demonstrier quelles sont leurs proprietes specifiques, & autres qualitez & accidens communs, avant que de descendre aux qualitez des mixtes, qui resultent de leur meslange et composition »⁴³. Or les péripatéticiens voudraient que les qualités spécifiques des éléments, c'est à dire leur qualité première, ou encore leur propre, soient le chaud, le froid, l'humide et le sec. Cela ne se peut pas, dit de Clave dont l'argumentation s'appuie alors sur la

⁴² On reconnaît là quelques-uns des auteurs que Descartes nommait parfois « novatores », qu'il critique en 1630 dans une lettre à Beeckman (*Œuvres de Descartes* publiées par Adam et Tannery, Paris, Vrin, 1969, vol. I, p. 158, désormais AT) mais qu'il semble défendre contre les attaques de Voet en 1643 (AT VIII, p. 26). Les *Discussiones peripateticorum* de Patricius étaient parues à Bâle en 1581, la *Philosophiae naturalis adversus Aristoteles libri XII* de Basson à Genève en 1621, le *Prodromus realis philosophia* de Campanella en 1623 et les *Exercitationes adversus Aristoteles* de Gassendi en 1624.

⁴³ *Nouvelle lumière philosophique*, pp. 116-117 ; édition du Corpus des œuvres de philosophie en langue française, pp. 112-113.

CORPUS, revue de philosophie

définition du propre que donne Porphyre dans l'*Isagoge* : le propre est ce qui appartient à une seule espèce, totalement et toujours, comme le rire pour l'homme. Ce qui implique, dit de Clave après Porphyre, la réciprocation : s'il y a cheval, il y a hennir, et si hennir, alors cheval. Il est clair qu'il n'existe point un tel rapport entre les éléments et les qualités, d'une part parce que les qualités ne se rattachent pas à un seul élément, d'autre part parce qu'elles sont susceptibles de plus et de moins. On ne peut appeler qualité première que ce que manifeste l'activité toujours produite par la présence de cet élément, et qu'il est le seul à produire (congélabilité de l'eau, fermentabilité de l'esprit, inflammabilité de l'huile, coagulabilité du sel, friabilité de la terre). Quant aux qualités que les péripatéticiens appelaient premières, elles ne sont que secondes.

3 — De Clave et Paracelse

L'opposition d'Etienne de Clave à Paracelse semble également fermement établie, encore qu'elle ne porte finalement que sur un seul point : Paracelse aurait voulu faire des trois principes que sont le Mercure, le Soufre et le Sel des composés des quatre éléments, ce qui montre qu'il a mal analysé la nature et qu'il n'a pas compris le statut des éléments et des principes. On pourrait donc croire que c'est à la doctrine alchimique que s'oppose de Clave, et cela d'autant plus qu'il s'en prend fréquemment aux « alchimistes et transmutateurs ignorants ». C'est en remarquant de telles critiques qu'Hélène Metzger⁴⁴, et plus récemment Olivier René Bloch⁴⁵ se sont imaginés que l'on pouvait considérer de Clave comme l'un des premiers chimistes modernes, dont les travaux manifesteraient, dès la première moitié du 17^e siècle, l'existence d'une rupture entre la chimie et l'alchimie.

⁴⁴ Hélène Metzger, *Les doctrines chimiques en France* (Paris : Librairie Albert Blanchard, 1923/1969).

⁴⁵ O. R. Bloch, *La philosophie de Gassendi*, op. cit. in note 13.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

Olivier Bloch entend réfuter le point de vue développé par Bernard Rochot dans sa thèse sur Gassendi en 1943⁴⁶. Rochot estimait qu'il n'y avait aucun rapprochement à faire entre l'affaire des thèses de 1624 et les *Exercitationes paradoxicae adversus Aristoteles*, parus la même année : à l'époque, Gassendi ne pouvait pas connaître de Clave et ses complices, et s'il prit connaissance par la suite de certaines de ses œuvres, cela ne signifie pas qu'il y ait eu commerce d'idées entre eux. Car Gassendi était un homme sérieux, rationaliste et rigoureux, tandis que de Clave n'était qu'un alchimiste. Olivier Bloch est au contraire convaincu que la doctrine de de Clave, en particulier celle des *Paradoxes*, a joué un rôle important dans l'élaboration de la pensée de Gassendi⁴⁷. Mais comme il est, lui aussi, persuadé que Gassendi n'aurait pas pu s'abaisser à subir l'influence d'un alchimiste, il affirme que le 17^e siècle distinguait parfaitement chimie et alchimie et que de Clave était du côté des chimistes, c'est à dire des gens sérieux.

De telles analyses posent bien des problèmes. On peut tout d'abord remarquer que ceux qui ont attaqué les thèses de 1624 présentent toujours de Clave comme un alchimiste, lui reprochant sa manière de l'être et non pas le fait qu'il le soit. A ses pratiques de franc-tireur matérialiste, Mersenne oppose une alchimie contrôlée par les institutions, tandis que Morin fait valoir contre lui une alchimie d'inspiration aristotélicienne, dans le cadre d'une doctrine de la nature à plusieurs étages, où l'on adopterait, tantôt l'hylémorphisme, tantôt la doctrine des quatre éléments, tantôt la théorie des trois principes, selon le niveau d'analyse de la réalité matérielle⁴⁸. On constatera aussi que, malgré quelques critiques, de Clave accueille avec beaucoup de

46 Bernard Rochot, *Les travaux de Gassendi sur Epicure et sur l'atomisme* (Paris : Vrin, 1944).

47 Voir à ce sujet l'importante mise au point de Hiroshi Hiraï dans sa thèse *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance : de Marcile Ficin à Pierre Gassendi* (université de Lille 3, 1999), à paraître prochainement chez Brepols.

48 Ces distinctions étaient déjà développées par Jean Beguin, au chapitre second de ses *Elemens de chymie* (Paris, 1615).

CORPUS, revue de philosophie

bienveillance les thèses de Petrus Severinus⁴⁹, déclarant dans les *Paradoxes* que c'est « ce docte Pierre Severin danois qui a le plus approché de la vérité »⁵⁰. La théorie des semences minérales que de Clave développe dans les *Paradoxes ou Traitez philosophiques des Pierres et Pierreries* doit beaucoup à l'œuvre de ce vulgarisateur réputé de la pensée paracelsienne⁵¹. Certes, l'appréciation qu'il porte sur le chimiste danois est nettement plus nuancée dans la *Nouvelle Lumière philosophique*, où il lui reproche, comme aux chymistes ignorants qui le suivent, de faire « des distinctions frivoles de principes et d'elemens »⁵². Mais il s'agit alors de critiquer certaines interprétations de l'alchimie paracelsienne, et non pas l'alchimie elle-même.

Les réticences d'Étienne de Clave à l'égard du paracelsisme ne l'éloignent donc pas de l'alchimie traditionnelle puisqu'aux mauvais chimistes que sont les transmutateurs et les sectateurs de Paracelse, il oppose les chimistes « herméticiens » qui connaissent la véritable philosophie chimique. Ainsi évoque-t-il à plusieurs reprises « une science si haute et relevée, qui n'appartient aux Pédans ou Philosophes crottez (...) ains seulement aux doctes Physiciens, vrais et légitimes disciples et imitateurs de ce grand Hermes Trismegiste, ainsi appelé parce qu'il a la cognoissance de la Philosophie animale, vegetale et minerale »⁵³.

C'est souvent à propos des couleurs, qui, avec les saveurs, les odeurs, les sons et les impressions tactiles, sont pour lui les qualités tierces des éléments, que de Clave évoque les théories hermétiques. Ainsi présente-t-il le noir comme un signe de putréfaction, « suivant mesme le consentement des Hermeticiens, lesquels estant plus grands & plus diligens scrutateurs des choses naturelles, que les Peripateticiens, lors qu'ils veulent

⁴⁹ Petrus Severinus, *Idea medicinae*, op. cit. in note 17.

⁵⁰ *Paradoxes*, p. 198.

⁵¹ Sur ce point également, voir la thèse de Hiroshi Hiraï, o. c. in note 48.

⁵² *Nouvelle Lumière philosophique*, p. 40 ; édition du Corpus des œuvres de philosophie en langue française (Paris : Fayard, 2000) (désormais noté Corpus), p. 50.

⁵³ *Ibid.*, p. 235 ; Corpus, p. 207.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

putrefier ou pourrir leur matiere, voyant leur composition parvenir à la noirceur, ils disent que leur matiere commence à se putrefier & corrompre, afin qu'il s'en fasse une nouvelle generation aussi ils l'appellent la teste du corbeau, le noir plus noir que le noir. »⁵⁴

Poursuivant son exposé des opérations alchimiques, il rappelle qu'elles se font par « leur feu naturel que nous cognoissons parfaitement, & qu'il ne nous est pas permis de reveler, dautant que nous l'avons decouvert par une profonde meditation, qui vous fera tousjours distinguer & tirer du nombre des Alkimistes grossiers et ignorans, avec leurs feux de Lampe, de bois ou de charbon. »⁵⁵ Il en vient alors à la dernière étape du processus alchimique, celui au cours duquel « ces Philosophes Hermeticiens par ce feu de la nature continué parviennent jusques à la blancheur parfaite, ayans pour lors acquis la moitié du Royaume Philosophique, & ainsi continuans tousjours le mesme feu, cette blancheur se change en rougeur permanente à toutes espreuves. »⁵⁶

C'est un résumé de la fabrication de la Pierre des Philosophes que de Clave vient ainsi de présenter, tout en ajoutant cependant : « Ce que nous avons dit cy-dessus de cette operation n'assure pas que nous y soyons parvenus, ne l'ayant jamais experimenté : mais nous avons déclaré l'intention des hermeticiens, & assuré seulement que nous avons découvert le secret du feu naturel, qui est un des principaux & des plus necessaires de la Philosophie Chymique, que nous promettons de déclarer à quiconque pourra depurer la matiere Hermetique. »⁵⁷ On trouve un texte semblable, à propos du rouge, cinquante pages plus loin⁵⁸, puis un autre où les vrais physiciens et les vrais chymistes sont identifiés aux Herméticiens, ce qui conduit à mettre en garde contre « l'ignorante imposture de telles gens qui prennent le vif argent commun pour l'esprit des Philosophes ou

54 Ibid., p. 180 ; Corpus, p. 163.

55 Ibid., p. 181 ; Corpus, p. 164.

56 Ibid., p. 182 ; Corpus, p. 164.

57 Ibid.

58 Ibid. p. 239 ; Corpus, p. 210.

CORPUS, revue de philosophie

Hermeticiens » ; il faut fuir ces individus, « pestes de la République »⁵⁹.

Qu'on ne se méprenne pas : de Clave ne renvoie pas ici aux doctrines développées dans les textes attribués à Hermès Trismégiste⁶⁰. Sans doute connaissait-il cette littérature qui inspire les développements d'une *philosophia occulta* dont les traces sont peu nombreuses dans l'œuvre de notre chimiste. Mais ici, il reprend simplement l'expression mise au goût du jour par le médecin chimiste Joseph Du Chesne qui, en appelant « hermétique » la médecine d'inspiration chimique, voulait montrer que cette nouvelle médecine pouvait se prévaloir de fondateurs plus anciens qu'Aristote et Galien, puisque l'on croyait encore, en ce début du 17^e siècle, qu'Hermès Trismégiste était un contemporain de Moïse. La philosophie hermétique, c'est alors la doctrine alchimique héritée des grands traités médiévaux.

Ainsi, lorsque de Clave dénonce les alchimistes, il ne fait que s'inscrire dans une solide tradition de l'histoire de l'alchimie, qui voit les authentiques alchimistes dénoncer ceux qui prétendent opérer des transmutations alors qu'ils ignorent la doctrine. La dénonciation des faussaires et des charlatans est un moyen d'affirmer le bien fondé de la philosophie chimique. Et lorsque Etienne-François Geoffroy, dans le célèbre rapport qu'il présenta devant l'Académie des Sciences en 1722, critique les supercheries des alchimistes, il ne fait que reprendre les arguments développés en 1617 par l'alchimiste allemand Michael Maier dans *Examen*

⁵⁹ Ibid, pp. 468 et 470 ; Corpus, p. 379 et 380.

⁶⁰ Le *Corpus hermeticum* rédigé en grec dans les premiers siècles de notre ère, fut redécouvert et traduit en latin par Marcile Ficin (*Mercurii Trismegisti Pimander, seu liber de potestate ac sapientia Dei*, Trévise, 1471). Au début du 17^e siècle, on dispose surtout de l'édition gréco-latine de Foix de Candale (Bordeaux, 1574) et de sa traduction française (*Le Pimandre de Mercure Trismégiste*, 1579). Voir l'édition bi-lingue de A.-J. Festugière, *Corpus hermeticum*, 4 vol. (Paris, Belles-Lettres, 1945-1954) et son commentaire *La révélation d'Hermès Trismégiste*, 4 vol. (Paris, Belles Lettres, 1950-1954).

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

*fucorum pseudo-chymicorum*⁶¹ : ceux qui trichent et cachent l'or au fond du creuset ou au bout de leur baguette sont ceux qui veulent obtenir les grâces d'un prince cupide. Les véritables « chymistes », qui connaissent la doctrine des principes, ne cherchent pas à asseoir leur réputation sur une transmutation des métaux théoriquement possible mais très difficile à réaliser.

4 — La théorie des éléments d'Etienne de Clave

S'il n'est donc pas possible de ranger de Clave dans le camp d'une modernité anti-alchimique, nous pouvons cependant constater que les références à la tradition alchimique ont nourri chez lui une réflexion originale qui aboutit à la constitution d'une théorie des éléments qui constitue l'essentiel de la *Nouvelle lumière philosophique*. L'ouvrage, qui dans son édition originale fait près de cinq cents pages in 8°, est divisé en deux livres dont les nombreux chapitres entremêlent la présentation des objections des adversaires (principalement tirées des cours de Coïmbra), la réfutation de ces objections et l'exposé des thèses personnelles de l'auteur. Le premier livre est intitulé « les principes de nature et qualités d'iceux » et le second « des principes et elemens contre l'opinion commune ». En réalité, la critique des adversaires est déjà présente dans le premier livre, qui traite de l'analyse des éléments pris séparément, tandis que le second, tout en reprenant cette doctrine, insiste davantage sur la manière dont ils se combinent pour constituer les mixtes.

Tout d'abord, de Clave refuse de considérer le feu et l'air comme des éléments. Le feu n'est ni un élément, ni même une substance, mais seulement un accident d'un élément humide : « le feu est un accident humide, ou si l'on veut l'effect de la propriété d'un corps ou substance humide »⁶². L'humidité du feu peut d'ailleurs se déduire du fait qu'il ramolit les métaux, et en particulier l'or. Plus précisément, c'est l'huile élémentaire, dont

⁶¹ Le texte de Maier a fait l'objet d'une thèse de Wolfgang Beck, *Michael Maiers Examen Fucorum Pseudo-Chymicorum. Eine Schrift wider die falschen Alchemisten* (Munich, 1991).

⁶² *Nouvelle lumière philosophique*, p. 20 ; Corpus, p. 34.

CORPUS, revue de philosophie

nous allons bientôt reparler, qui est le sujet et la matière du feu domestique et de la flamme⁶³.

Quant à l'air, c'est certes un corps simple, mais ce n'est pas pour autant un élément. L'argumentation de notre auteur mérite d'être examinée, car elle nous éclaire sur son concept d'élément, qui ne se définit pas seulement par sa simplicité, mais aussi par sa capacité à participer à des compositions chimiques. Il écrit :

« Si l'air estoit un element, il devoit entrer en la mixtion, comme les autres, puisque l'element est un corps simple, duquel se fait la mixtion du composé, et auquel il se resout par sa destruction totale, suivant la description Peripatetique ; ou bien c'est la plus pure et la plus simple partie de ce dont il est element, suivant celle de Galien. Or est-il que l'air, bien qu'il soit corps simple, n'entre pas en la composition des mixtes ; par consequent il ne peut estre appele element, et il n'entre pas en la composition ou mixtion, parce que tout corps simple, qui entre en la mixtion doit recevoir des bornes et limites, c'est-à-dire estre borné et limité par les autres corps en la mixtion, mais l'air ne peut estre limité par les autres, pour autant qu'il les traverse tous en passant par leurs pores, et s'expand par tous les autres corps, qui sont tous poreux, d'où nous concluons qu'il ne peut estre element.

On objectera que neanmoins l'air est en tous les mixtes, ce que nous ne sçaurions nier : a quoy nous disons qu'il est veritablement en eux tous, mais non pas comme partie ou principe de composition, ains seulement en leurs pores, desquels il sort, et consecutivement d'autre y rentre en sa place, par la moindre chaleur, pour eviter le vuide tout à fait abhorré par la nature. »⁶⁴

⁶³ Il faut remarquer le caractère novateur de cette doctrine : au 18^e siècle, on s'interroge encore sur la substance du feu. Voir à ce sujet Bernard Joly, « Voltaire chimiste : l'influence des théories de Boerhaave sur sa doctrine du feu », *Revue du Nord*, tome LXXVII, n° 312 (1995), pp. 817-843 ; « La question de la nature du feu dans la chimie de la première moitié du XVIII^e siècle », *Corpus*, n° 36, Jean-Jacques Rousseau et la chimie, 1999, pp. 41-63.

⁶⁴ *Nouvelle Lumière philosophique*, pp. 26-27 ; *Corpus*, p. 40.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

On pourrait rapprocher cette conception de l'air, considéré comme ce qui remplit les interstices de la matière, de celle développée quelques années plus tôt par Sébastien Basson qui, dans sa *Philosophia naturalis adversus Aristoteles*⁶⁵, se réfère au concept stoïcien de *spiritus* pour rendre compte de la substance corporelle qui s'insinue entre les parties de la matière, de sorte qu'il n'y ait point de vide lors de la raréfaction. Chez de Clave comme chez Basson — et cette conception se retrouverait chez d'autres contemporains⁶⁶ — il est nécessaire de reconnaître à l'air un statut spécifique qui le distingue des éléments pour donner sa cohérence à un corpuscularisme qui ne se confond pas avec l'atomisme épicurien, en ce qu'il refuse la dualité principielle des atomes et du vide. L'air joue ainsi chez de Clave le rôle qui sera dévolu chez Descartes à la matière subtile, que ce dernier appellera paradoxalement « matière du premier élément », dans la mesure où chez lui l'élément, en tant que composant du mixte, cède la place au corpuscule variable selon la taille, la figure et le mouvement.

Abordant la recherche du nombre des éléments au chapitre VII⁶⁷, de Clave remarque qu'Aristote et ses disciples disposaient d'une définition satisfaisante de l'élément en tant que corps simple qui entre en la composition des mixtes, mais qu'ils n'ont pu tirer profit de cette définition en raison de l'absence, jusqu'à Paracelse, d'une chimie qui aurait permis d'effectuer réellement la résolution des corps mixtes par les procédés de la distillation. De ce fait, la définition aristotélicienne est restée lettre morte, faute de disposer des moyens de sa mise en œuvre opératoire. De Clave reconnaît ainsi à la fois la liaison étroite entre la théorie et la pratique et l'importance du paracelsisme pour le

65 S. Basso, *Philosophiae naturalis*, op. cit. in note 53, p. 333.

66 C. de Waard évoque les théories de Bruno, Hill, Gorlée et Beeckman (*Correspondance du P. Marin Mersenne I*, Paris, Beauchesne, 1932 p. 491-492), ainsi que le *Novum Organum* (Livre II, Aphorisme 40), où Bacon évoque le *spiritus* renfermé dans les corps tangibles et qui circule, autant qu'il est possible, dans leurs pores ; dans la traduction française de M. Malherbe et J.M. Pousseur (Paris, PUF, 1986) pp. 273 et ssq.

67 *Nouvelle Lumière philosophique*, p. 39 ; Corpus, p. 49.

CORPUS, revue de philosophie

développement de la chimie. Il n'est donc pas étonnant qu'il entreprenne l'exposé théorique de sa doctrine des éléments en s'appuyant sur les résultats d'une expérience, qui est celle de l'analyse du bois par distillation. Il s'agit en fait d'un processus relativement complexe, qui suppose au préalable une fermentation et se poursuit par des rectifications, mais aussi par des dissolutions et des filtrages.

Voici comment commence l'opération : « Lorsque nous faisons la réduction, par exemple d'un bois en ses éléments, nous faisons une légitime & exquise fermentation, qui est la première clef pour faire l'ouverture d'icelui : Puis nous en séparons à une chaleur fort lente deux liqueurs claires & limpides, qui sont les éléments de l'huile & de l'eau, que nous rectifions exactement jusques à leur dernière résolution »⁶⁸. Qu'on ne s'y trompe pas : cette dernière phrase désigne un programme d'opérations, et non pas un résultat. Car cette première étape a permis l'extraction du premier élément, l'eau ou phlegme « sans saveur, sans odeur et plus pesante », tandis que l'autre liqueur, cette huile « qui est la plus légère, odorante, & qui a de l'acuité », désigne pour le moment ce qui reste dans le vaisseau (« comme une cornue ou retorte de terre de Beauvais » capable de résister au feu plusieurs jours, précise un peu plus loin de Clave) et qui va supporter de nouvelles opérations de distillation. L'augmentation de la chaleur fera en effet sortir ensuite « une substance acide que nous appelons esprit »⁶⁹ qui, une fois recueillie sera rectifiée jusqu'à ce qu'elle devienne l'élément esprit. Enfin, une nouvelle augmentation du feu (« jusqu'au dernier degré ») fera sortir « toute l'huile crasse, épaisse & fuligineuse, que les Chymistes appellent souffre »⁷⁰, qui devra à son tour être rectifiée pour qu'apparaisse l'élément huile. Restent dans le vaisseau des cendres, appelées aussi marc, fèces ou chaux, dont on séparera le sel élémentaire par dissolution dans une « lessive », puis par dessiccation. Enfin, conclut de Clave, « la terre qui reste des cendres bien dépurées de

68 Ibid., p. 42 ; Corpus, pp. 51-52.

69 Ibid. ; Corpus, p. 52.

70 Ibid., p. 43 ; Corpus, p. 52.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

leur sel est la vraie terre elementaire »⁷¹. Trois éléments sont donc volatils et liquides : l'huile, le phlegme et l'esprit, tandis que deux sont fixes et secs : le sel et la terre.

La description de ce processus deviendra un lieu commun de la chimie du XVII^e siècle. C'est ainsi que, dans une lettre de mai 1644, Jean Brun explique à Mersenne que « le feu ne consume rien, qu'il ne fait que separer des mixtes les parties volatiles des fixes », les fixes étant les principes sel et terre, les volatiles l'eau, l'esprit et l'huile⁷². Suit la description simplifiée des opérations qui font apparaître les cinq principes par la distillation du bois⁷³. L'expérience figure en bonne place dans la plupart des cours de chimie de la seconde moitié du XVII^e siècle. Christophe Glaser⁷⁴, Nicolas Lemery⁷⁵ appliquent le procédé au bois de gayac, mais précisent que l'on pourrait de la même manière réduire tous les végétaux en ces cinq substances que sont le phlegme, l'esprit, l'huile, le sel et la terre⁷⁶.

71 Ibid., p. 44 ; Corpus, p. 54.

72 *Correspondance du Père M. Mersenne*, t. XVI, p. 143-144.

73 Jean Brun veut expliquer ainsi à Mersenne que la réduction de six livres de bois dans un vase clos ne modifiera pas son poids, ce qui est théoriquement vrai, si tout est bien pesé et que rien n'est perdu. Jean Brun est celui qui a suscité les *Essais* de Jean Rey en 1630 sur l'augmentation de poids du plomb que l'on calcine, et qui l'a fait connaître à Mersenne. Les uns et les autres ne font ici aucune différence entre l'action du feu qui calcine et celle du feu qui, par sa chaleur, produit la distillation.

74 C. Glaser, *Traicté de la chymie* (Paris, 1663), pp. 298-301.

75 N. Lemery, *Le cours de chymie* (Paris, 1675) ; je me réfère ici à la 7^e éd. (Paris, 1690), pp. 457-459.

76 Lemery parle de substances, plutôt que de principes car, dit-il dès les premières pages de son *Cours de chymie* (p. 3), « les substances qu'on appelle ainsi ne sont Principes qu'à nostre égard, qu'entant que nous ne pouvons point aller plus avant dans la division des corps ». Ces substances sont, poursuit-il, des principes sensibles, les seuls dont la chimie puisse raisonnablement être assurée, sauf à se perdre dans des systèmes imaginatifs. A la même époque, c'est dans *The sceptical chemist* de R. Boyle (Londres, 1662) que se déploie une critique plus

CORPUS, revue de philosophie

De Clave n'est cependant pas le premier à fonder la théorie des éléments sur l'expérience de la distillation du bois. C'est Joseph Du Chesne (1544-1609) qui semble avoir été le premier à exposer, dans *Le Grand miroir du monde* une doctrine qui a sans doute inspiré la réflexion de ses successeurs, mais dont Etienne de Clave, nous allons bientôt le voir, transforme profondément la signification⁷⁷. Le cinquième livre de ce vaste poème de plusieurs milliers de vers est consacré à la théorie des éléments. Après avoir évoqué les théories antiques de l'élément, il présente l'expérience célèbre de la distillation de raclure de chêne :

« Pour distiller, agence en un cendreau Fourneau,
Avec son receptoire un recourbé Vaisseau
Plein de Chesne raclé : tu le verras resoudre
En descoulante humeur, en une seche poudre
(...)
Vous aurez donc réduit en trois sortes d'Humide
Tous vostre bois raclé, et deux sortes d'Aride. »⁷⁸

La théorie de Du Chesne s'appuie sur le fait que la distillation du bois s'effectue en deux temps. C'est donc une rectification ou distillation fractionnée. Dans un premier temps, on sépare simplement un humide d'un sec. On obtient ainsi l'eau élémentaire, recueillie hors de l'alambic, et le sel élémentaire ou terre, qui reste au fond de l'appareil. Ces deux éléments sont dit patients dans un double sens. D'une part ils sont passifs, c'est à dire qu'ils ne possèdent aucune vertu médicinale ou chimique. D'autre part, ils sont comme des sujets supportant les principes actifs, dont ils s'avèrent ainsi n'être que l'écorce, l'enveloppe. La reprise de la distillation permet de faire apparaître les trois principes actifs. Les deux premiers, qui sont humides, sortent à leur tour de l'appareil : c'est le Mercure (acide, puisque nommé « aigrette liqueur », mais qui « distille en nuée ») et le Soufre, huileux (« âme de la lumière, fourrage du feu »). Quant au

radicale des capacités analytiques du feu, et donc de la notion d'élément chimique alors en usage chez la plupart des « chymistes ».

⁷⁷ Joseph Du Chesne, *Le grand miroir du monde*, Lyon, 1587. Une seconde édition augmentée, modifiée et annotée parut en 1593

⁷⁸ *Le grand miroir du monde*, livre V, pp. 171-173.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

troisième, qui est sec, il est obtenu en le séparant par filtrage de la terre mêlée à de l'eau, puis par dessiccation de cette eau : c'est le Sel, caustique, alcali. On retrouve ainsi les trois principes paracelsiens, mais aussi les quatre éléments aristotéliens, dans la mesure où le soufre est feu et que le mercure est aérien.

Ici, la théorie des éléments et des principes est encore tributaire de la signification antique de ces termes. Du Chesne est soucieux, dans ce domaine comme en médecine, d'élaborer un compromis entre Aristote et Galien d'une part, les théories paracelsiennes d'autre part. Ce compromis relève d'une construction théorique que l'expérience de la distillation du bois vient illustrer, prolongement empirique d'une vérité qui ne s'enracine pas, pour sa constitution, dans l'empiricité.

Il n'en va pas de même pour de Clave. Non pas que chez lui l'expérience guide réellement la connaissance : avec tous les alchimistes de son temps, il considère en effet le travail de laboratoire comme une illustration de ce que la théorie rend pensable, bien plus que comme la source de nouvelles connaissances⁷⁹. Les opérations de laboratoire reproduisent celles de la nature, et le feu peut être considéré comme un agent naturel, dont la chaleur pourrait d'ailleurs être remplacée par celle du Soleil. Les techniques de la distillation ne fabriquent donc pas des produits artificiels dont l'analyse viendraient nourrir la théorie, mais font apparaître les substances naturelles dont sont composées les corps mixtes, tels que la théorie avait d'abord permis de les penser.

Mais, pour autant, il n'est pas possible de suivre le phénoménisme naïf de Du Chesne, qui semble identifier les produits qui sortent du bois au terme d'une première distillation avec les principes et les éléments recherchés. Au contraire, il est peu probable que les cinq substances différentes que fait apparaître la distillation fractionnée d'un bois fermenté soient réellement les cinq éléments principaux tels qu'ils existent « actuellement » et « premièrement » dans les mixtes (pour reprendre la terminologie scolastique que de Clave utilise volontiers). A plusieurs reprises, notre auteur insiste sur le fait

⁷⁹ Voir Bernard Joly «Qu'est-ce qu'un laboratoire alchimique ? », *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n° 40 (1992), pp. 86-102.

CORPUS, revue de philosophie

que le produit obtenu ne peut légitimement être appelé principe ou élément qu'à la condition de ne plus contenir aucune impureté ou hétérogénéité. Or c'est là une condition très difficile à remplir, au point qu'à la fin de la présentation des opérations que nous venons de résumer, de Clave concède aux « chymistes vulgaires » qu'il est nécessaire de pratiquer de nouvelles « préparations, séparations & depurations ou elementifications » avant de parvenir réellement aux éléments⁸⁰.

C'est ce à quoi il consacre les cinq chapitres suivants de son ouvrage, qui traitent chacun des opérations particulières permettant la production de l'un des éléments. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des techniques décrites et commentées par de Clave. On remarquera simplement, à propos de la séparation de l'huile élémentaire, que la rectification, ou distillation répétée, ne suffit pas : « l'extraction vulgaire n'est pas une vraie separation des elemens depurez de leur heterogeneité, mais pour y parvenir, il faut se servir necessairement de la fermentation. »⁸¹ Sans cette dernière, la distillation produit la plupart du temps des huiles de couleurs et saveurs différentes, selon le mixte que l'on a distillé. Des proportions de phlegme, d'esprit, de sel ou de terre sont en effet restées attachées à l'huile, lui donnant ses propriétés particulières : ce n'est donc pas l'huile élémentaire. Le rôle de la fermentation sera précisément de séparer l'huile des autres éléments qui sont attachés à elle, en ajoutant au besoin les éléments qui font défaut au mixte, en vue de provoquer les séparations. Certains éléments s'attachent en effet plus volontiers à d'autres, et certains processus chimiques permettent de briser ces liaisons.

Par le moyen des pratiques de laboratoire, le chimiste se rapproche donc progressivement du corps élémentaire tel qu'il l'avait conçu, mais qui est aussi le terme réel des compositions que permettent distillations et fermentations. Nous assistons ainsi à l'émergence d'une nouvelle signification du terme élément en chimie, qui est sans doute moins éloigné de la signification moderne que ne l'était le sens antique encore à l'œuvre dans les textes des auteurs précédents. En particulier, l'élément a perdu

⁸⁰ *Nouvelle lumière philosophique*, p. 45 ; *Corpus*, p. 54.

⁸¹ *Ibid.*, p. 46 ; *Corpus*, p. 55.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

chez de Clave la dimension cosmologique que lui conférait l'aristotélisme. De ce point de vue, on n'a sans doute pas eu tort de remarquer le caractère novateur de son concept d'élément, même si, lorsqu'il précise que ce n'est pas la simplicité qui constitue les éléments comme tels, mais seulement le fait qu'ils sont un « corps simple qui entre actuellement en la mixtion des corps composez et auquel ils se peuvent finalement tous resoudre »⁸², il ne fait que reprendre une partie de la définition qu'Aristote donnait de l'élément comme il le remarque d'ailleurs lui-même.

Cependant, de Clave est loin d'abandonner une conception substantialiste de l'élément. Pour lui, l'élément n'est pas seulement l'unité de base pour la constitution des corps mixtes. Certes, il s'approche d'une représentation corpusculaire de l'élément, comme nous allons le voir dans un instant. Mais, pour lui, l'élément principal est bien davantage qu'un grain de matière, puisqu'il est porteur de propriétés qui sont ses qualités, visibles ou cachées. De Clave distingue en effet les qualités manifestes ou sensuelles, qui tombent sous le sens, et les qualités occultes qui, dit-il « ne se reconnaissent que par la seule expérience, c'est à dire par leurs effets dont les causes sont fort cachées »⁸³. Ces qualités occultes ou insensibles sont les qualités premières et spécifiques des éléments. Elles « dépendent de la forme de chaque element, qui nous est incogneuë, & ce sont celles que nous avons appelées spécifiques et premières »⁸⁴. De Clave ne revient pas sur cette question de la forme des elements, puisqu'il n'y a par définition rien à en dire. Par contre, puisque ces qualités premières produisent des effets visibles, ces derniers peuvent être énumérés. Ils sont bien entendu au nombre de cinq, un par élément, puisque leur caractère premier en fait le propre de chaque élément, conformément aux enseignements de Porphyre.

Ainsi, le phlegme, ou eau a pour qualité première la congélabilité ; il est cause première de la corruption, parce qu'il

82 Ibid., p. 260 ; Corpus, p. 227.

83 Ibid., pp. 225-226 ; Corpus, p. 199.

84 Ibid, p. 226 ; Corpus, p.199 .

CORPUS, revue de philosophie

provoque le dessèchement des corps dont il s'échappe. Au Sel est attaché la coagulabilité ; en assurant la cohésion des corps, le Sel les préserve de la corruption, étant ainsi, nous l'avons vu, baume universel. L'huile a pour qualité première l'inflammabilité ; elle est le principe de combustion. L'esprit est rapproché de la fermentabilité ; il donne aux corps leur subtilité et les rend capables d'en pénétrer d'autres. Quant à la terre, sa qualité spécifique est la friabilité ou discontinuabilité⁸⁵.

Parmi les qualités occultes, il faut aussi ranger celles que de Clave nomme secondes, non pas parce qu'elles dépendraient des premières, mais parce qu'elles conviennent à plusieurs éléments à la fois. Il s'agit bien entendu du chaud, du froid, du sec et de l'humide⁸⁶. Quant aux qualités manifestes ou sensuelles, elles sont dites tierces. Leur classement se fait en fonction des cinq organes des sens, et chacune d'elles est à son tour susceptible des subdivisions que de Clave entreprendra de justifier par le moyen de la chimie. Ainsi, la vue nous fait apercevoir la lumière, qui se subdivise en différentes couleurs, l'odorat nous donne accès aux odeurs, bonnes ou désagréables, le goût aux saveurs, aigres ou douces, etc.⁸⁷

85 Ibid, pp. 159-162 ; Corpus, p. 146-148.

86 Ibid. pp. 171-176 ; Corpus, p. 156-159.

87 Ibid. pp. 176-217 ; Corpus, p. 160-192.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

Conclusions : une chimie corpusculaire

Au chapitre XII du premier livre de *La nouvelle lumière philosophique*, de Clave explique que la porosité de la matière est due à la siccité de la terre qui délimite les parties liquides et empêche leur insinuation parfaite. Mais pourquoi donc le sel, qui est sec comme la terre, ne fait-il pas obstacle à l'union parfaite des éléments dans le mixte ? C'est que le sel « se mesle & incorpore *per minima* avec les autres elemens liquides, parce qu'il est dissoluble », tandis que la terre, à cause de sa siccité « ne se peut pas bien mesler *per minima* avec les autres »⁸⁸. Pour de Clave, la matière n'est donc pas divisible à l'infini : il existe un minimum en deçà duquel les séparations ne sont plus possibles, et c'est à ce niveau que s'effectuent les opérations chimiques.

L'expression *per minima*, qui revient à plusieurs reprises dans la *Nouvelle lumière philosophique*, était déjà utilisée par de Clave dans les *Paradoxes*. Au chapitre III du livre II, sur « la génération des mixtes en général », il explique comment les mixtes se forment par pénétration progressive et successive des éléments les uns dans les autres. Il insiste en particulier sur le rôle de l'esprit qui, agité par une chaleur extérieure, « pestrit le tout à cause qu'il se communique & s'insinuë le plus facilement de tous avec les autres (...) & fait qu'estants attenez & subtilisez, ils s'incorporent ensemble *per minima* ; c'est à dire estroitement, & par tres-menuës et subtiles parcelles, tant que faire ce peut »⁸⁹. Enfin, nous avons vu que les thèses de 1624 se terminaient déjà par une profession de foi atomiste.

Faut-il pour autant en conclure que de Clave serait l'un des premiers à introduire le point de vue corpusculariste en chimie, dont il instaurerait ainsi la modernité ? Il n'en est rien car, comme l'a montré William Newman, le corpuscularisme chimique remonte au moins à la *Summa Perfectionis* du ps. Geber écrite vers la fin du 13^e siècle⁹⁰. De Clave attribue d'ailleurs

⁸⁸ Ibid, p. 104 ; Corpus, pp. 102-103.

⁸⁹ *Paradoxes*, p. 225.

⁹⁰ William Newman, o. c. in note 6.

CORPUS, revue de philosophie

explicitement l'expression à ceux qu'il appelle les herméticiens : « C'est en ce temps qu'ils [les Herméticiens] disent que leur matière se dissout par le dissolvant humide (...) c'est à dire que l'humidité convenable à leur matière (...) l'aye tellement atténuée & subtilisée, voire se soit meslée avec elle *per minima* (qu'ils appellent) ou par tres-menuës parcelles, qu'elles s'eslevent toutes deux ensemble... »⁹¹.

Bien plus, la référence à Démocrite qui apparaît plusieurs fois dans ses textes doit être resituée dans un contexte plus général où il s'agit de restaurer la doctrine de ceux qui furent critiqués par Aristote et ses disciples. Ainsi, dans la *Nouvelle lumière philosophique*, cherchant à établir si les éléments entrent « actuellement » en la mixtion, il écrit, après avoir présenté sa thèse :

« Cela estant ainsi posé, il faut voir les objections des adversaires, afin d'y répondre ponctuellement & maintenir les opinions des Philosophes anciens, devanciers d'Aristote, & ce qu'ils auront dit conformément à la vérité, comme Anaxagoras, Empedocles, Platon & mesmes les Stoïciens, & depuis Aristote, Averroës, Avicenne avec plusieurs autres, comme Lucesse: & sur tous, & quasi avant tous ce grand Hyppocrate, lequel en son Livre de la Nature Humaine, dit que la nature en faisant ses corruptions renvoye chaque chose d'où elle a esté tirée. »⁹²

De Clave est ainsi conduit à développer une conception de l'histoire du savoir qui, outre quelques aspects cocasses (comme de faire des stoïciens des prédécesseurs d'Aristote) est très proche de celle des hermétistes. Dans un chapitre des *Paradoxes* consacré à l'examen de l'opinion d'Empédocle, il évoque les premiers sages qui avaient acquis « une tres-grande et profonde connaissance », notamment parce qu'ils étaient plus proches de nos premiers parents et qu'ils avaient voyagé parmi les Egyptiens et les Hebreux « qui n'enseignent leurs sciences que par hiéroglyphes ». Il évoque alors la « doctrine voilée d'emblèmes, énigmes, nombres et autres semblables obscurités » qu'Aristote

91 *Nouvelle lumière philosophique*, p. 181 ; *Corpus*, p. 163.

92 *Ibid.*, p. 270-271 ; *Corpus*, p. 235.

La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave...

n'a pas pu comprendre, faute d'avoir voyagé chez ces peuples. C'est finalement une généalogie du savoir banalisée à son époque par les adeptes de la « *prisca philosophia* » que de Clave nous propose : d'abord possédée par nos premiers parents, la science a été transmise aux Hébreux et Egyptiens, puis à Platon « lequel par son grand savoir s'est acquis et conservé à juste titre le surnom de Divin »⁹³.

Ces étrangetés font d'Etienne de Clave un homme de son temps, parcourant les chemins familiers à ses contemporains auxquels Descartes renoncera. On est frappé par certaines similitudes entre le récit d'Etienne de Clave dans la préface du second livre des *Paradoxes*, tel que nous l'avons résumé plus haut, et celui de Descartes dans la première partie du *Discours de la méthode*. Un certain nombre de points sont en effet communs aux deux personnages. L'un comme l'autre déclarent vouloir rejeter les enseignements traditionnels, en raison de la diversité des opinions qui s'y expriment. Ils constatent tous les deux que leurs études ne leur ont pas apporté de certitudes, mais ont, au contraire, fait naître en eux la tentation du scepticisme. Ils entreprennent alors un grand voyage en Europe du Nord, qui ne leur apporte pas les certitudes recherchées. C'est alors qu'ils décident de retourner à des études personnelles, d'où surgiront, pour l'un comme pour l'autre, les lumières de la vérité.

Mais c'est précisément ici que le cheminement de nos deux personnages diverge totalement. Descartes, déployant sa méthode, et refusant d'accorder du crédit à quelque science particulière que ce soit, progresse vers la découverte du caractère indubitable du « je pense », et par là vers l'élaboration d'une métaphysique sur laquelle il pourra fonder la vérité des sciences. Cette démarche exclut la chimie du domaine de la science, parce qu'elle implique une conception de l'analyse qui est étrangère à celle qu'il met au cœur de sa démarche⁹⁴. De Clave, au contraire, croit pouvoir faire l'économie du détour métaphysique et

⁹³ *Paradoxes*, p. 285.

⁹⁴ Cette question oppose Descartes à Gassendi qui, dans les *Cinquièmes objections*, lui proposait précisément le modèle de l'analyse chimique (AT VII, p. 277). Descartes refuse avec force un tel modèle (AT VII, p. 359).

CORPUS, revue de philosophie

découvrir immédiatement le moyen d'assurer une science certaine : c'est la résolution des mixtes par le moyen de la chimie. Pour de Clave, la chimie joue ainsi un rôle essentiel. Certes, elle ne récapitule pas la totalité des savoirs, mais elle ouvre le chemin puisque c'est par elle — et par elle seule — que les principes de la matière sont fermement établis. L'analyse chimique, qui manifeste la présence des éléments principaux dans le mixte, devient ainsi le modèle de toute démarche scientifique.

Aux questions que Descartes et de Clave se posent dans les débuts de leur carrière, la philosophie chimique, réactivée par la diffusion des idées paracelsiennes, apporte des réponses et ouvre des voies nouvelles. De Clave, tout en prenant ses distances par rapport aux paracelsiens, construit une philosophie de la matière anti-scolastique. Descartes refuse cette solution, repoussant tout à la fois les excès paracelsiens et la chimie elle-même. De leur méfiance commune à l'égard des mauvais chimistes, ils ont donc tiré des conclusions opposées. N'acceptant pas davantage les solutions chimiques que l'héritage scolastique, Descartes invente une nouvelle manière de philosopher et de produire de la science. De Clave, au contraire, met sa connaissance de la philosophie hermétique au service de la production de nouveautés chimiques. Nous connaissons la suite : il n'y eut guère de chimie cartésienne, tandis que les liens entre chimie et alchimie ne furent définitivement rompus qu'au milieu du XVIII^e siècle⁹⁵.

BERNARD JOLY

PROFESSEUR DE PHILOSOPHIE

ET D'HISTOIRE DES SCIENCES A L'UNIVERSITE DE LILLE 3

UMR « SAVOIRS ET TEXTES »

(CNRS, UNIVERSITE DE LILLE 3, UNIVERSITE DE LILLE 1)

⁹⁵ Voir Bernard Joly, « Alchimie et rationalité : la question des critères de démarcation entre chimie et alchimie au XVII^e siècle », *Sciences et techniques en perspective* n° 31 (1995) pp. 93-107.

LES PARADOXES D'ETIENNE DE CLAVE ET LE CONCEPT DE SEMENCE DANS SA MINERALOGIE

1. Introduction

Le genre littéraire du *paradoxe* a connu en France un grand succès au cours du seizième siècle. D'après l'étude classique de Rosalie L. Colie, cette littérature s'est épanouie surtout à l'époque de la Renaissance où il y a eu, grâce à une activité intellectuelle intense, divers idées et systèmes philosophiques en compétition¹. Nous pouvons considérer les *Paradoxes ou Traitez philosophiques des pierres* du chymiste français Etienne de Clave comme appartenant à cette même tradition². Dans cet ouvrage minéralogique, la nature et la définition des minéraux et leur mode de formation sont discutés. On connaît très peu de choses sur la vie de cet auteur. Son nom est souvent lié à la fameuse affaire des quatorze thèses dont la défense publique prévue à Paris en 1624 a été interdite par le Parlement³. De Clave s'est

1 Voir R. L. Colie, *Paradoxia epidemica*. Princeton, 1966. pp. 10 et 33. Cf. aussi M. T. Jones-Davies (éd.), *Le Paradoxe au temps de la Renaissance*. Paris, 1982 ; T. Peach (éd.), *Charles Estienne : Paradoxes*. Genève, 1998.

2 Nous avons utilisé comme texte : *Paradoxes, ou Traitez philosophiques des pierres et pierreries, contre l'opinion vulgaire. Ausquels sont demontrez la matiere, la cause efficiente externe, la semence, la generation, la definition, & la nutrition d'icelles. Ensemble la generation de tous les mixtes, sçavoir est des animaux, vegetaux, & mineraux, ou fossiles*. Chez Pierre Chevalier, Paris, 1635.

3 Sur sa vie, voir B. Joly, « Les références à la philosophie antique dans les débats sur l'alchimie au début du XVII^e siècle. » in D. Kahn et S. Matton (éds.), *Alchimie : Art, histoire et mythes*. Paris-Milan, 1995. pp. 671-690 ; Idem, « De l'alchimie à la chimie : Le développement des « Cours de chymie » au XVII^e siècle en France. » in F. Greiner (éd.), *Aspects de la tradition alchimique au XVII^e siècle*. Paris-Milan, 1998. pp. 85-94 ; D. Kahn, *Paracelsisme et alchimie en France à la fin de la*

CORPUS, revue de philosophie

alors enfuit de la capitale. Puis, il est réapparu à Paris où il a publié les *Paradoxes*, avec l'approbation théologique et le privilège du roi, en 1635 et la *Nouvelle Lumière philosophique des vrais Principes et Elemens de Nature* en 1641⁴. Un ouvrage posthume, écrit probablement avant 1636, est paru sous le titre de *Cours de chimie* (Paris, 1646)⁵. Les études récentes des historiens visent notamment l'affaire des quatorze thèses ainsi que ses deux derniers ouvrages. Bien qu'une éventuelle connexion avec la pensée de l'atomiste français Pierre Gassendi (1592-1655) ait été avancée par certains chercheurs, les *Paradoxes* restent quasiment inexploités⁶. Le but de cet article est de présenter les *Paradoxes* d'Etienne de Clave dans le contexte historique de la minéralogie de son temps et d'évaluer la véritable nature de sa théorie des *semences* minérales dans le contexte de la tradition du concept de *semence* à la Renaissance⁷.

Renaissance (1567-1625). (thèse de doctorat), Univ. de Paris IV, 1998. pp. 358-410, 764-777, 854-866 et 945-951.

4 E. de Clave, *Nouvelle Lumière philosophique des vrais Principes et Elemens de Nature, & Qualité d'iceux. Contre l'opinion commune*. Chez Olivier de Varennes, Paris, 1641.

5 E. de Clave, *Le cours de chimie d'Estienne de Clave Docteur en Medecine. Qui est le second livre des Principes de Nature*. Chez Olivier de Varennes, Paris, 1646. Voir B. Joly, « L'édition des « Cours de chymie » aux XVII^e et XVIII^e siècles : Obscurités et lumières d'une nouvelle discipline scientifique. » in M.-T. Isaac et C. Sorgeloos (éds.), *La diffusion du savoir scientifique XVI^e-XIX^e siècles*. Bruxelles, 1996. pp. 57-81, et surtout l'étude de R. Franckowiak dans le présent numéro du *Corpus*, « *Le Cours de Chimie* d'Etienne de Clave. »

6 Voir surtout O. R. Bloch, *La philosophie de Gassendi*. La Haye, 1971. pp. 233-278 ; N. E. Emerton, *The Scientific Reinterpretation of Form*. New York, 1984. pp. 108-110 et 136-139.

7 Cet article est basé sur ma thèse de doctorat : *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance : de Marsile Ficin à Pierre Gassendi*. Univ. de Lille 3, 1999. pp. 305-326. Cette thèse sera prochainement publiée dans la *Collection de travaux de l'Académie internationale d'histoire des sciences* chez Brepols.

2. Les *Paradoxes* clavéens (1635)

Les *Paradoxes* se divisent en deux livres dont le premier en 18 chapitres discute des opinions des prédécesseurs sur la définition des pierres, leur cause matérielle (ch. iii-x) et leur cause efficiente (ch. xi-xviii). Là, les acteurs principaux sont Aristote, Théophraste, Avicenne, Albert le Grand, Georg Agricola, Gabriel Fallope, Jules-César Scaliger et Jérôme Cardan, ce qui montre bien l'importance de la tradition aristotélicienne dans la science minéralogique⁸. Le deuxième livre en 28 chapitres traite de la génération (ch. iii-viii), des *semences* (ch. xi-xvii), de la définition (ch. xx-xxiv) et de la nutrition (ch. xxv-xxviii) des pierres. Remarquons que la théorie des *semences* est déjà très populaire de sorte qu'elle fait partie intégrante de l'œuvre minéralogique dans la première moitié du dix-septième siècle.

Dans la préface générale de l'ouvrage, de Clave esquisse un ambitieux projet d'édition qui aurait dû démarrer avec ce traité minéralogique et qui restera cependant inachevé comme nous le savons⁹. Le but essentiel de ses recherches minéralogiques est de servir la médecine avec l'appui de la « chymie » dont la principale opération est la distillation¹⁰. Chez de Clave comme chez les autres philosophes chymiques de la Renaissance, la « chymie » est la véritable clé pour comprendre la Nature et l'homme. Ainsi, il examine point par point les opinions de ses prédécesseurs aristotéliciens en se basant notamment sur des faits chymiques. Dans la préface du deuxième livre, il explique comment il est parvenu à s'opposer à Aristote en se référant à cinq philosophes qui sont : Justin le martyr parmi les Anciens, François Patrizi, Sébastien Basson, Thomas Campanella et Pierre

⁸ Sur cette tradition, voir R. Halleux, « La nature et la formation des métaux selon Agricola et ses contemporains. » *Revue d'histoire des sciences*, 27, (1974), pp. 211-222 ; Idem, « La littérature géologique française de 1500 à 1650 dans son contexte européen. » *Revue d'histoire des sciences*, 35, (1982), pp. 111-130 ; H. Hirai, *op. cit.*, 1999. la 2^e partie « La tradition aristotélicienne de la science minérale », pp. 79-130.

⁹ *Paradoxes*, Préface, sig. é iii (v)- é iii (r).

¹⁰ *Paradoxes*, Préface, sig. é (r)- é ii (r).

CORPUS, revue de philosophie

Gassendi parmi les Modernes¹¹. Cependant, il déclare par prudence qu'il ne touche pas à la doctrine du christianisme car seuls les théologiens en sont capables et qu'il ne s'adresse qu'aux auteurs des sciences naturelles. Puis, il décrit ses longs voyages à la recherche de la vérité. Il dit : « ... je commençay il y a desja plus de cinq-lustres mes peregrinations, pour rechercher avec grande curiosité les plus celebres Medecins, afin d'en rencontrer quelques-uns qui eussent l'ame candide, la doctrine solide & assurée sur l'experience plus certaine, pour me capaciter par leur instruction »¹². Il faut noter que le thème des longs voyages pour la conquête de la vérité cachée est un *topos* vénéré de la littérature chymique de la Renaissance¹³. De Clave avoue qu'il a commencé l'apprentissage de l'art chymique plus d'un quart de siècle auparavant. Etant donné que ce traité a eu l'autorisation de la censure religieuse en 1631, nous pouvons remonter au moins à 1605 pour situer sa rencontre avec la chymie si nous acceptons ce qu'il dit. Il parle ensuite des autorités sur lesquelles s'est fondée sa pensée chymique de la première période en ces mots : « ... comme je suivois les traces tantost de Galien, & tantost de Paracelse : je me voyois souvent enveloppé de beaucoup de difficultez touchant les principes, non pas toutefois si grandes en suivant les plus celebres d'entre les Chymistes, & notamment ce docte Pierre Séverin Dannois, qui a le plus approché de la verité... jusqu'à ce que je vins à descouvrir par le moyen de la fermentation la vraye clef qui me donna entier accès

11 *Paradoxes*, Préface au livre II, pp. 184-186.

12 *Paradoxes*, Préface au livre II, p. 196.

13 Voir le *Livre de la philosophie naturelle des métaux* attribué à Bernard le Trévisan et publié à Anvers en 1567 avec l'*Opuscule tres-eccelet* du Maistre D. Zecaire. Sur Bernard, voir *Dictionary of Scientific Biography*, 2, (1970), pp. 22-23 ; D. Kahn, « Bernard le Trévisan. » in *Encyclopédie philosophique universelle*, III-1, (1992), pp. 431-432. Sur Zecaire, voir R. Crouvizier, « L'authenticité de l'*Opuscule* attribué à Maistre D. Zecaire. » in D. Kahn et S. Matton (éds.), *Alchimie*. Paris-Milan, 1995. pp. 469-484 ; Idem (éd.), *D. Zecaire : Opuscule tres-eccelet de la vraye philosophie naturelle des metaulx*. Paris-Milan, 1999.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

au Cabinet sacré de la sage Nature... »¹⁴. Il oscillait donc entre le galénisme, que suivaient la plupart des médecins, et le paracelsisme novateur en vogue à sa jeunesse, mais c'est surtout le paracelsien danois Pierre Séverin (1540 ou 1542-1602) qu'il préférait pour la théorie des principes des choses naturelles¹⁵. Cependant, au moment où le chymiste français écrivait, le paracelsisme, en tant que médecine chymique (iatrochimie), n'était plus le même que celui enseigné par Paracelse¹⁶. Les amateurs de l'alchimie transmutatoire traditionnelle, ayant trouvé un soutien puissant dans les idées paracelsiennes, avaient tenté de les incorporer dans leur camp depuis la deuxième moitié du seizième siècle. Cependant, comme la chymie clavéenne n'est pas transmutatoire mais destinée à servir la médecine, Paracelse lui-même n'est plus considéré comme le fondateur de la nouvelle médecine chymique. Ainsi, de Clave ne l'estime pas et le place paradoxalement à la tête de l'école des « Alchimistes & Transmutateurs », fabricateurs de l'or dont il se méfie¹⁷.

3. Les causes matérielle et efficiente des pierres

Armé de ses propres expériences chymiques, de Clave aborde la question des pierres en divisant les corps souterrains en sept genres : pierres, terres précieuses, soufres, bitumes, sels, métaux et marcassites. Pour établir leur définition, il pense qu'il faut d'abord connaître leurs causes (matérielle, efficiente et formelle). Pour la cause matérielle, il réfute la théorie de la double *exhalaison* d'Aristote (*Météorologiques*, III, 6). Car il n'accepte pas la conversion de la terre en *exhalaison* par quelconque chaleur¹⁸.

14 *Paradoxes*, Préface au livre II, pp. 198-199.

15 Sur Séverin, voir H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « Séverin », pp. 162-200.

16 Sur le paracelsisme en France, voir A. G. Debus, *The French Paracelsians*. Cambridge, 1991 ; Idem, *The Chemical Philosophy*. New York, 1977 ; D. Kahn, *op. cit.*, 1998.

17 *Paradoxes*, I, ch. v, p. 30.

18 Sur la théorie de la double *exhalaison*, voir Aristote, *Météorologiques*, III, 6, 378 a-b. Cf. aussi D. E. Eichholz, « Aristotle's Theory of the Formation of Metals and Minerals. » *Classical Quarterly*, 43, (1949), pp. 141-146 ;

CORPUS, revue de philosophie

Chez Théophraste, qui a suivi la ligne du livre IV des *Météorologiques*, de Clave met en cause sa théorie de la « matière pure et égale » (mélange équilibré des quatre éléments). Chez Avicenne, il accuse la théorie « de la boue et de l'eau grossière et lente » en la jugeant comme une variante de l'opinion des *Météorologiques*¹⁹. Parmi les Modernes, de Clave réfute surtout la théorie du *suc lapidifiant* d'Agricola. Il affirme que celui-ci « croit avoir trouvé le nœud de la vérité » bien qu'il n'y ait rien de nouveau dans sa théorie. En réalité, selon lui, Agricola a parlé aussi généralement que ses prédécesseurs sans spécifier la nature de ce *suc* spécial²⁰. Ensuite, en lui consacrant trois fois plus d'espace qu'à Agricola, de Clave réfute l'opinion de Gabriel Fallope. En modifiant la théorie d'Agricola et en respectant l'idée de Théophraste, Fallope a enseigné que la matière des pierres est un « suc très pur » de telle sorte qu'il n'y a dans la Nature aucun composé plus pur que ce *suc*, excepté les *spiritus* physiologiques (animal, vital et naturel). Le chymiste français rejette aussi cette théorie du *suc* en concluant que l'erreur de Fallope résulte de son ignorance de l'art chymique²¹.

Pour la cause efficiente des pierres, de Clave accuse surtout les partisans d'Aristote qui soutiennent l'idée de l'influence céleste ou d'une « vertu minérale » causée par cette influence. Selon lui, il faut d'autres causes plus proches que l'influence astrale qui est la cause éloignée universelle. Il attaque notamment Albert qui a admis une « vertu métallique » analogue

R. Halleux, *Le problème des métaux dans la science antique*. Paris, 1974. pp. 97-113.

¹⁹ *Paradoxes*, I, ch. vii, p. 42. Sur la théorie de Théophraste, voir son *De lapidibus*, 2, (éd. E. C. Caley et J. F. C. Richards, *On Stones*. Columbus, 1956. p. 45). Sur celle d'Avicenne, voir son *De congelatione et conglutinatione lapidum*. (éd. E. J. Holmyard et D. C. Mandeville, Paris, 1927. pp. 46-47).

²⁰ *Paradoxes*, I, ch. viii, pp. 51-52. Cf. Agricola, *De ortu et causis subterraneorum*. 2^e éd. Bâle, 1558. lib. IV, p. 50. H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « Agricola », pp. 88-90.

²¹ *Paradoxes*, I, ch. ix, p. 77. Cf. G. Fallope, *De metallis seu fossilibus*, Venise, 1564.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

à celle des *semences* d'animaux, « vertu séminale » engendrée par les étoiles. Selon lui, Albert a parlé trop généralement en admettant la causalité astrale. Cependant, il ne réfute pas l'analogie entre la force métallique et la force des testicules d'animaux²².

Pour montrer sa propre théorie des causes matérielle et efficiente des pierres, de Clave résume ce qu'il prétend avoir écrit dans son *Traité des éléments* non publié : (I) L'eau est la première cause matérielle de la corruption ; (II) L'esprit (*spiritus*) est la clé ou l'agent interne qui ouvre toutes les substances ; (III) Le sel retient par sa coagulation un corps tout dur ; (IV) La terre élémentaire est comme une éponge qui absorbe une grande quantité d'eau ; (V) L'huile entre dans la mixtion pour adoucir et rendre les autres substances plus souples et flexibles²³. Rappelons que tout ceci est basé sur un système de cinq éléments (deux éléments passifs « eau » et « terre » et trois substances actives « esprit », « huile » et « sel ») que le chymiste français Joseph Du Chesne (1546-1609), alias Quercetanus, a exposé dans son poème *Grand miroir du monde* et ailleurs²⁴. Pour de Clave, l'eau et la terre sont les réceptacles, ou matrices, dans lesquels sont enfermées les substances actives (*esprits*, etc.). L'esprit est la cause efficiente des générations et des nutritiones et demeure pénétrant mais oisif s'il n'est pas excité par un agent externe. Dans la composition, l'esprit reste sous la forme d'une substance

²² *Paradoxes*, I, ch. xiv, pp. 134-135.

²³ *Paradoxes*, II, ch. i, pp. 203-204. Cf. *Nouvelle lumière philosophique*. pp. 40-45 ; *Cours de chimie*. I, traité 2. pp. 20-30.

²⁴ *Le grand miroir du monde*, Lyon [fausse adresse pour Genève], 1587 ; 2^e éd. augmentée, Lyon [fausse adresse pour Genève], 1593. Voir H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « Du Chesne », sec. 4-2. Cf. H. Metzger, *Les doctrines chimiques en France du début du XVII^e à la fin du XVIII^e siècle*. 2^e éd. (éd. orig. Paris, 1923), Paris, 1969. pp. 54-57 ; R. Hooykaas, « Die Elementenlehre der Iatrochemiker. » *Janus*, 41, (1937), pp. 1-28, ici pp. 21-23 et 25 ; R. P. Multhaus, *The Origins of Chemistry*. London, 1966. pp. 276-277, (croit à tort que Jean Beguin (1609) était le premier à mentionner le système des cinq principes) ; N. E. Emerton, *op. cit.*, 1984. pp. 118, 179, 186 et 203 ; B. Joly, *op. cit.*, 1995. pp. 683-684.

CORPUS, revue de philosophie

acide très active²⁵. Ainsi, les *esprits* sont conçus comme des substances chymiques tout à fait manipulables pour les hommes puisqu'ils sont dans l'état d'acide. Les matières plus proches, d'où les mixtes naissent immédiatement, sont donc les cinq substances chymiquement prouvées. Dans toutes les générations, la chaleur externe excite l'*esprit*, principe le plus actif, pour ouvrir et fermenter le *sel* qui est rendu spongieux par la chaleur. La *terre* emporte le *sel* avec l'*eau* où l'*huile* subtile s'introduit. L'*esprit* s'insinue et communique avec eux tous de telle sorte qu'ils s'incorporent tous *per minima*²⁶. Suivant la proportion quantitative de ces substances, diverses choses naturelles naissent. La cause de la conservation des corps naturels provient du *sel*, « vray baume de la nature, & base plus fixe de l'humeur radicale »²⁷. Des sels proprement dits tels que le vitriol, l'alun et le nitre sont des corps où le *sel* prédomine avec l'*esprit* fort et peu d'*huile*. Selon de Clave, pour la mixtion, il faut un agent externe et efficient qui donne la diversité aux choses sublunaires. La chaleur solaire ne suffit pas pour engendrer les minéraux dans la Terre. Il suppose l'existence d'une chaleur non céleste qui meut et excite les éléments pour les joindre et les mêler. Ce n'est pas la chaleur causée par la combustion des soufres ou bitumes souterrains, comme l'a cru Agricola, mais un feu souterrain ou un corps analogue qui est permanent et inconsommable²⁸.

²⁵ *Paradoxes*, II, ch. i, p. 206.

²⁶ *Paradoxes*, II, ch. iii, pp. 223-225. Le terme est aussi utilisé dans la *Nouvelle lumière*, pp. 104 et 181, à propos de l'existence des « éléments opérationnels » dans les mixtes sous forme corpusculaire. Selon de Clave, les qualités premières sont attachées à ces « parcelles tresmenües ». Sur l'aspect alchimique de cette théorie, voir W. R. Newman, *The Summa perfectionis of Pseudo-Geber*. Leyde, 1991. pp. 143-192.

²⁷ *Paradoxes*, II, ch. iii, p. 234.

²⁸ *Paradoxes*, II, ch. ii, pp. 211-223. Sur l'idée du feu souterrain, voir R. Vermij, « Subterranean Fire : Changing theories of the Earth during the Renaissance. » *Early Science and Medicine*, 3, (1998), pp. 323-347 ; F. D. Adams, *The Birth and Development of the Geological Sciences*. 2^e éd. Dover, N. Y, 1954. pp. 279-282 ; A. G. Debus, « Edward Jorden and the

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

Pour la génération des animaux, en niant l'idée reçue selon laquelle la cause de la vertu séminale génératrice est la complexion galénique, de Clave suppose que leurs causes efficientes sont les trois sortes de chaleur. La première est la chaleur universelle provenant du Soleil et des astres. Elle excite la seconde chaleur qui provient de la « commixtion des trois principes des Chymistes » ou des quatre humeurs galéniques. D'où résultent les *esprits* physiologiques. Cette seconde va activer la troisième qui excitera à son tour l'*esprit* dans les organes. Cet *esprit* fait enfler le *sel* animal, le fermente et le transforme en *sperme* qui enferme le *phlegme*, la *terre* et l'*huile*. La conception se fait lorsque ce *sperme* entre dans la matrice convenable où il fermente avec le *sperme* de femme. Il faut remarquer que les idées embryologiques de de Clave sont essentiellement galéniques puisqu'il accepte la théorie du double sperme (masculin et féminin). Cependant, elles épousent considérablement des idées chymiques. Ainsi, il pense que ce *sperme* féminin contient moins de substances actives (*sel*, *huile* et *esprit*) mais plus d'éléments passifs (*terre* et *eau*) que le *sperme* masculin.

La génération des minéraux est expliquée dans la même perspective. Comme les rayons du Soleil, le feu central de la Terre utilise les vapeurs (*exhalaisons*) qui remontent dans la région de l'air et descendent en tant que pluie. Par la percolation de la terre, elles dissolvent le *sel balsamique* (nitre) qui y est contenu. Ce *sel* mélangé avec les autres éléments engendre les minéraux²⁹. De Clave compare ce mélange avec la *semence*³⁰. La cause efficiente universelle des minéraux est donc la chaleur du feu central. La seconde est la vapeur du feu central qui tire de ce lieu l'*esprit* pénétrant. Par celui-ci, le *sel* nitreux se raréfie et se produit alors l'*exhalaison* qui contient la partie masculine de la

Fermentation of the Metals : An Iatrochemical Study of Terrestrial Phenomena. » in C. J. Schneer (éd.), *Toward a History of Geology*. Cambridge (Mass.), 1969. pp. 100-121, ici pp. 118-119.

²⁹ *Paradoxes*, II, ch. vi, pp. 258-261. Le « nitre » est pour lui une terre abondante de *sel* et d'*esprit*.

³⁰ Cette comparaison semble contredire son identification ultérieure de la *semence* à l'*esprit*. Comme il le dira plus bas, la *semence* d'ici n'est que la *semence* corporelle (*crassement*). La véritable est l'*esprit séminaire*.

CORPUS, revue de philosophie

semence pétrifiante. La dernière cause efficiente particulière est la chaleur du lieu qui correspond à celle des testicules d'animaux. Cette chaleur pétrifie ce lieu pour en tirer la *semence* passive et femelle pétrifiable³¹. De Clave dit alors :

« Si on objecte que les animaux & les plantes produisent leur *semence*, comme nous avons dit cy-dessus en leurs chapitres, & que nous en exceptons les pierres, disants que leur *semence* est faite d'*exhalaison*. A cela nous respondons premierement que l'*exhalaison* est bien la *semence* masculine, laquelle se joint avec la patiente & feminine, qui est contenue dans la terre proche de la matrice, comme dans des prostates où elles se forment »³².

Ayant ainsi achevé l'uniformité de la génération des minéraux avec celle des animaux, de Clave explique la nutrition des pierres. Comme les animaux se nourrissent de la matière dont ils sont faits, les minéraux se nourrissent de semblables *exhalaisons*. Les minéraux en tant que corps peu organisés n'ont pas besoin d'organes aussi développés que les animaux. Les pores et les fibres qui se trouvent dans les minéraux sont leurs organes. Ici, de Clave dépend de toute une série d'idées que Cardan a développées et qui ont été réfutées par Scaliger et Fallope³³.

4. Les semences des pierres

Nous avons observé la présence du concept de *semence* dans la minéralogie clavéenne. C'est une théorie très élaborée. De Clave pense que la définition de la *semence* d'Hippocrate convient

31 *Paradoxes*, II, ch. viii, pp. 271-274.

32 *Paradoxes*, II, ch. viii, p. 277.

33 *Paradoxes*, II, ch. viii, pp. 281-282. Sur les idées minéralogiques hylozoïstes de Cardan, voir son *De subtilitate*. Nuremberg, 1550. Pour les critiques de Scaliger, voir J.-C. Scaliger, *Exotericarum exercitationum liber XV. de subtilitate, ad Hieronymum Cardanum*. Paris, 1557. Sur celles de Fallope, voir Fallope, *op. cit.*, 1564. pp. 102 v-104 v. Cf. aussi H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « Cardan », pp. 99-115.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

bien aux pierres. La voici : « *(La) semence est une certaine portion la meilleure, la plus valide de l'humeur qui est contenue en tout le corps* ». Cette définition, « universelle » selon lui, s'applique en fait à tous les corps mixtes. Il explique alors la *semence* masculine provenant des *exhalaisons* et la féminine tirée du lieu par la chaleur souterraine en ces mots :

« ... laquelle *semence* n'est autre chose que cet *esprit* vivifiant, & actif, lequel pestre & dissout toutes les autres substances, ou elements grandement alterez pour la generation des pierres : lequel *esprit*, nous pouvons asseurer avec Hippocrate, estre cette meilleure portion, & la plus valide de l'humeur qui est contenu en tout le corps ; c'est à dire au mixte, ou corps composé quel qu'il soit »³⁴.

Ainsi, de Clave fait intervenir la théorie de l'*esprit*, premier agent interne, qui sépare et mêle les quatre autres substances (*sel, huile, terre et eau*). Il rend le *sel* compact et coagulé et la *terre* sèche et aride, dans lesquels entrent l'*huile* et l'*eau*. Cet *esprit pétrifiant* est un médiateur qui relie deux choses de nature différente. Il est actif et pénétrant pour ouvrir les corps grossiers. De Clave présente sa synthèse de la définition de la *semence* avec celle d'Hippocrate comme suit : « *La semence est une certaine portion (ou esprit petrefiant) la meilleure & plus valide, ou plus active, penetrante, & formelle de l'humeur, ou de la vapeur & exhalaison : qui est comme le sperme, lequel est contenu en tout le corps, tant de l'exhalaison que de la pierre qui en resulte* »³⁵. Il admire la sagesse d'Hippocrate bien qu'il pense que celui-ci n'a pas connu les véritables principes par la dissolution chymique. Mais, selon lui, Hippocrate a « aperçu la force & vertu de cet *esprit seminaire*, enclos dans cette masse grossiere... »³⁶. Nous savons que Séverin a avancé une telle application d'Hippocrate à la théorie des *semences* et que Cardan utilise aussi Hippocrate en identifiant la chaleur à l'âme universelle ou à son instrument.

34 *Paradoxes*, II, ch. xi, p. 314.

35 *Paradoxes*, II, ch. xi, p. 319.

36 *Paradoxes*, II, ch. xi, p. 319.

CORPUS, revue de philosophie

Pour ces deux philosophes, Hippocrate possédait la véritable clé de la vie avec sa notion de *semence*³⁷.

De Clave expose, suivant les Péripatéticiens, une seconde définition de la *semence* qu'il juge non différente de celle d'Hippocrate. La voici : « *La semence est un esprit chaud, contenu en l'humide & mobile de soy, qui a la faculté & puissance d'engendrer la chose toute telle qu'est celle dont il est produit* »³⁸. Il affirme qu'il n'y a pas de substance liquide plus chaude que l'*esprit* (acide) des chymistes. Dès la rencontre avec une substance, celui-ci la meut, la pénètre, l'ouvre, l'enfle et l'élève s'il est excité par la chaleur externe. Cet *esprit* s'appelle aussi « *esprit séminaire* » qui a la puissance d'engendrer. En utilisant l'exemple du saule qui peut se multiplier par ses seules branches, de Clave affirme qu'il y a des plantes qui naissent sans *semence* visible. Chez de telles plantes, il y a un certain *esprit séminaire* comme celui qui est dans le *sperme* des animaux. Il ajoute :

« D'où il appert que la différence qu'on a creu estre essentielle pour distinguer les vegetaux d'avec les fossiles, est fausse ; sçavoir est que les fossiles, ou du moins leur matiere proche & immediate, ne contienne la *semence* d'iceux, suivant leur espece, aussi bien que plantes cy-dessus alleguées. De sorte que nous pouvons dire à bon droit que les pierres & autres fossiles sont vegetaux, aussi bien que les plantes, c'est à dire, s'engendrent par *semence*, croissent en s'augmentant par assimilation, & ont une *ame vegetative*, quoy que plus obscure & plus resserrée que les plantes & animaux... »³⁹.

L'idée de l'existence de l'*âme végétative* dans les minéraux est le point principal de l'objection de Scaliger et, après lui, de Fallope contre la thèse de Cardan⁴⁰. En soutenant l'opinion de ce dernier, de Clave explique les fonctions de cette *âme*. Selon lui, le rôle de l'*âme végétative* dans les pierres n'est pas de produire les

37 Voir H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « Séverin », sec. 3-1 et sec. 7, et ch. « Cardan », sec. 2.

38 *Paradoxes*, II, ch. xii, p. 321. Cf. Aristote, *De la génération des animaux*, II, 3, 736 b-737 a.

39 *Paradoxes*, II, ch. xiii, pp. 336-337.

40 Voir H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « de Boodt », surtout pp. 293-294.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

semences mais d'attirer leur nourriture comme cela se fait dans les plantes. L'âme des pierres ne concerne pas leur génération mais seulement leur nutrition. En conclusion, de Clave reprend comme exemple le mode de la génération spontanée qui se produit « par le moyen d'une certaine *semence* contenue dans les eaux marescageuses par la chaleur du Soleil qui excite pour lors cet *esprit* particulier vivifiant, lequel ouvre, enfle, & fait bouillonner, ou escumer le *sel* y contenu, pour produire une infinité de tels animaux de cette matiere ainsi preparée, qu'on appelle vulgairement *semence*... »⁴¹. Ainsi, il est naturel que la vraie *semence* des pierres soit invisible.

Après toutes ces réfutations des adversaires de la théorie des *semences* des minéraux et des pierres, de Clave a recours à Jean Fernel qui est « le plus celebre & le plus docte Medecin de tout le Christianisme ». Il dit :

« Ce grand medecin, dis-je, & Physicien, definit la *semence* conformément à Hippocrate, quoy qu'en divers termes, comme s'ensuit : *La semence est ce dont premierement s'engendrent les choses qui sont constituées & composees suivant la nature, non pas comme procedant de la matiere, mais comme d'un principe efficient* »⁴².

Interprétant le texte de Fernel, de Clave affirme que « *ce dont premierement s'engendrent les choses* » n'est autre chose que l'*esprit* chaud, distingué par les anciens philosophes des substances incorporelles qui sont exemptes des qualités élémentaires. Nous remarquons que l'*esprit* clavéen ne correspond pas du tout aux agents incorporels et spirituels tels que le *spiritus mundi* des Néoplatoniciens, le *spiritus* chaud infusé en Adam à travers son nez par Dieu (*Genèse*, II, 27), le *spiritus* porté par les eaux primordiales (*Genèse*, I, 2) ou le Saint Esprit comme le disent certains Paracelsiens. Au contraire, c'est un

⁴¹ *Paradoxes*, II, ch. xiii, p. 339.

⁴² *Paradoxes*, II, ch. xv, pp. 363-364. Cf. J. Fernel, *De abditis rerum causis*. Paris, 1548. Sur Fernel, voir L. Figard, *Un medecin philosophe au XVI^e siècle : Etude sur la psychologie de Jean Fernel*. Paris, 1903 ; C. Sherrington, *The Endeavour of Jean Fernel*. Cambridge, 1946 ; H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « Fernel » pp. 62-77.

CORPUS, revue de philosophie

corps naturel, distinct des corps spirituels tels que les démons ou les anges. De Clave décrit simplement la *semence* enfermée dans les corps comme un « esprit chaud et vivifiant ». Celui-ci est capable d'entrer dans la matière mais ne provient pas de la matière. Il dit alors :

« ... ce *sperme* visible des animaux & cette matière *seminale* des plantes, n'est pas la vraie *semence*, ains seulement l'escorce ou le crassement, (car les Medecins usent de ce propre terme) auquel est contenuë la *semence*, c'est à dire, l'*esprit* invisible au commun, & que nous disons se pouvoir manifester aux yeux des doctes Artistes, & vrays Physiciens, lequel *esprit* ou substance tres-subtile ne procede pas de la matière, comme qui diroit que cette escorce n'est pas la vraie *semence*, ny la cause de generation ; car sans cet *esprit*, il ne s'en fait aucune quelle qu'elle soit, parce que s'il est une fois évaporé de cette matière visible, il ne se peut plus procreer aucune chose d'icelle »⁴³.

Poursuivant son commentaire du texte de Fernel, de Clave estime qu'en écrivant « *mais comme d'un principe efficient* », Fernel a voulu distinguer un principe de la matière. Ce principe est interne et se diffère de la cause efficiente externe par le fait qu'il entre dans la mixtion avec d'autres substances matérielles. L'*esprit*, qui est identifié à la véritable *semence* et qui ouvre et mêle toutes les substances, est indispensable pour la formation d'un corps. Il rend les parties hétérogènes homogènes en les unissant sous une *forme*. Le chymiste français conclut que cet *esprit* pétrifiant et générateur, qui entre dans la matière, est le principe interne et efficient de la génération des pierres.

De Clave revient enfin aux théories d'Agricola dont le propos ultime est de montrer que « *les pierres n'ont aucune semence interne qui puisse engendrer d'autres pierres semblables à elles* ». Il répond que la matière ne possède pas de vertu efficiente externe mais une « interne » qui est l'*esprit* mobile, principe qui meut les autres choses avec l'aide de la cause efficiente externe. Agricola et les Péripatéticiens ont voulu que l'origine de la *forme* soit externe et que son introduction soit consécutive. Ceci ne

⁴³ *Paradoxes*, II, ch. xv, pp. 366-367.

Les *Paradoxes* d'Etienne de Clave...

contredit en rien ses propos puisque « la *forme* et la *semence* ne sont pas une mesme chose, veu que la *semence* procede la *forme* de la chose qui doit estre engendrée d'icelle... »⁴⁴. Par cette réconciliation, de Clave peut affirmer que la *forme* provient de l'extérieur de la matière, c'est-à-dire à partir de la *semence* qui entre dans la matière comme un intermédiaire entre la *forme* et la matière.

5. De Boodt et de Clave

Nous arrivons maintenant au cœur des *Paradoxes* où de Clave explique pleinement la véritable nature de son concept de *semence* suivant étroitement la théorie d'Anselme Boèce de Boodt (1550-1632), minéralogiste brugeois de l'empereur Rodolphe II à Prague⁴⁵. Son œuvre minéralogique, *Gemmarum et lapidum historia* (Hanau, 1609), est l'un des textes les plus importants de la minéralogie du dix-septième siècle. Dans ce traité, de Boodt a développé une théorie de la *semence* minérale et du *spiritus architectonique* sous la manifeste influence du chymiste Joseph Du Chesne qui a, à son tour, été influencé par le Paracelsien danois Pierre Séverin⁴⁶.

⁴⁴ *Paradoxes*, II, ch. xvi, p. 373. Sur la *forme* qui est, avec la matière, le pilier de l'hylémorphisme des Scolastiques, de Clave affirme son existence réelle bien qu'elle soit peu connue. *Paradoxes*, II, ch. iv, p. 247. Pour lui, la *forme* est invisible et presque incompréhensible aux hommes. *Paradoxes*, II, ch. ixx, p. 413. Voir R. Ariew et M. Grene, « The Cartesian Destiny of Form and Matter. » *Early Science and Medicine*, 2, (1997), pp. 300-325, spéc. pp. 312-315 ; B. Joly, *op. cit.*, 1995. pp. 680-682.

⁴⁵ Sur de Boodt, voir R. Halleux, « L'œuvre minéralogique d'Anselme Boèce de Boodt (1550-1632). » *Histoire et Nature*, 14, (1979), pp. 63-78 ; H. Hirai, *op. cit.*, 1999. ch. « de Boodt », pp. 282-300.

⁴⁶ Nous avons utilisé comme texte la troisième éd. latine : *Gemmarum et lapidum historia. Quam olim edidit Anselmus Boetius de Boot, Brugensis, Rudolph II. Imperatoris Medicus. Postea Adrianus Tollius, Lugd. Bat., M. D., recensuit ; figuris melioribus, & commentariis pluribus illustravit, & Indice auxit multa.* Chez Jean Maire, Leyde, 1647.

CORPUS, revue de philosophie

Pour entamer le chapitre, de Clave déclare ceci : « Nous avons encores renversé ce grand Colosse, qui gardoit l'entrée des belles grottes de la Nature... puisqu'il n'y a plus aucun qui nous puisse empêcher un libre accès ; Entrez y, doctes Physiciens, & vous autres amateurs de la vérité... »⁴⁷. Il s' imagine, à la manière de la *Cité du Soleil* de Thomas Campanella, que de Boodt a dessiné sept tableaux à l'entrée de ces grottes du secret de la Nature pour que ses successeurs comprennent facilement ce qu'il a exposé dans son œuvre minéralogique. Ces sept tableaux correspondent aux sept énoncés décisifs de sa *Gemmarum et lapidum historia*. De Clave, quant à lui, se prétend le guide et le concierge de ces grottes de la nature pétrifiante.

Le premier tableau est ainsi présenté : « *La cause formelle des pierres est la vertu petrefiante qui est en la matiere preparée, ou qui doit survenir à la cause efficiente, afin que par ce moyen ces pierres... soient engendrées. Cette cause formelle a esté ordonnée, établie, & créée par le Souverain : tous ainsi que les autres vertus & facultez seminaires de toutes choses ; non pas comme Aristote, Galien, & les autres payens estimoient, lesquels ont estably jusques icy cette doctrine, que la cause formelle procedoit de la combinaison des quatre elements, & de leur temperament par le moyen de la combinaison des premieres ou secondes qualitez* »⁴⁸. Ici, de Clave reproduit et traduit fidèlement la phrase boodtienne. Il affirme que de Boodt montre la vérité en s'opposant à Fallope et Agricola. La « vertu pétrifiante » dans la matière disposée est la « vraie propriété essentielle de cet esprit, premier agent interne de la matiere proche à petrefaction »⁴⁹. Il insiste sur l'identification de la cause formelle (*vertu pétrifiante*) avec la propriété de l'*esprit pétrifiant* qui est inséré en tant que principe interne dans la matière préparée. Il met l'accent sur le fait que cette vertu a été insérée dès le commencement de la Création du monde par Dieu. Il réfute aussi la combinaison imaginaire des éléments et de leurs qualités chez les Scolastiques.

47 *Paradoxes*, II, ch. xvii, p. 375.

48 *Paradoxes*, II, ch. xvii, pp. 377-378. Cf. De Boodt, *Gemmarum et lapidum historia*, I, cap. 10. p. 29.

49 *Paradoxes*, II, ch. xvii, p. 379.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

La raison principale de ce refus de la thèse scolastique de la mixtion est symbolisée par le deuxième tableau qui dit : « *Car de la mixtion d'iceux (elements) tant diversifiée qu'elle puisse estre, il ne se peut produire aucun mixte orné de propre, & nouvelle forme, en l'absence des principes & causes seminaires des choses, d'autant que les elements demeurent confus & opposez les uns aux autres, & retiennent leurs propres & singulieres formes, comme ils faisoient avant la mixtion* »⁵⁰. Selon de Clave, par leur mixtion, les quatre éléments ne feraient qu'une confusion semblable au premier chaos du monde s'il n'existait pas cet *esprit*, principe interne qui contient la *forme* spécifique de chaque mixte. Il ne faut pas, continue-t-il, s'étonner que de Boodt, n'ayant pas connu la véritable *dissolution chymique*, n'en ait pas saisi pleinement la parfaite composition. Cette opinion est donc vraie pour les quatre éléments mais fausse pour les cinq substances clavéennes.

Venons-en au troisième tableau : « *Si la forme eust peu estre engendrée de la matiere composée des elements, sans les seminaires des choses, en vain Dieu eust enclos leurs semences en la terre* »⁵¹. L'acte de Dieu n'est jamais oisif. Cette thèse est vraie puisque Dieu a créé au commencement tous les éléments et toutes les *formes* par sa parole (verbe) pour que la Nature produise. La *faculté séminaire* est enfermée dans l'*esprit* vivifiant et actif.

Voici ce que dit le quatrième tableau : « *La forme provient du seminaire & l'Esprit, qui est en la matiere, l'informe & la compose suivant la nature du séminaire : plusieurs estiment que cette forme est produitte (sic) d'un meslange certain & proportionné des elements, mais formes des choses procedent de leurs seminaires, & sont elaborées par l'esprit Architectonique* »⁵². Selon de Clave, l'*esprit*, principe formel duquel dépend la cause formelle, enferme la *forme* qui sera procréée par l'*esprit architectonique*. Cet *esprit*

50 *Paradoxes*, II, ch. xvii, pp. 379-380. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 10, p. 29.

51 *Paradoxes*, II, ch. xvii, p. 382. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 10, p. 29.

52 *Paradoxes*, II, ch. xvii, p. 384. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 11, p. 31.

CORPUS, revue de philosophie

est conçu comme « moteur interne ». Mais, il émet une réserve en disant : « Notre Boëtius s'est un peu fourvoyé en cet endroit », car l'*esprit séminaire* est identifié au principe dans lequel la *forme* est enfermée parce qu'elle est élaborée par l'*esprit*, tandis qu'il est également désigné comme l'instrument de la *forme*. Il y a donc un problème d'identité (principe ou instrument).

Le cinquième tableau est le suivant : « Dieu a créé les *seminaires*, comme estants les principes des choses, desquels toutes les especes prennent leurs formes essentielles »⁵³. De Clave rapproche cette thèse de la doctrine de Pierre Séverin. Il dit :

« Il semble qu'il a peint en ce Tableau, que Dieu a créé les *seminaires* des choses diverses, qu'il a enclos en cet *esprit universel*... suivant en cela aucunement l'opinion des idées Platoniques, entendues de peu de personnes, non plus que les principes & *seminaires* de Pierre Séverin Dannois, en son idée philosophique »⁵⁴.

De Clave remarque que de Boodt ne connaissait peut-être pas le chef-d'œuvre de Séverin. Pourtant, comme on le verra plus bas, il comprend très bien que les idées du minéralogiste brugeois se rapprochent de celles de Séverin qui était nettement néoplatonicien. C'est pourquoi il cite ici son *Idea medicinae philosophicae* (Bâle, 1571).

Le sixième tableau affirme ceci : « Ces *seminaires* ne sont pas toujours enclos en certains corps, & distincts d'avec les autres, comme l'on voit aux *seminaires* apparents des herbes ; mais ils demeurent de telle sorte en la matière, qu'ils ne se peuvent appercevoir par aucune raison : comme il appert au rameau ou branchage du saule auquel le *seminaire* de l'arbre est confus... bien que le *seminaire* des pierres ne se puisse appercevoir en la matière petrefiable pour la même raison, il donne toutefois commencement aux pierres qui en sont procréées : Et alors elle se

⁵³ *Paradoxes*, II, ch. xvii, p. 386. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 11, p. 31.

⁵⁴ *Paradoxes*, II, ch. xvii, p. 387.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

convertit en pierres par l'aide de la faculté formatrice »⁵⁵. De Clave a déjà utilisé la première moitié de cet extrait concernant le saule pour réfuter les objections de Fallope et d'Agricola contre les *semences* minérales. En commentant la phrase « *qu'ils ne se peuvent apercevoir* », il constate qu'il est normal que ceux qui n'ont pas su utiliser les moyens chymiques aient considéré l'*esprit* (*séminaire*) comme insaisissable. Notons aussi qu'il appelle la *faculté formatrice* de l'*esprit* « cause formelle » et non pas « son instrument ».

Enfin le septième tableau est ainsi rédigé : « *Or comme ce seminaire aussi bien que son essence, est inconnu, aussi la forme substantielle des pierres la suit, comme l'ombre suit le corps, & semblablement les vertus & facultez d'icelle* »⁵⁶. Selon de Clave, bien que la *forme* invisible ne se manifeste pas aux yeux corporels, les *séminaires* se rendent sensibles par la dissolution habile des experts. Il faut pour cela que les *séminaires* soient exposés aux rayons vifs du feu des chymistes.

De Boodt invoquait l'autorité de la Bible pour ses discussions de la création des *formes* et des *semences* par Dieu. Mais de Clave est très prudent vis-à-vis des questions religieuses où de Boodt était beaucoup plus libre. Il commente alors un passage sensible comme suit :

« La *Genese* sacrée n'use pas de ces termes, ains seulement qu'au troisieme jour cité par Boëtius, Dieu dit que la terre pousse son ject, à sçavoir, herbe portant *semence*, & arbres fruitiers portant fruit, selon leur espece, qui ayant *semence* en eux mesme selon leur espece : & ce qui s'ensuit, ce qui fut fait, ainsi que Dieu l'avoit ordonné... Que si on nous oppose qu'il s'ensuit des passages citez, que tout ce qui a vie fut prouit de l'eau, & de la terre ; d'où on infere que la consequence de Boëtius est bonne de dire, que ces choses

⁵⁵ *Paradoxes*, II, ch. xvii, pp. 387-388. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 11, pp. 31-32.

⁵⁶ *Paradoxes*, II, ch. xvii, p. 390. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 11, p. 32.

CORPUS, revue de philosophie

furent produittes de l'eau, & de la terre comme de leur matiere »⁵⁷.

Pour de Clave, l'eau et la terre ne sont que les matrices de la formation des corps mixtes. Elles contiennent en fait invisiblement les substances actives qui sont suivant les Scolastiques le feu et l'air, suivant « cet excellent Philosophe, & Medecin, Pierre Severin Dannois, en son idée philosophique, une infinité d'autres substances, qu'il appelle baumes, principes, *semences* » et enfin suivant les chymistes « Mercure, soufre & sel »⁵⁸.

Le deuxième passage sensible est là où de Boodt évoque l'*Esprit du Seigneur* comparé à son *spiritus architectonique*⁵⁹. De Clave essaie de montrer que de Boodt n'identifie pas cet *Esprit* divin (*spiritus Dei*) de la *Genèse* (I, 2) avec ce qui est mêlé aux choses corporelles. Il trouve alors dans l'*Enéide* de Virgile (VI, 724-731) l'exemple de ce type de *spiritus* matérialiste stoïcien. Selon de Clave, de Boodt veut que cet *esprit*, véhicule de la *faculté séminaire et formatrice*, soit le principe naturel et la cause efficiente interne des générations. Et par le terme « esprit divin », continue-t-il, de Boodt a signifié « la vertu divine ». De Clave assure qu'il le distingue clairement de ce *spiritus* de Dieu en citant la phrase suivante : « *Cet esprit, comme apres Dieu, il est auteur de toutes choses : aussi de mesme il est comme l'instrument tres-proche d'iceluy...* »⁶⁰. Il nous semble réussir à sauver de Boodt jusqu'ici. Mais, face à la phrase suivante : « la

57 *Paradoxes*, II, ch. xviii, pp. 393-394.

58 *Paradoxes*, II, ch. xviii, pp. 395-396.

59 Voici le passage : « cette *faculté seminaire* eut pour vehicule l'*esprit* divin, qui estoit porté où se mouvoit sur les eaux, lequel *esprit* avec les Chymistes vulgaire, est une substance corporelle tressubtile, qui est comme le principe, & *humide radicale* de toutes choses diversifié par les *formes...* car estant enclos aux choses & portant en soy la *faculté seminaire & formatrice*, il fabrique l'arbre ou la plante comme architecte, & la multiplie à l'infiny ». *Paradoxes*, II, ch. xviii, pp. 397-398. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 8, p. 23.

60 *Paradoxes*, II, ch. xviii, p. 399. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 8, p. 23.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

matiere ou bien cet esprit, doit contenir le seminaire de la forme... »⁶¹, il abandonne l'apologie de son auteur puisque de Boodt met au même rang le *spiritus* divin et la matière. Une telle affirmation est inacceptable. De Clave trouve la source de cette idée chez les chymistes paracelsiens et s'écarte du danger en disant :

« On ne peut nier à ce coup, que Boëtius, avec la pluspart des Chymistes qui sont de la sequelle de Paracelse, bon artiste, mais insigne menteur, & peu Philosophe, profanant grandement la divine parole, (de laquelle il faut user sobrement, & mesme en traitant des choses naturelles,) de dire que l'*esprit* de Dieu, qui estoit porté sur les eaux, fust cet *esprit* naturel qui est en tous les mixtes... que quelques autres appellent *esprit universel du monde* naturel, mais invisible... Je laisse le jugement d'une chose de telle consequence aux Théologiens pour la determiner... »⁶².

Son attitude très prudente est, sans doute, une conséquence directe de la condamnation de la conférence des quatorze thèses à Paris en 1624. Le chymiste français cite ensuite quelques Pères de l'Eglise, comme Tertullien, Jérôme, Athanase, Basile, Ambroise, qui regardaient cet *Esprit du Seigneur* comme étant le Saint Esprit. Suivant ces Pères, il rejette le passage délicat de de Boodt, qu'il estime trop dangereux. De même, il réfute l'identification de l'*esprit* avec la *matière première* non créée du monde, matière qui existait avant la Création, ce qui contredit clairement la doctrine chrétienne de la *création ex nihilo*⁶³. Pour lui, l'*esprit architectonique*, principe interne de la génération des choses, doit être naturel et distinct du Saint Esprit. C'est pourquoi il se prétend capable de séparer le *séminaire (esprit)* des pierres par l'art chymique, de le faire voir aux visiteurs et de semer cet *esprit* générateur. Il nuance toutefois cet argument en disant que, bien que l'artiste puisse disposer la matière et les

⁶¹ *Paradoxes*, II, ch. xviii, p. 400. Cf. De Boodt, *Gemmarum*, I, cap. 8, p. 24.

⁶² *Paradoxes*, II, ch. xviii, pp. 400-401.

⁶³ *Paradoxes*, II, ch. xviii, p. 402. Cf. W. Pagel, « The Prime Matter of Paracelsus. » *Ambix*, 9, (1961), pp. 117-135.

CORPUS, revue de philosophie

agents naturels, c'est la Nature sous l'ordre de Dieu qui produit des choses naturelles. L'artiste n'est que le serviteur et l'instrument de la Nature⁶⁴.

6. La définition des pierres

Avant de donner sa définition des pierres, de Clave examine celle de ses prédécesseurs en utilisant les faits chymiques. Pour lui, leur définition omet la condition la plus importante et nécessaire. C'est que la pierre est « vivante » puisqu'elle est née de sa *semence*, se nourrit par l'assimilation et possède une *âme végétative*. Puis, il fournit sa propre opinion : « *Nous disons doncques, que la pierre est un corps vivant, fossile, dur, frangible, non ductile, & qui ne se peut rendre liquefiable ny fusible, sinon à feu tres-violent, & long-temps continué, & la plupart sans admixtion* »⁶⁵. Par le terme « vivant » auquel il reconnaît une grande importance, de Clave veut dire que les pierres peuvent se distinguer des autres « corps inanimés » comme les éléments et d'autres choses, tandis que par le terme « fossile », il indique que les pierres se distinguent des êtres comme les végétaux et les animaux. Quant à la « frangibilité », elle aide à les distinguer des métaux ductiles et non « frangibles ». Cette théorie lui permet d'expliquer facilement la formation des « pierres figurées » (fossiles au sens moderne), et ce mieux que la doctrine du *suc lapidifiant* d'Agricola. Il dit :

« ... la vapeur & l'*exhalaison* sont la matiere souterraine, qui contient le *séminaire* des pierres, lequel rencontrant une matiere propre & convenable, en tire par coït & agitation la *semence* y contenuë : il arrive que quelquefois cette vapeur & *exhalaison* pierreuse, monte jusques à la racine ou cavité de quelque arbre... en sorte que l'arbre par defaut d'aliment convenable à iceluy, attire & reçoit cette vapeur & *exhalaison* par ses racines, pores ou cavitez, qui lui servent de nourriture. Il faut pour lors necessairement que cette *exhalaison*, avec son *esprit séminaire*, peu à peu convertisse

64 *Paradoxes*, II, ch. ixx, pp. 409-410.

65 *Paradoxes*, II, ch. xxiv, pp. 430-431.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

l'arbre, ou quelques parties d'iceluy en nature pierreuse... »⁶⁶.

Un tel arbre qui n'a pas la faculté de se convertir en substance pierreuse se pétrifie par la vertu de l'*esprit séminaire* contenu dans l'*exhalaison*. Cette idée n'est pas très loin du *suc lapidifiant* d'Agricola puisque l'humidité, qui a dissout l'*exhalaison* contenant le *spiritus séminaire* gorgonique, peut s'identifier au *suc lapidifiant*. Ceci explique cependant la cause de sa force pétrifiante qu'Agricola n'a pas réussi à montrer.

7. La nutrition des pierres

Le dernier thème de discussion est la nutrition des pierres. Selon de Clave, la nutrition des pierres se fait par l'assimilation en convertissant l'aliment convenable en leur propre nature et en rejetant le reste comme excrément. Dans toutes les substances, c'est l'*esprit séminaire* qui rend les parties hétérogènes homogènes pour qu'elles deviennent une masse uniforme de même nature. Cet *esprit* donne la *forme* à cette masse. De Clave essaie de prouver qu'il n'y a pas de différence essentielle entre les animaux, les plantes et les minéraux. Dans cette discussion se trouve une clé non négligeable pour mieux comprendre sa notion de l'*esprit*. Il dit :

« Mais ceux qui ont moins d'*esprit* & d'*humeur radicale*... ont leur limitation plus courte ; & par conséquent ne peuvent plus croistre... Or, entre les animaux... & les pierres, il y a tres-grande difference, car les animaux ne croissent, & ne vivent pas si long-temps que les pierres, & que plusieurs arbres... non pas (parce) qu'ils n'ayent autant ou plus receu d'*esprit seminaire*, & *radical* en leur generation ; mais pour autant que leur *esprit seminaire*, est plustost consommé, que celui de tels arbres & des pierres, tant parce qu'il est plus poreux, plus laxé, & plus agité, & nourry avec moins de regle & de mediocrité, que lesdits arbres & pierres... »⁶⁷.

⁶⁶ *Paradoxes*, II, ch. xxiv, pp. 433-434.

⁶⁷ *Paradoxes*, II, ch. xxvi, pp. 461-462.

CORPUS, revue de philosophie

En fait, de Clave utilise le terme « esprit séminaire et radical » dans un sens proche de l'*humeur radicale* qui est dérivée de la doctrine médicale du Moyen Age mais que l'on trouve aussi adoptée dans la littérature alchimique médiévale.⁶⁸ De plus, il affirme que, lorsque les arbres sont réduits en poudre, ils ne régénéreront pas leur corps vivant parce qu'ils sont morts excepté si un « docte physicien » peut séparer leur *esprit vivifiant et séminaire* et le semer de nouveau pour la régénération. Il s'agit de la fameuse croyance en la palingénésie⁶⁹. De Clave admet donc la possibilité de la séparation de l'*esprit* des vivants. Cet *esprit séminaire* est la clé de la vie elle-même pour lui⁷⁰. Il le conçoit

⁶⁸ A ce sujet, voir T. S. Hall, « Life, Death and the Radical Moisture : A Study of Thematic Patterns in Medical Theory. » *Clio Medica*, 6, (1971), pp. 3-23 ; P. H. Niebyl, « Old Age, Fever, and the Lamp Metaphor. » *Journal of the History of Medicine*, 26, (1971), pp.351-368 ; M. Mc Vaugh, « The 'humidum radicale' in Thirteenth-Century Medicine. » *Traditio*, 30, (1974), pp. 259-283 ; M. Pereira, *L'oro dei filosofi : Saggio sulle idee di un alchimista del Trecento*. Spoleto, 1992. pp. 94, 171, 216-217 et 227-228.

⁶⁹ *Paradoxes*, II, ch. xxvii, p. 469. Cf. J. Marx, « Alchimie et palingénésie. » *Isis*, 62, (1971), pp. 274-289 ; A. G. Debus, « A Further Note on Palingenesis : The Account of Ebenzer Sibley in the *Illustration of Astrology* (1792). » *Isis*, 64, (1973), pp. 226-230 ; J. Telle « Chymische Pflanzen in der deutschen Literatur. » *Medizinhistorisches Journal*, 8, (1973), pp. 1-34 ; F. Secret, « Palingenesis, Alchemy and Metempsychosis in Renaissance Medicine. » *Ambix*, 26, (1979), pp. 81-92 ; R. S. Kiely, *The Architect in the Alembic : Chemistry, Neoplatonism, and Religion in Seventeenth Century English Generation Theory*. (thèse de doctorat), Univ. de Northwestern, 1996, dont le sujet est très intéressant mais dont le résultat est peu critique et fort décevant.

⁷⁰ Sur la quête chymique du *spiritus vitalis*, voir A. G. Debus, « Chemistry and the Quest for a Material Spirit of Life in the Seventeenth Century. » in M. Fattori et M. L. Bianchi (éds.), *Spiritus : IV^o Colloquio internazionale del Lessico intellettuale Europeo*. Rome, 1984. pp. 245-263 ; N. E. Emerton, *op. cit.*, 1984. pp. 179-193 ; A. Clericuzio, « The Internal Laboratory : The Chemical Reinterpretation of Medical Spirits in England (1650-1680). » in P. Rattansi et A. Clericuzio (éds.), *Alchemy*

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

comme une substance chymique manipulable par « un docte physicien ». Si les pierres pulvérisées pouvaient conserver leur vie, elles pourraient se régénérer, croître et augmenter. Chez les animaux, la régénération est très difficile car leurs *esprits* sont « si ténus qu'ils s'évanouissent et [se] séparent » rapidement après la division du corps rendu en petits morceaux. Les *esprits* des plantes sont plus grossiers et contenus dans une matière visqueuse qui n'a pas autant de chaleur. Les pierres possèdent encore moins de chaleur et leurs *esprits* sont plus fixes en étant bien unis avec la matière compacte. Ainsi, elles se conservent longtemps. Les pierres, dit de Clave, aussitôt qu'elles sont arrachées hors de leur matrice minière, sont molles et humides. Elles sont pleines de l'humeur nourricière qui occupait leurs pores. De ce fait, il estime que Cardan « avoit bien frayé un passage, mais tortueux plein d'erreurs & difficultez »⁷¹.

De Clave conclut alors sa discussion : par le moyen du feu central, les *séminaires* des pierres sont excités et élevés avec les *exhalaisons* souterraines qui pénètrent par la percolation à travers la Terre jusqu'à un lieu propre et spécifique en tant que matrice. Ces *séminaires* y informent la matière pierreuse (dite vulgairement « semence » des pierres) et la pétrifient. Ces vapeurs mixtes sont unies par de très petites parcelles avec les *exhalaisons* si subtiles qu'elles sont quasiment imperceptibles aux hommes. Il y a en elles un aliment pour la croissance des pierres. A travers leurs pores, les pierres l'attirent et augmentent par la réception intérieure de cet aliment. Arrivant à la surface de la Terre, ces vapeurs initialement chaudes se refroidissent et se réduisent en beaux cristaux. De Clave se rapproche alors considérablement de Cardan. Il écrit :

« ... (nous) concluons avec Cardan par ces dernières raisons tres-veritables, que les pierres se nourrissent, suivant chaque partie de la *forme* (ou plustost du *seminaire*), & que leur augmentation se fait par ce moyen, & non pas selon la matiere, d'autant qu'elle se peut diviser sans la matiere, l'augmentation doncques & la nutrition se font veritablement,

and Chemistry in the 16th and 17th Centuries. Dordrecht, 1994. pp. 51-83.

⁷¹ *Paradoxes*, II, ch. xxviii, pp. 476-477.

CORPUS, revue de philosophie

selon la *forme*... (Car) c'est le seul ouvrage de l'*ame* ou de la *forme*, de pouvoir atténuer, unir & transmuier en cette sorte ; ce qui convient aux pierres, d'autant qu'elles sont nourries... & que la nutrition provient de l'*ame*, veu que rien ne s'engendre sans elle, & que c'est elle mesme qui mesle toutes les substances du mixte »⁷².

8. Conclusions

Pour de Clave, l'auteur de référence pour l'élaboration du concept d'*esprit séminaire* est de Boodt, complété par les enseignements de Pierre Séverin. Nous avons aussi observé une forte implication cardanienne par diverses analogies biologiques du règne minéral. Certes, Cardan n'a pas spécialement appliqué l'idée de *semence* aux minéraux, mais de Clave a établi une synthèse du système boodtien et du cardanien pour la nouvelle science minéralogique, étonnante à nos yeux mais tout à fait rationnelle pour lui.

Nous avons l'impression de trouver chez de Clave un témoignage d'une nette distinction entre la chimie et l'alchimie transmutatoire. Mais ceux qu'il désigne par le terme « Alchimistes » ne sont pas les Paracelsiens, comme Séverin ou Du Chesne, traditionnellement placés dans le camp des « alchimistes ». Sa distinction n'est pas celle que nous, les modernes, acceptons sans critique. Cette nuance est très importante⁷³. Nous ne pouvons donc pas avancer sa

⁷² *Paradoxes*, II, ch. xxviii, pp. 488-490.

⁷³ W. R. Newman et L. M. Principe, « Alchemy vs. Chemistry : The Etymological Origines of a Historiographic Mistake. » *Early Science and Medicine*, 3, (1998), pp. 32-65, ici p. 43, mentionnent de Clave entre J. Beguin (1610-1612), W. Davisson (1633) et E. R. Arnaud (1650) mais n'ont malheureusement pas examiné ses *Paradoxes* qui ne seraient pas considérés comme « textbooks » chymiques. Sur le prolongement, voir J. C. Powers, « 'Ars sine arte' : Nicholas Lemery and the End of Alchemy in Eighteenth-Century. » *Ambix*, 45, (1998), pp. 163-189. Pour la place de l'alchimie, voir, par exemple, J.- M. Mandosio, « La place de l'alchimie dans les classifications des arts et des sciences à la Renaissance. » *Chrysopœia*, 4, (1990-1991), pp. 199-282.

Les Paradoxes d'Etienne de Clave...

« modernité » par le fait qu'il distingue la chimie de l'alchimie, comme l'avait cru Hélène Metzger⁷⁴. Dans les *Paradoxes*, nous avons observé que de Clave dépend manifestement de deux traditions. Il s'agit, d'une part, de l'aristotélisme car il s'attache entre autres à l'hylémorphisme et, d'autre part, du paracelsisme selon ses conceptions de la médecine et de la chymie.

Quant à son concept de *semence*, nous pouvons conclure que l'importance du chymiste français consiste en ce qu'il a manifestement avancé la possibilité de la manipulation chymique du « séminaire ». Etant inspiré notamment par de Boodt et Séverin, il identifie ce *séminaire* à un *esprit architectonique* générateur et vivifiant. Pour lui, cet *esprit*, qui se trouve aussi sous forme d'acide, est tout à fait naturel et distinct du Saint Esprit biblique ou du *spiritus mundi* des Néoplatoniciens. Il est vrai que Marsile Ficin, qui a introduit le concept de *semence* dans la tradition de la Renaissance, avait avancé la possibilité de capter le *spiritus mundi*, véhicule des *semences* spirituelles, enfermé en tant que *quintessence* dans des choses naturelles⁷⁵. Pour les récepteurs de ce concept ficinien, il n'était pourtant pas possible d'extraire et manipuler les *semences* incorporelles elles-mêmes. Il nous faut conclure que le concept clavéen de *séminaire* n'est pas d'origine alchimique mais ficinienne et qu'il manifeste clairement une dimension matérialiste des philosophes chymiques de la Renaissance.

HIROSHI HIRAI*

⁷⁴ H. Metzger, *op. cit.*, 1923 / 1969. pp. 51-59. Cf. B. Joly, *op. cit.*, 1998. pp. 89-90.

⁷⁵ Sur le concept de semence de Ficin, voir ma contribution : « Concepts of Seeds and Nature in the Work of Marsilio Ficino. » in M. J. B. Allen et V. Rees (éds.), *Marsilio Ficino : His Sources, His Circle and His Legacy*. Brill, Leyde, (à paraître).

* Centre d'histoire des sciences et des techniques, Université de Liège. (E-mail : jzt07164@nifty.ne.jp). Je voudrais surtout remercier messieurs Robert Halleux (université de Liège) et Bernard Joly (université de Lille 3).

LE COURS DE CHIMIE D'ETIENNE DE CLAVE

Le *Cours de chimie* d'Etienne de Clave paru à Paris en 1646 représente un des tout premiers de ces nombreux enseignements oraux de la science chimique, privés ou publics, couchés sur papier, qui forma un nouveau genre littéraire dont le succès fut indéniable tout au long du XVII^e siècle¹.

Celui-ci est néanmoins une œuvre posthume au sujet de laquelle il est permis de penser que de Clave n'avait pas manifesté le désir de la publier. Il n'est fait en effet aucune mention d'un éventuel *Cours de Chimie* dans le programme de publications que l'auteur s'était fixé dans la préface des *Paradoxes*². C'est l'éditeur de ses précédents ouvrages, Olivier de Varennes, qui prit l'initiative de rechercher parmi les manuscrits non publiés de de Clave son dernier cours qu'il présenta avec méprise comme le « second livre des Principes de Nature », c'est-à-dire la *Nouvelle Lumière Philosophique* de 1641 ; erreur compréhensible, ce *Cours de Chimie* pouvant, comme nous le verrons, former une suite logique à ce dernier texte.

Etienne de Clave qui se présente, bien que rien ne nous permette de le certifier, comme docteur en médecine et qui enseignait très certainement la chimie dans les années 1620 et 1630, avait un frère, comme lui médecin et professeur de médecine chimique³. Il est donc possible de douter de l'identité

¹ Voir CONTANT (J.-P.), *L'enseignement de la chimie au jardin royal des plantes de Paris*, Cahors, imprimerie Coueslant, 1952 ; JOLY (B.), « L'édition des "cours de chymie" aux XVII^e et XVIII^e siècles. Obscurités et lumières d'une nouvelle discipline scientifique », in ISAAC (M.-T.) et SORGELOOS (C.) (éds.), *La diffusion du savoir scientifique. XVI^e - XIX^e siècle*, Bruxelles, 1998, pp.57-81.

² DE CLAVE (E.), *Paradoxes, ou Traitez Philosophiques des Pierres et Pierreries, contre l'opinion vulgaire*, Paris, 1635.

³ Sur la vie de de Clave, voir JOLY (B.), « Ni Aristote ni Paracelse : Etienne de Clave et sa théorie des cinq éléments », communication au colloque *Les idées paracelsiennes et les nouveaux savoirs de la révolution scientifique*, CRATS-Université Charles de Gaulle (Lille III), 12 et 13 septembre 1996 (à paraître dans les actes) ; et du même auteur *CORPUS*, N° 39, 2001.

CORPUS, revue de philosophie

de l'auteur de ce *Cours de Chimie* qui aurait pu parfaitement être de la plume d'un auditeur de l'un ou de l'autre enseignant, et la date de parution de 1646 peut bien entendu être de loin postérieure à celle réelle de rédaction. Toutefois ce manuel porte bien la marque d'un certain anti-aristotélisme que l'on retrouve dans la *Nouvelle Lumière Philosophique*, et dans l'action d'Etienne de Clave en 1624 connue sous le nom de « l'affaire des placards » aux côtés d'Antoine Villon et de Jean Bitaud où il entendait réfuter publiquement Aristote « par le moyen de la chimie ».

Le *Cours de Chimie* s'ordonne suivant quatre livres. Le premier découpé en deux traités expose une définition et la finalité de l'art chimique, suivies de considérations sur les fourneaux, une énumération des vaisseaux, de leur découpe et lutation, puis détaille les différents degrés du feu. A la suite de ces trois sortes d'instruments sans lesquels aucune opération de chimie ne peut être réalisée, un second traité donne une description d'abord générale puis particulière des principes chimiques, avant de présenter six catégories de substances mixtes correspondant pleinement à une vision paracelsienne des opérations de la chimie, les teintures, extraits, baumes, magistères, fleurs et safrans. Le deuxième livre traite des procédés touchant le règne végétal ; la table des chapitres en fin de volume précise que cela concerne également le règne animal, trois pages sur les soixante que compte cette partie de l'ouvrage proposent en effet des recettes à base de corne de cerf et de sel ammoniac tiré de l'urine. Le reste des préparations faites de végétaux et de fruits est précédé de la technique à adopter pour extraire indépendamment des autres les éléments des corps qu'ils composent et d'un chapitre sur les sels essentiels. Nous pouvons nous étonner de ne pas rencontrer plutôt dans le premier livre ces explications sur la méthode d'isolement des éléments, mais cela illustre bien ce que nous essayerons de montrer dans cet article, c'est-à-dire la difficile application d'une théorie de la matière à l'ensemble de la pratique chimique. Toujours est-il que c'est dans cette partie du *Cours* après cette mise au point

« Etienne de Clave, fondateur de la chimie française ? », *De l'Alchimia de Libavius au Phlogiston de Stahl. Chimie et chimistes en quête d'identité. 1597-1697*, Louvain-la-Neuve, 21 et 22 novembre 1997 (à paraître dans les actes).

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

technique, que nous découvrons la première de la longue série de recettes composant presque les deux tiers de l'ouvrage qui peut nous paraître pour le moins insolite : c'est celle du « panchymagogue », « médicament catholique », purgatif universel élaboré à base des teintures de séné, rhubarbe, aloès et « scammonée », et des extraits d'agaric, coloquinte et d'hellébore qui est doué de la formidable vertu de purger toutes les humeurs peccantes.

Le troisième livre traite de la préparation des minéraux et le quatrième de celle des métaux. La séparation entre ces deux derniers n'est pas franchement marquée typographiquement dans le texte, et cette distinction n'est pas d'ailleurs toujours évidente ; les mercure et vitriol sont par exemple abordés dans les deux parties et le salpêtre, normalement rattaché au règne minéral l'est dans la deuxième. L'ouvrage s'achève sur une liste de maladies accompagnées de leurs traitements chimiques appropriés. De Clave n'hésite pas à citer dans son texte ses sources : Geber (c'est à dire la *Summa Perfectionis* du ps.-Geber), Paracelse, Joseph Du Chesne, Oswald Croll, dont la *Basilica Chymica* parut à Francfort en 1609 et Jean Beguin qu'il corrige à plusieurs reprises en ce qui concerne le dosage des recettes⁴.

Nous nous attacherons dans cette étude au contenu théorique et chimique du *Cours de Chimie* d'Etienne de Clave, en tâchant de saisir la façon dont pouvait interpréter les transformations de la matière qui s'opéraient dans son laboratoire, avec pour instruments d'analyse l'alambic, le feu, ses sens et la raison, ce chimiste de la première moitié du XVII^e siècle qui se percevait comme un théoricien de la chimie ayant pour lui la vérité de l'expérience, expérience qui pourtant n'exprimait pas toujours la vérité de la théorie.

⁴ Les *Elemens de Chymie* de Jean Beguin (1550-1620) , premier cours français de chimie, sont la traduction (Paris, 1615, suivi de nombreuses éditions augmentées) du *Tyrocinium Chemicum* de 1610 (augmenté en 1612). Le fait que de Clave ne cite pas William Davisson qui fit paraître à Paris en 1633 un cours de chimie, *Philosophia Pyrotechnica seu curriculum chymiatricus*, permettrait éventuellement d'estimer la date de rédaction de l'ouvrage à une année antérieure ou égale à 1633.

CORPUS, revue de philosophie

Pour de Clave, la chimie en tant qu'elle traite des corps naturels ne doit pas être différenciée de la physique, et peut s'appréhender de deux manières. D'un point de vue théorique, c'est une « physique spéculative », d'un point de vue expérimental, c'est une « physique pratique ». Il nous paraît logique de rattacher ce premier terme à sa *Nouvelle Lumière Philosophique*, dont le *Cours de Chimie* serait l'application à des considérations d'ordre médical qui lui vaudrait de prendre la seconde expression comme dénomination. Théorie et pratique composent les deux blocs indissociables du savoir chimique ; par la méconnaissance d'un seul il est impossible qu'un « homme docte », pour reprendre une expression de la préface du premier des deux ouvrages, devienne « bon physicien », l'expression pouvant aussi bien désigner l'amateur de sciences naturelles que le médecin.

Art qui instruit sur la transformation en « suc & liqueur » des mixtes, la chimie, puisqu'elle sépare l'impur du pur, peut aussi être qualifiée de spagyrie ; l'auteur utilise ce mot célèbre à l'époque, forgé par Paracelse, qu'il pense en la préface de sa *Nouvelle Lumière Philosophique* être construit par les deux verbes grecs $\sigma\phi\omega$, extraire, et $\alpha\gamma\epsilon\lambda\lambda\omega$, assembler. « Mais la vraie & essentielle définition est que la Chimie n'est autre chose qu'un Art qui enseigne la façon d'altérer tout corps tant simple que composez, prenans en ce lieu ce mot d'altérer plus au large, nous entendons un mouvement substantiel & accidentel »⁵. De l'avis d'Etienne de Clave il n'est pas suffisant de dire comme les autres « Chimiques » que la chimie a pour but la résolution sans altération des mixtes en leurs principes, car ces derniers peuvent « estre alterez & non pas dissous », à la différence des mixtes qui peuvent subir les deux étant donné que la dissolution entraîne obligatoirement l'altération qui, soit dit en passant, ne signifie pas pour autant résolution. Les sujets de la chimie sont par conséquent le mixte résoluble et altérable, et l'élément uniquement altérable. Il convient de s'arrêter sur ce dernier mot qui peut paraître étonnant. Quelle signification le chimiste peut-il lui donner ? Certainement pas celui de « devenir autre » puisqu'il n'hésite pas à le rappeler, les éléments en nombre fixe des corps

⁵ DE CLAVE, E., *Le Cours de Chimie*, Paris, 1646, pp. 1-2.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

mixtes dont nous allons discuter plus bas ne peuvent s'interconvertir quoi qu'en dise Aristote. L'altération dont il est question est une modification des propriétés et qualités spécifiques des éléments par « addition de substance », c'est-à-dire lors de leur entrée en mixtion, sans pour autant changer leur nature ; la résolution du mixte permettra de recouvrer les éléments purs et inchangés.

Les corps composés se résolvent selon l'auteur en leurs éléments ou premiers principes qui sont des corps simples, homogènes, incorruptibles, certainement figurés, ne pouvant se convertir les uns en les autres, et produisent les différentes substances suivant leurs différentes unions entre eux. La part de l'artiste dans la résolution des mixtes est somme toute restreinte, il « baille » la matière à la nature qui seule agit en lui mettant à disposition un « agent grandement actif, sçavoir [le] feu pour les ouvrir, altérer, & séparer les substances hétérogènes, desquelles ils sont composez, & ramasser les homogènes »⁶. Suivant la conception paracelsienne, les semblables s'attirent, et la considération de pureté tient en grande partie à l'homogénéité de constitution de la matière. Cette opération d'analyse se produit en fait lorsque le feu pénètre une substance par ses pores qu'il a au préalable dilatés obligeant ainsi les corps plus volatils à s'échapper les premiers. C'est donc la différence de volatilité ou de fixité entre les éléments qui permet au feu de résoudre et de purifier le mixte qu'ils forment.

Ainsi par l'action résolutive du feu⁷ dénombre-t-on cinq éléments constitutifs des corps composés que nous allons maintenant examiner. Ils se trouvent « actuellement » cachés dans les mixtes, et sont dans l'ordre de leur pesanteur annoncé dans ce *Cours* : le Sel, l'Esprit ou Mercure, l'Eau ou Phlegme, la Terre, et l'Huile ou Soufre. Nous comprenons fort bien que de Clave soit moins disert sur ces éléments qu'il ne l'a été dans son

⁶ DE CLAVE, E., 1646, p. 3.

⁷ Ce feu est bien entendu le feu domestique qui est un accident de l'Huile principal ; de Clave nie dans sa *Nouvelle Lumière Philosophique* l'existence d'un feu élémentaire tout du moins « au-dessous de la concavité de la Lune » car son propos n'est pas de traiter de la matière des cieux.

CORPUS, revue de philosophie

ouvrage publié en 1641, nous lisons il est vrai un texte de « physique pratique ». Néanmoins l'auteur n'y expose pas tout à fait les mêmes opinions et omet des informations relativement importantes. A commencer par son classement en tête duquel sa « physique spéculative » plaçait l'Esprit, corps simple plus pesant que le Sel.

L'Esprit pour de Clave est un élément humide, volatil, acide, chaud et le plus pénétrant de tous. Il n'est pas identique à nos yeux à celui décrit par Jean Beguin dans ses *Elemens de Chymie*, il perd de sa subtilité, il n'est plus ce corps, de par sa volatilité, « comparable à l'air ». Certes il reste toujours très pénétrant, mais il est plus fixe et plus lourd que l'eau. Le rôle de substance « éthérée » de laquelle provient la « nourriture des corps » que lui attribue Beguin, soit celui d'esprit universel, lui sied moins. Par contre, son assimilation à un acide, certainement minéral, est évidente, à l'image de l'acide vitriolique qui ne se vaporise pas facilement (il ne peut se répandre dans les airs qu'à une température supérieure à 300°C). Ce principe, élément constitutif des corps mixtes, est matériel. De Clave souhaite tout de même mettre une chose bien au clair au sujet de l'Esprit qui est à juste raison considéré comme une substance grandement éthérée. A partir de là, malencontreusement certains lui ont prêté la caractéristique d'inflammabilité, liant dans leur pensée le terme « éthéré » aux huiles subtiles qui se consomment, telles que l'huile de térébenthine et l'eau de vie qui est une huile très fine du vin, pas assez toutefois pour être aussi pénétrante que l'esprit. « Toute la différence consiste en cecy, que tout ce qui est inflammable doit être appelé huile, & tout huile est inflammable : tout esprit est acide, & tout ce qui est acide est esprit, & nul esprit est inflammable »⁸.

Nous sommes en 1646, nous avons lu avec intérêt cinq années auparavant les considérations « spéculatives » de la *Nouvelle Lumière Philosophique* devant être mises en application dans ce cours de « physique pratique ». Nous sommes donc en droit de nous étonner de ne pas trouver évoquée ici la « qualité première spécifique » de cet élément qui est la fermentabilité. Notre intention si nous sommes chimistes ne sera certes pas

⁸ DE CLAVE, E., 1646, p. 23.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

toujours de séparer exactement les corps simples, mais cette propriété est d'un intérêt non négligeable dans le processus d'obtention de l'Huile principielle libérée de ses hétérogénéités. Comme le note de Clave lui-même, « [...] peu de gens sont parvenus à telle connaissance, faute de considérer profondément la nature des corps mixtes »⁹. La fermentation permet par atténuation des parties grossières, et par l'affinité entre Esprit et Sel de réussir le tour de force d'isoler l'Huile du Phlegme et de l'Esprit¹⁰.

L'Huile ou Soufre, le plus léger des éléments est selon le *Cours* liquide, onctueux, chaud, « prompt de sa nature à concevoir la flamme », et donne l'odeur à tous les mixtes¹¹. De Clave n'en finit pas de se désoler de constater la malencontreuse utilisation du mot huile pour dénommer des esprits acides métalliques et minéraux telles que « huile de vitriol » pour esprit de vitriol, alors que celui-ci n'est pas inflammable. En outre dans

⁹ DE CLAVE, E., « Chapitre 8. De la fermentation pour separer l'huile elementaire des autres principes », *Nouvelle Lumière Philosophique*, 1641, réédition dans la collection Corpus des œuvres de philosophie en langue française chez Fayard, Paris, 2000, p. 58.

¹⁰ L'absence d'évocation de l'importante notion de fermentatibilité dans le *Cours de Chimie* peut être envisagée comme un autre élément de datation de l'ouvrage. H. HIRAI dans son article « Les Paradoxes d'Etienne de Clave et le concept de semence dans sa minéralogie » (dans le présent numéro de *Corpus*) rappelle qu'à la page 199 de la préface du livre II, les *Paradoxes* d'E. de Clave, qui ont reçu l'autorisation de la censure religieuse en 1631, contiennent l'aveu suivant de l'auteur : « [...] Je me voyois souvent enveloppé de beaucoup de difficultez touchant les principes [...] jusqu'à ce que je vins à découvrir par le moyen de la fermentation la vraye clef qui me donna entier accès au Cabinet de la sage Nature ». De Clave poursuit : « [cela] me fit voir apres un long travail la derniere resolution des mixtes en leurs principes plus purs & admirables, que je feray voir un jour aux vrays Physiciens [...] » (pp. 199-200). Le « long travail » avant 1631 permettrait d'évaluer la date de rédaction du *Cours de Chimie* dans les premières années de 1620.

¹¹ Seulement les odeurs agréables d'après la *Nouvelle Lumière Philosophique*, les mauvaises proviennent quant à elles de l'Esprit élémentaire.

CORPUS, revue de philosophie

le très modeste chapitre III du second traité du premier livre consacré à l'Huile élémentaire, il est impossible de ne pas être surpris d'apprendre que la densité, ou pesanteur dans le vocabulaire de l'auteur, varie selon la matière d'où elle est extraite. Tirée d'un corps « crasse & onctueux », elle tombe au fond de l'eau, d'un moins visqueux, elle sera entre l'esprit et l'eau, et d'un plus éthéré, elle surnagera même. On ne peut douter qu'il s'agisse là d'une Huile élémentée, c'est-à-dire prise dans une union mixtive, non la même huile dont il est question dans l'exposé « spéculatif » de 1641 de la physique de de Clave. On pourrait être surpris par le manque de rigueur de l'auteur qui, dans la *Nouvelle Lumière Philosophique* n'hésite pas à corriger plusieurs philosophes ou chimistes sur cette nuance de corps élémentaires/corps élémentés, à moins précisément que cela ne constitue un indice de l'antériorité du *Cours de chymie*, qui aurait été rédigé à une époque où de Clave ne disposait pas encore de la doctrine plus raffinée des éléments qu'il expose dans la *Nouvelle lumière philosophique*.

Passons maintenant au Sel, élément chaud, coagulable, dissoluble, caustique, grandement fixe, de consistance sèche et comme nous l'avons vu, le plus pesant ici des éléments. L'auteur poursuit sur ce corps simple :

« Il est à remarquer que tous les Chimistes en général se servent du mot *Alkali*, pour le sel élémentaire, mais improprement pour tout sel mixte. Quelquesfois aussi ils appellent *Alkali*, le sel d'une certaine plante nommée *Kali*, duquel se servent les Verriers en la fusion du crystal, parce que toute fusion vient du sel, il est appelé des François, *soude*. D'avantage plusieurs minéraux sont appellez improprement sels, comme le vitriol, & l'alun, voire plusieurs métaux corrodés par les esprits, comme le sel de Saturne, de Vénus, & autres sels de métaux »¹².

Le terme « sel » semble sous la plume de l'auteur se référer uniquement au Sel élémentaire. L'abusivement appellé de « sel mixte » renverrait à un corps composé dont le principe salin serait prédominant.

12 DE CLAVE, E., 1646, p. 28.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

Le fait que le mot « alkali » serve de synonyme au sel élémentaire peut se comprendre aisément. Les acides ne sont pas perçus par de Clave en tant que corps salins, comme ils le seront à la fin de ce siècle et durant tout le XVIII^e siècle ; ce sont pour l'auteur des esprits¹³. Seuls existent pour lui les « sels alkalis » (ce qui explique que l'auteur dit que les sels sont caustiques), qui sont des sels fixes et dissolubles, ce qui paraît évident, vu la manière exposée plus bas par de Clave d'extraire le sel principal qui est identique à celle effectuée pour la soude, c'est-à-dire par calcination des plantes par le moyen du feu, agent de la résolution des corps.

Le refus de considérer comme salins certains minéraux et métaux « corrodés par des esprits » trouve son explication dans le texte de la *Nouvelle Lumière Philosophique*. Ces esprits, corps mixtes abondant en Esprit élémentaire, pénètrent ces substances, puis se voient comme retenus par le Sel, et finissent par se congeler, en laissant une matière « ayant quelque forme et propriétés de sel : C'est pourquoy improprement on les appelle sels »¹⁴.

A la différence de la *Nouvelle lumière philosophique*, le *Cours de chymie* ne précise pas non plus que le Sel est doté de la qualité première de fusibilité, ce qui éclaire par exemple le fait que les métaux par leur abondance en sel principe coagulent en leur génération, et sont fusibles. Notons aussi que l'on ignore dans quel solvant est dissoluble le sel, renseignement plus qu'utile pour l'expérimentateur. Il l'est certainement dans l'eau, mais rien n'interdit que cela soit dans un autre liquide. Pas un mot n'est donné non plus sur l'incorruptibilité et la vertu générative du Sel évoqué dans ses *Paradoxes* et dans sa *Nouvelle Lumière Philosophique*. Plus étonnant encore est le silence sur deux points importants qui pourraient guider l'homme de

13 En fait Guy de la Brosse, plus de trente années avant le *Traicté de la Chymie* de Nicaise Le Febvre, avait dans le troisième livre de son *De la Nature, Vertu, et Utilité des Plantes* de 1628 déjà avancé l'idée que les esprits acides étaient des sels ouverts. Je tiens à remercier M. Hiroshi Hirai de m'avoir fait connaître cette troisième partie de l'ouvrage de de la Brosse intitulée « traicté general de la chimie ».

14 DE CLAVE, E., *Nouvelle Lumière Philosophique*, (1641) 2000, p. 89.

CORPUS, revue de philosophie

laboratoire dans sa « pratique » de cette « physique ». Citons d'abord la question de la sapidité ; de Clave est à notre connaissance l'unique chimiste à ne pas poser le Sel comme cause de la saveur des corps composés. Cette sensation est à son avis, selon le texte de 1641, la résultante des saveurs spécifiques des éléments de ces derniers qui sont respectivement pour les Terre, Sel, Huile, Esprit et Eau, acerbe, salée, aiguë, acide ou aigre, et insipide. Le goût plus ou moins prononcé d'un mixte ne doit donc pas conduire un chimiste à conclure sur sa proportion en Sel élémentaire, mais selon la nature de ce goût il peut proposer des conjectures sur la composition de la substance mixte. Malheureusement cette question n'est pas abordée dans le *Cours de Chimie*.

Ensuite, Etienne de Clave nous prive d'un indice sur la couleur du Sel principal dans son état d'extrême pureté : le rouge. Couleur qui tranche sur le blanc de la Terre. Cette pensée est sans aucun doute la plus éloignée d'une investigation sur la matière, ce qui justifie peut-être son absence ici. L'auteur l'a tirée de sa lecture de textes de philosophes ayant voué leur vie à la recherche de la Pierre Philosophale, et pour lesquels il porte une vive admiration¹⁵. En effet une fois la matière des « Herméticiens » apparaissant rouge, matière que de Clave identifie au Sel, ceux-ci, « plus grands et plus diligents scrutateurs des choses naturelles, que les Péripatéticiens »¹⁶, auront achevé leur œuvre et acquis le « Royaume Philosophique ».

L'Eau élémentaire, quant à elle et suivant la seule information donnée, est humide et très volatile. L'élément Terre sec, « rare & spongieux », et à l'instar de l'Eau, n'est ni chaud ni froid de soi, « mais seulement par accident ». Il doit sa légèreté à sa pureté. Rien n'est dit sur la « congélabilité » de la première, et la blancheur et « friabilité ou discontinuabilité » du second,

15 Il est intéressant de relever que le titre, *Nouvelle Lumière Philosophique*, fait écho à celui d'un ouvrage qui marqua fortement la philosophie naturelle du XVII^e siècle, nous entendons le *Novem Lumen Chymicum* de 1604, publié à Paris en 1608 par Beguin, et traduit en français (*Cosmopolite ou nouvelle Lumière de la physique naturelle*) dès 1609, de Michaël Sendivogius (1566-1636).

16 DE CLAVE, E., *Nouvelle Lumière Philosophique*, (1641) 2000, p. 163.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

qualités dont il est question dans la *Nouvelle lumière philosophique*.

Ce n'est donc pas à l'exposé des éléments que nous assistons, ni même réellement à celui des éléments élémentés qui seraient issus d'une « vulgaire » résolution des mixtes, mais plutôt à la présentation à l'issue de la dernière analyse chimiquement possible de ces derniers de cinq corps qui ne correspondent pas exactement aux éléments dont de Clave théorise l'assemblage en ces termes dans son ouvrage de 1641 :

« [...] Le sel est comme la base et le caillé ou la matière première qui se soumet à la génération, l'esprit lequel ouvre ce corps compact du sel, le fait enfler et escumer par fermentation : puis l'eau survient pour rabatre cette trop grande agitation, et pour la delayer afin de donner place aux autres deux. Et d'autant qu'elle les liquefie en sorte que le mixte seroit trop fluxile et ne se pourroit borner par ses propres termes, la terre s'incorpore et se mesle avec eux trois, pour absorber la trop grande fluxilité de l'eau, et en fin l'huile pour servir comme de courroy et d'adoucisement aux autres. Voila donc une meilleure harmonie, et plus parfait consentement des corps simples et elementaires, pour perfectionner l'ornement de cét univers, lequel se trouve par la resolution des mixtes en ses parties integrantes et constituantes, beaucoup meilleur et plus assuré par l'expérience, laquelle seule peut faire demonstration de ses principes, et non par une milliasse de raisonnemens phantasmatiques et chimeriques des Peripateticiens [...] »¹⁷.

Venons-en à la résolution sélective des mixtes qui nous est expliquée au tout début du deuxième livre du *Cours* réservé aux préparations végétales et animales. On devine déjà par sa place dans l'ouvrage la difficulté de reproduction de cette séparation appliquée au règne minéral. Les éléments liquides, Eau, Esprit et Huile, s'extraient par des distillations plus ou moins répétées suivant le degré de raffinage, et permettent de les obtenir purs ; le passage par la fermentation spiritueuse n'étant pas abordé paraît donc facultatif.

Le Sel, quant à lui, s'obtient par dissolution, « c'est à dire, par le moyen d'une humeur qu'on y adjoute », après avoir privé

¹⁷ DE CLAVE, E., *Nouvelle Lumière Philosophique*, (1641) 2000, p. 283.

CORPUS, revue de philosophie

des trois autres principes le corps que l'on calcine. De la lessive suivie de la filtration des cendres on isole le sel qui coagule. Celui-ci est de nouveau calciné, dissout, filtré et cristallisé pour disposer d'un sel blanc et sans odeur. Nous pouvons en conclure que le sel principe du chimiste est le plus certainement un carbonate de potassium ou de sodium, et/ou un sulfate de potassium. Ajoutons que l'étape de calcination en vaisseau ouvert de cette méthode d'extraction du sel d'un mixte interdit l'isolement de corps salins volatils.

Les cinq corps simples intégrants et constitutifs des mixtes ne représentent pas une originalité dans la pensée de l'auteur. Ceux-ci proviendraient de la théorie de la matière de Joseph Du Chesne qui, dans son *Grand Miroir du Monde* de 1587, démontre leur existence par le moyen de la distillation d'un bois vert. Du Chesne, suivi en cela durant presque tout le XVII^e siècle, fit la distinction entre principes, les Sel, Soufre (Huile) et Mercure (Esprit), et éléments, les Eau et Terre, ou pour le dire autrement entre d'un côté les actifs et de l'autre les passifs. Cependant Etienne de Clave refuse de maintenir dans sa théorie cette discrimination entre ces corps, préfère les nommer tous, en raison de leur simplicité et de leur rôle de constituants des mixtes, « éléments », et se justifie en rappelant qu'ils « sont également utiles & nécessaires, autrement ils ne seroient pas elemens »¹⁸.

Toutefois il précise que si on se place dans l'optique d'une chimie « comme instrument de santé », il faut convenir du peu d'importance du Phlegme et de la Terre eu égard à leur vertu. Les nombreux procédés du *Cours de Chimie* étant à considérer dans le cadre de la « Chimiatrie », médecine particulière qui regarde tous les mixtes et leurs principes, et pas seulement le règne minéral, seul concerné par la production de cette « médecine universelle » connue sous le nom de « Pierre ou Elixir des Philosophes »¹⁹, de Clave annonce la possibilité de production d'un mixte pur, d'un « médicament universel » appelé « Panacée » si on prend la peine de rejeter ces deux éléments, « les moins

18 DE CLAVE, E., 1646, p. 23.

19 L'Alchimie n'aurait pour de Clave uniquement pour objet la purification des métaux et minéraux ; ce sera alors la « Chrysopée ou Argyropée ».

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

efficacieux », pour permettre aux trois autres de se joindre inséparablement. La *Nouvelle Lumière Philosophique* nous apprend que l'Eau et la Terre sont effectivement causes de corruption puisque par sa forte volatilité la première quitte le corps mixte en désordonnant sa composition, et que la porosité du second empêche une union parfaite entre éléments restant²⁰.

Après l'énoncé purement théorique du procédé de la Panacée, c'est-à-dire suivant l'union des trois principes médicalement utiles, de manière très surprenante à la fin du chapitre sur « l'extraction et séparation du Sel, d'avec la Terre », soit trente-trois pages plus loin, de Clave nous dévoile en reprenant l'image de la Trinité le pourquoi de la puissance de ce remède qui est la réponse à toutes les infirmités du corps, ainsi que sa préparation : le chimiste « redonnera de nouveau à ce corps eslevé, (à sçavoir à l'esprit, et au sel meslez ensemble) l'ame, (à sçavoir l'huile etherien) par diverses imbibitions, et à chaque imbibition, il fera des digestions, afin qu'il ensorte un corps noble et comme ressuscité, conservant sa vie, ou plutost sa perfection (qu'ils [les plus habiles chimistes] appellent) à jamais »²¹.

La recette chimique de la Panacée apparaît quant à elle dans le passage dédié au vin dans le deuxième livre de son *Cours*²². Quel est donc ce fabuleux produit, comment le prépare-t-on ? Comme on ne peut tirer quantité suffisante d'Esprit du vin, il nous est conseillé d'utiliser plutôt celui du vinaigre ; rien de plus normal à cela, un élément bien dépuré d'un mixte est similaire à son homologue d'un autre mixte comme la *Nouvelle Lumière*

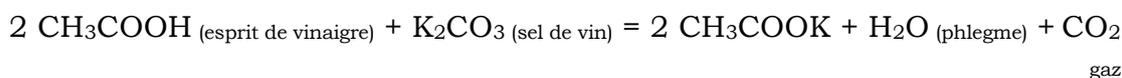
20 Voir DE CLAVE, E., *Nouvelle lumière philosophique*, p. 64.

21 DE CLAVE, E., 1646, pp. 41-42.

22 Ce procédé de dissenter d'un sujet de manière fractionnée et rejeté dans des endroits différents du livre n'est pas sans rappeler le style rédactionnel des traités hermétiques. Voir à ce sujet Maurice Crosland, *Historical studies in the language of chemistry*, New-York, Dover Publications, 1962 ; William Newman, « Decknamen or pseudochemical language ? Eireneus Philalthes and Carl Jung », *Revue d'histoire des sciences*, tome 49/2-3, 1996, pp. 159-188.

CORPUS, revue de philosophie

Philosophique le stipule clairement²³. On verse cet Esprit sur le Sel extrait du vin, et on en chasse le Phlegme au bain-marie. Nous allons essayer de proposer en termes actuels une interprétation du procédé de de Clave, tout en sachant que l'entreprise est incertaine. Cela doit nous permettre d'accentuer le fossé qui existe entre la croyance de l'auteur en une union dans sa Panacée de trois éléments simples et homogènes, et une réalité expérimentale dans laquelle ne s'enracine pas la théorie. Il apparaîtra que ce ne sont pas trois principes purs et identiques d'un corps composé à un autre qui interviennent, mais plutôt ce que l'auteur nommerait en opposition aux vrais éléments des éléments élémentés, ou pour le dire autrement trois substances tirées du vin ou du vinaigre qui leur sont spécifiques. Soit :



Il est fort probable que l'auteur ait obtenu plutôt un acétate acide de potassium, la molécule double $\text{CH}_3\text{COOK.HOOCCH}_3$, produite par une hydrolyse partielle de l'acétate de potassium (CH_3COOK). A chaleur violente, certainement vers 200°C , de Clave l'élève et la fait quitter la cornue. L'Esprit a rendu volatil le Sel. Par un bain bouillant, il faut maintenant séparer l'Esprit du Sel « qui avait été meslé auparavant par des imprégnations souvent réitérées », puis en l'espace d'un mois philosophique, quarante jours donc, le Sel sera mis à « digérer » dans un matras. On l'imbibe ensuite à plusieurs reprises de son Esprit, « jusques à ce qu'il y ait suffisante quantité de la matière cristalline, laquelle par une chaleur violente devient liquide sans aucune évaporation ». On peut penser que de Clave vient de réaliser par cette voie de l'acétate de potassium seul. Toujours est-il que pour lui, une liaison puissante entre l'Esprit et le Sel s'est créée. Il ne reste plus qu'à « nourrir » cette matière de son « huile, ou alcool de vin », afin d'unir de manière parfaite et inséparable les trois éléments entre eux ; « [...] alors tout ce fixe cristallin est appelé *Panacée*, ou terre feuillée, ou perlée, d'autant qu'elle augmente la

23 « [...] [Les elemens] ne different les uns d'avec les autres, soit des vegetaux, animaux et fossiles [...] », *Nouvelle lumière philosophique*, p. 67.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

force & vertu de tous les autres médicaments »²⁴. Il est possible que de Clave reforme ainsi l'acétate acide de potassium par neutralisation partielle de l'acétate de potassium dans la solution alcoolique. Perdu dans les recettes chimiques, ce remède merveilleux tend à passer pour commun.

Ce procédé nous amène à nous pencher sur un point original de la théorie clavienne qui souffre de fortes difficultés lors de son application au laboratoire. En effet, Etienne de Clave dans sa *Nouvelle Lumière Philosophique* est d'avis que les cinq éléments de la matière sont tous accessibles en leur état de pureté, et qu'ils ne diffèrent pas en leur nature d'un mixte à un autre, que ce soit du règne végétal, minéral ou animal. Ce qui explique que l'auteur ne nous ait exposé qu'un seul mode d'extraction des éléments.

Avant lui, Paracelse et Pierre Séverin avaient proposé autant de Sel, Soufre et Mercure principaux qu'il existe de corps dans la nature. Jean Beguin affirma l'impossibilité absolue d'extraire des corps composés des principes à l'état pur, participant d'une essence spirituelle et d'une autre corporelle à la fois. Guy de la Brosse avait posé dans sa théorie ces mêmes trois êtres sous deux approches distinctes : en tant que principes premiers informes, « virtuels », et donc inaccessibles, et en tant que principes seconds isolables, mais hétérogènes. De Clave répondrait sans aucun doute à ces personnages qu'ils ont écrit ainsi, trompés par leur résolution vulgaire des mixtes qui conduit non pas aux vrais éléments, mais à leurs « ombres »²⁵.

Poursuivons notre raisonnement tout en restant au chapitre du *Cours de Chimie* sur le vin. L'auteur présente cette substance comme un suc « atténué par digestion », duquel on distille une eau de vie, un phlegme, un esprit et une huile grossière. On calcine la tête morte, résidu restant dans la cornue, jusqu'à ce qu'elle blanchisse. On lessive à l'eau cette masse, pour en dissoudre le sel, on filtre, on évapore pour en obtenir ce sel que

²⁴ DE CLAVE, E., 1646, p. 69.

²⁵ On peut se reporter au Ch. 16 du livre I, « Des opinions diverses des Chymistes vulgaires, touchant les elemens et les principes, avec la refutations d'icelles » de la *Nouvelle lumière philosophique*, pp. 133-146. Le mot « ombres » apparaît p. 67 de cet ouvrage pour désigner les éléments mal dépurés.

CORPUS, revue de philosophie

l'on calcine une nouvelle fois, lessivage, filtration puis évaporation s'ensuivent. « [...] Ce qui restera au fonds sera le sel élémentaire, & la terre qui reste insipide, par le moyen des lecives devient élémentaire »²⁶. Il est nécessaire de rectifier l'eau de vie, c'est-à-dire d'en évacuer « l'eau élémentaire » ; « pour lors cette eau de vie est appelée huile élémentaire ». Le terme d'Esprit ou Mercure élémentaire n'apparaît pas, mais ce principe est bien présent dans le vin. On lit d'ailleurs dans les paragraphes réservés à l'explication de la méthode générale d'extraction de l'huile et de l'esprit : « [...] C'est aussi pour cela qu'il a besoin de plusieurs rectifications, afin qu'il [le Mercure] se rende pur élément »²⁷. Le texte se poursuit par « [...] Mais enfin après beaucoup de raréfactions faites sur le sel élémentaire, elle se sépare du phlegme, et en vient l'huile pure et élémentaire »²⁸.

Il est surprenant qu'il soit écrit textuellement que l'on puisse après diverses opérations, saisir isolément « purs » les principes de la matière. Si les Huile, Sel et Esprit principiels sont effectivement isolables exempts d'impuretés, la chimie en tant que science de la matière a atteint son but, et nous comprenons alors que celle-ci n'a autre choix que de se mettre à la disposition de la pharmacie et de la médecine. Que doit-on en comprendre ? On a la possibilité de voir et de palper les éléments de la nature. Néanmoins il paraît fort improbable, même pour un contemporain de de Clave de songer tirer d'une autre substance que le vin, l'eau de vie, ou même l'Esprit du vinaigre. C'est là un aspect très fragile de la doctrine de l'auteur. Cela nous fait nous interroger également sur les capacités expérimentales de de Clave. Car s'il est possible d'isoler les éléments de n'importe quel corps, bien sûr dans des quantités variant d'une substance à une autre, certaine matière étant plus riche en Sel, ou en Esprit et ainsi des autres, pourquoi de Clave n'opère-t-il pas des synthèses à partir des purs éléments. C'est en effet ce qu'il pensait faire pour la préparation de la Panacée, mais où sont les réflexions au sujet des proportions ? Ce composé fait partie de la classe des « Magistères », c'est-à-dire des êtres composés des trois principes

26 DE CLAVE, E., 1646, p. 66.

27 DE CLAVE, E., 1646, p. 38.

28 DE CLAVE, E., 1646, p. 39.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

utiles Sel, Huile et Esprit ; étant donné que ces derniers sont les mêmes dans tous les mixtes, et qu'il n'existe pas qu'un unique magistère, la Panacée, le problème de leur concentration est primordial. En outre pourquoi ne pas se faire des stocks d'éléments par l'extraction de chacun d'entre eux de corps qui en ont à profusion pour réaliser par exemple cette même Panacée en partant d'une gomme riche en Esprit, d'absinthe abondante en Sel, et d'un baume très fourni en Huile ; nous réserverions la pierre poreuse généreuse en Terre, et « l'herbe froide » composée principalement d'Eau pour d'autres préparations moins « pures ». De Clave pourra se défendre en prétendant qu'il n'est pas toujours dans l'intention du chimiste de résoudre parfaitement les mixtes, et que pour une application à la médecine une séparation grossière peut suffire. Mais dans ce cas il ne devait pas qualifier d'élémentaires des corps qui ne le sont pas. L'auteur, qui critique dans sa *Nouvelle Lumière Philosophique* les « ombres » de ces homologues philosophes²⁹, semble tomber sous le coup de ses propres objections lors du passage à une étude expérimentale des mixtes.

En fait, la matière du *Cours de Chimie* de de Clave doit être comprise uniquement en termes de corps décomposables et de corps indécomposables. Les premiers, appelés mixtes, sont formés des seconds, les principes ou éléments, qu'il serait préférable de concevoir plutôt comme des corps simples, c'est-à-dire dont la résolution est impossible, qui se rattacheraient chacun à cinq familles de principes. Les corps simples n'entrent cependant pas tous dans la composition des mixtes comme la *Nouvelle Lumière Philosophique* et les *Paradoxes*³⁰ le précisent ; l'air et le Ciel en sont deux représentants qui ne sont pas pour autant éléments, il ne sont pas des êtres constitutifs de la matière. A la lecture seule du *Cours*, nous aurions le sentiment que de tous les mixtes, on est en mesure d'isoler cinq substances indécomposables, pas forcément identiques d'un mixte à un autre, mais qui appartiendraient tous aux mêmes genres, les huiles, les esprits, les sels, les terres, les eaux. Les alkali et eau

²⁹ Voir les chapitres 7 (pp. 49-54) et 16 (pp. 133-146) du premier livre de la *Nouvelle lumière philosophique*.

³⁰ DE CLAVE, E., 1635, I, p. 2.

CORPUS, revue de philosophie

de vie sont logiquement envisagés en tant que purs éléments, car on ne peut mener plus loin leur résolution ; ils ne sont cependant pas représentatifs de la constitution de tous les corps composés, le premier se rattachant néanmoins à la famille des sels, et le second à celle des huiles. On ne peut par conséquent pas parler dans la « physique pratique » de notre homme d'éléments ultimes des mixtes, de cinq lettres d'un alphabet chimique. Mais plus précisément de cinq lettres dont la graphie serait particulière pour chaque espèce ; quoi qu'il en soit, un A est toujours un A, un sel un sel.

Nous pouvons citer encore un exemple d'adaptation délicate de la théorie à la pratique, à moins que cela soit une formulation maladroite de de Clave : il s'agit du problème des sels volatils. Considérant que le mot « sel » ne s'attribue pas à des corps composés, la *Nouvelle lumière philosophique* qualifie de « chymistes ignorans » ceux ayant usé de l'expression « sels volatils ». Ce sont là également des substances mixtes dans lesquelles le Sel qui est fixe se voit emporter par la violence du feu dans son union avec l'Esprit. De Clave écrit :

« [...] Comme si ces sels volatils estoient corps simples : Car les sels principes sont fixes de leur nature, mais les sels volatils sont composez, les uns de sel et d'esprit, c'est à dire, de deux elemens, les autres de sel, d'huile et d'esprit, qui sont trois corps simples ou elemens, et tout divers : Car autre est le sel volatil d'une plante, par exemple de Rhabarbe, autre celui de Sené : A plus forte raison encore beaucoup plus different d'avec celui d'un cheval ou d'un mineral. Mais s'ils avoient cognoissance de la dernière resolution, ils devroient sçavoir que les sels du Rhabarbe et du Sené ne sont nullement heterogenes, et ne different ent'eux, non pas mesmes d'avec ceux des chevaux ou des mineraux : autrement ils ne seroient elemens »³¹.

De Clave propose alors d'appeler les corps improprement nommés sels volatils, « sels volatilisés par le moyen des esprits ». Cependant on lit dans son *Cours* que « les sels des animaux sont

³¹ DE CLAVE, E., « Chapitre 7. Des elemens et du nombre d'iceux », *Nouvelle Lumière Philosophique*, p. 51.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

volatils »³², et à propos du miel à la suite de l'extraction de son phlegme, d'un esprit et d'une huile grossière : « [...] Les fèces fort légères demeurent au fonds, que l'on croît estre sans sel, parce que le sel du Miel estant volatil, se mesle avec l'esprit en sa distillation par plusieurs rectifications »³³. Si le sel est volatil, c'est justement parce qu'il est mêlé à l'esprit, et non parce qu'il est volatil qu'il se mêle à l'esprit.

De Clave considère donc, dans le *Cours de chimie*, que le terme de sel peut parfois convenir à des corps composés. Il en va ainsi du « sel essentiel », être mixte qui possède les vertus et propriétés du corps d'où on l'extrait, qui est appelé sel non pas parce qu'il serait un élément, mais seulement parce que « abondant en sel élémentaire, il joint l'esprit, et le souphre en un lieu froid, ou plutost parce qu'il représente la consistance du sel coagulé bien dépuré »³⁴. De la même façon, il écrit un peu plus loin : « Nous avons traité au livre second des sels, des corps vegetables, & animaux, lesquels ne diffèrent essentiellement des sels des fossiles, mais bien accidentellement. (J'entens des sels élémentaires non essentiels) »³⁵. Il n'y aurait donc pas un seul sel élément pour l'ensemble des corps naturels, ce qui implique que les différents sels se différencient par leur composition.

En revanche, en parallèle aux éléments qui passent pour identiques en tous les mixtes mais qui ne le sont en réalité pas, nous trouvons parmi les procédés du règne minéral trois préparations menant à trois corps distincts pour de Clave, qui sont en vérité rigoureusement les mêmes.

Le chapitre II de cette section enseigne le mode de production du « cristal minéral ». Pour ce faire, on nettoie le salpêtre ou nitre (nitrate de potassium) en le recristallisant. Puis on le fond dans un pot en fonte sur un feu ardent. On y jette de la fleur de soufre qui s'enflamme en emportant « les esprits les plus subtils de salpestre, & jette à costé le souphre feculent ». Une fois refroidie, on dissout la masse, on filtre puis on fait congeler en un lieu froid. Le cristal minéral est prêt. On le

³² DE CLAVE, E., 1646, p. 84.

³³ DE CLAVE, E., 1646, p. 64.

³⁴ DE CLAVE, E., 1646, p. 43.

³⁵ DE CLAVE, E., 1646, pp. 87-88.

CORPUS, revue de philosophie

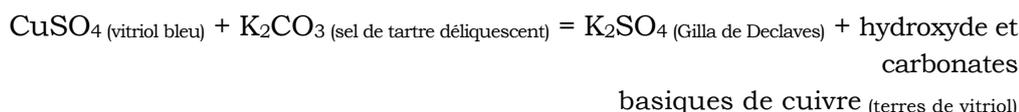
redissout, filtre, congèle, sèche, purge derechef fondu par les fleurs de soufre, met à congeler dans une chaudière pour obtenir le « cristal minéral préparé deux fois ». On recommencera cette dernière série d'étapes pour que le remède produise toutes ses vertus. Ces étapes se résument par l'équation suivante en langage chimique moderne :



Le cristal minéral, que de Clave nomme également Sel de prunelle, produit en médecine des « effets merveilleux ».

Il serait faux de considérer que nous sommes en présence d'un nouveau composé ; de Clave n'a réalisé qu'une « préparation » particulière du salpêtre, du moins le pense-t-il, en le libérant tout d'abord de ses impuretés, ensuite au moyen de la fleur de soufre (ce qui correspond à un soufre purifié, donc plus subtil) il a débarrassé son nitre des esprits subtils, conférant ainsi plus de fixité à la matière. Il est conseillé de recommencer l'opération pour magnifier les vertus du produit. Tout cela en vue de l'élaboration d'un remède soignant entre autres les fièvres.

Qu'est-ce que le « Gilla de Declaves » ? Ce composé se prépare en versant dans une dissolution de vitriol bleu (sulfate de cuivre) dans de l'eau du sel de tartre (carbonate de potassium). On observe une effervescence suivie de la précipitation des « terres de vitriol ». On filtre, puis on évapore la dissolution jusqu'à apparition de cristaux blancs « que l'on appelle Gilla de vitriol bleu », purgeant par le haut et par le bas et souverain contre la fièvre. De la même manière nous traduisons, avec toujours beaucoup de réserves, ce procédé par ce qui suit :



La déduction est évidente, le « Gilla de Declaves » n'est autre que du « cristal minéral » ; il n'en reste pas moins pour l'auteur un « excellent remède ». N'inférons surtout pas que notre homme est un piètre chimiste incapable de reconnaître ses produits. Il convient de se mettre à sa place ; sans théorie efficace de la matière, ni instruments d'analyse performants, le chimiste n'est assuré de pouvoir reproduire un procédé qu'en prenant soin

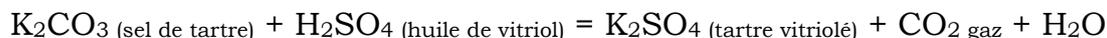
Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

d'opérer conformément à une suite identique d'opérations, et selon les cas, en utilisant des substances provenant d'une même zone géographique. Il nommera et distinguera ainsi le produit obtenu suivant ces critères. Le « Gilla de Declaves » n'est de plus pas perçu comme foncièrement différent du vitriol bleu de départ, c'est le même mais rendu plus actif par la perte de ses « terres ». Il convient de bien noter que le concept de « réaction chimique » est impensable au XVII^e siècle. Une opération de laboratoire n'aboutit pas à la production d'un corps complètement distinct des réactifs ; il est toujours perçu comme une purification, une amélioration des qualités d'une des substances initiales, ou encore comme une disposition particulière de la matière initiale, c'est-à-dire sous une autre forme lui conférant une certaine vertu médicinale, ou la prédisposant à s'unir avec une autre substance. Aucune transformation chimique ne se déroule dans le corps. A ce sujet, de Clave rappelle que les chimistes ont doté les mixtes de différents noms génériques suivant leur mode de préparation. Ainsi la teinture concerne-t-elle un composé dépuré de ses fèces par le moyen d'un dissolvant que l'on évaporera par la suite. La teinture conserve toute la vertu du corps initial qu'elle peut conférer, de même que sa couleur, à une autre substance. L'extrait peut être vu comme un concentré d'un mixte, il contient l'ensemble des principes de ce dernier, mais en plus pur ; il a une consistance de miel. Le baume possède les trois éléments utiles unis à un corps balsamique. L'artiste prépare son magistère en réunissant les sel, soufre et mercure principiels préalablement séparés et épurés. Pour cela il convient d'utiliser les opérations de dissolution, filtration, précipitation et édulcoration. La fleur représente la partie sèche et volatile d'un mixte sublimé par la chaleur. Enfin le safran est un « minéral ou métal en forme de poudre safranée tres-subtile ».

La dernière recette du *Cours de Chimie* porte un nom célèbre pour les chimistes de la fin du XVII^e siècle et du XVIII^e, le « tartre vitriolé ». Autre mode opératoire, autre produit, et pourtant : « Versez de l'huile de vitriol sur le sel de tartre mis dans un grand vase par le moyen d'un entonnoir qui aye l'ouverture estroicte goutte à goutte. Il se fera une grande ébullition, & après le tout se

CORPUS, revue de philosophie

coagulera, qu'il faudra desseicher à lente chaleur sur le bain. La dose est de deux scrupules à une drachme »³⁶. Soit :



Nous retrouvons donc notre composé autre part appelé « cristal minéral » ou « Gilla de Declaves ». Mais cette fois l'opération paraît plus impressionnante, le tartre vitriolé est issu de la rencontre très exothermique et effervescente de deux mixtes qui représentent chacun, si on peut dire, un extrême sur une échelle acido-alkaline de l'époque ; l'huile de vitriol (acide sulfurique) passe pour être l'acide le plus puissant, et le sel de tartre l'alkali le plus caustique, alors que leur union forme un être tout juste aigret. Au tout début du *Cours*, rappelons-nous, l'auteur avait insisté, il est totalement abusif de nommer « huile de vitriol » l'esprit du même nom. Il semble comme nous le constatons s'être permis un dernier écart.

Il ne serait pas juste de terminer cet article sans reconnaître à Etienne de Clave ses capacités d'habile expérimentateur de chimie. Nous lui rendrons donc hommage en reprenant sa réflexion sur le « sel de Saturne » qui comme nous le savons en tant que corps mixte ne peut être correctement baptisé « sel ». Pour former cette substance de Clave verse du vinaigre distillé sur du plomb calciné (litharge). Après vingt-quatre heures de digestion en remuant souvent, il sépare par décantation le « vinaigre empreint du sel de Saturne », filtre et évapore. « Cela ainsi sec s'appelle Sel de Saturne, à cause qu'il est dissoluble & coagulable. Il s'appelle aussi Sucre de Saturne, pource qu'il est aigre doux, voir plus pénétrant cent fois que le sucre »³⁷.

Cependant ce n'est qu'une « corrosion » du métal. Le chimiste daigne pourtant conserver le nom de Sel de Saturne à ce produit pour ne pas déroger à l'usage, bien qu'à ses yeux ce ne soit qu'une simple préparation métallique offrant l'apparence d'un sel du fait de sa dissolubilité et coagulabilité ; autrement dit un déguisement salin.

³⁶ DE CLAVE, E., 1646, p. 165.

³⁷ DE CLAVE, E., 1646, p. 150. Nous transcrivons l'opération comme suit :
 $\text{PbO} \text{ (litharge)} + 2 \text{CH}_3\text{COOH} \text{ (vinaigre)} = \text{Pb}(\text{OOCCH}_3)_2 \text{ (sel de Saturne)} + \text{H}_2\text{O}$

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

De Clave refuse de croire qu'il soit possible d'obtenir par distillation un « esprit ardent du Sel de Saturne » qui proviendrait du plomb qui le compose, comme le prétendent Croll et Beguin. Cet esprit, qu'il préfère nommer huile inflammable, existe bien mais il est tiré du vinaigre et non du Saturne. Pour le prouver, il se propose de calciner le résidu de l'opération, la tête morte, et constate qu'il se « convertira en Saturne, qui n'a rien communiqué de sa substance à cét huile »³⁸.

Le sel de Saturne se décompose donc sous l'effet de la chaleur en un « esprit ardent du sel de Saturne », c'est-à-dire en acétone. Le carbonate de plomb résiduel calciné se transforme bien en un oxyde de Plomb. L'esprit ardent provient comme il l'a correctement démontré du vinaigre. De Clave ne laisse échapper de son observation que le dégagement d'anhydride carbonique !

A qui s'adressait le *Cours de Chimie* d'Etienne de Clave ? Pourquoi Olivier de Varennes a-t-il ressenti le besoin d'éditer ce manuel qui selon toute apparence n'avait pas été rédigé pour être publié ?

Comme on l'a vu au début de cette étude, les cours de chimie en France au XVII^e siècle ont constitué un genre littéraire important³⁹, et provenaient tous d'un enseignement oral entièrement privé jusqu'en 1648, année où fut créée une chaire de démonstrateur de chimie au Jardin du Roi dont le premier occupant a été William Davisson. Avant cette date, les leçons de chimie étaient dispensées en dehors de tout cadre institutionnel sous la direction d'apothicaires ou de médecins, à l'intention généralement de leurs jeunes homologues, mais il s'adressaient

38 DE CLAVE, E., 1646, p. 152. L'équation de la calcination donne :
$$\text{Pb}(\text{OOCCH}_3)_2 \text{ (sel de saturne)} = (\text{CH}_3)_2\text{CO} \text{ (esprit ardent du sel de Saturne)} + \text{PbCO}_3 \text{ (tête}$$

morte :

carbonate de potassium)

39 En ne citant que les auteurs de cours de chimie publiés en France au XVII^e siècle et la date de la première édition : Beguin (1610), de la Brosse (1628), Davisson (1633), Sauvageon (1643), de Clave (1646), Arnaud (1650), Barlet (1653), Le Febvre (1660), Glaser (1663), Meurdrac (1665), Thibaut (1667), Matte la Faveur (1671), Lemery (1675), Charas (1676).

CORPUS, revue de philosophie

parfois aussi à des esprits curieux qui se firent de plus en plus nombreux au fil du temps. La profession de « chimiste » n'existait alors pas, cette dénomination était donc réservée à une catégorie de personnes dont l'occupation avait pour objet à la fois philosophique et pratique la structure de la matière, et dont l'application pharmaceutique s'opposait à la médecine galénique prônée par la faculté de Paris.

Rédiger un manuel de chimie ne signifiait aucunement que l'on s'opposa de manière radicale à l'idée d'une transmutation métallique. Comme nous l'avons vu pour de Clave, l'auteur d'un tel traité puise dans la même source alchimique que les chercheurs vouant leur vie à la fabrication de la Pierre des Philosophes, Arcane universel. L'auteur d'un cours de chimie est cependant moins ambitieux ou plus terre à terre. Laissant de côté les investigations coûteuses en temps, argent et énergie, il préfère s'atteler à la préparation de nombreuses médecines qui bien que moins efficaces que la Pierre, ont pour elles le fait d'être bien réelles. Son désir est de comprendre la nature en résolvant les mixtes, en la soumettant constamment à la question, pour préparer des médicaments ou composés dont le mode opératoire est clair et reproductible, et pour certains même, diffuser un savoir purement chimique. La matière pour les auteurs de traités de chimie ne résulte donc plus uniquement d'une exigence de la pensée. Le travail de laboratoire consiste à vérifier l'existence d'un corps, à identifier ses caractéristiques, à le purifier par une série d'étapes réfléchies d'opérations. L'échec n'est plus la confirmation de la difficulté de l'entreprise ni de la profondeur où la nature a caché ses secrets. De nouvelles exigences de rationalité scientifique émergent alors. Les substances sont répertoriées, et sont accompagnées de leur recette. Si une opération n'aboutit pas, c'est que le mode opératoire n'a pas été scrupuleusement suivi.

Le *Cours de Chimie* d'Etienne de Clave est pour sa part le premier du genre à avoir été rédigé directement en langue française⁴⁰. Il propose un nouveau classement des procédés

⁴⁰ Nous ne tiendrons pas compte de celui de de la Brosse qui ne contient aucune recette et forme en réalité le troisième livre de son *De la Nature, Vertu, et Utilité des Plantes* qui en compte cinq.

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

chimiques conformément aux trois règnes de la nature, classement qui sera celui de tous les autres traités de chimie qui suivront. Avant lui, Beguin les avait ordonnés selon la consistance molle, liquide ou solide du produit de l'opération. Ajoutons que pour ce dernier la finalité de la chimie était le perfectionnement de la pharmacologie. Sa chimie, ainsi volontairement subordonnée à la médecine, ne servait qu'à préparer de sains et efficaces médicaments agréables à prendre. Chez Beguin est en effet davantage présente la référence à la pensée paracelsienne d'une correspondance entre macrocosme et microcosme qui lie non seulement les maladies et les corps chimiques, mais aussi le siège de la maladie dans le corps humain, le petit monde, et la localisation de l'espèce chimique dans le grand monde ; on y sent également l'influence de Libavius qui ordonna dans son *Alchemia* (1597) les connaissances chimiques dans un but pédagogique, et de l'opinion duquel la chimie devait dépasser son rôle d'investigation de la matière pour aider en toute indépendance au développement de l'art médical⁴¹.

Il n'en sera pas tout à fait de même en ce qui concerne le manuel que nous venons d'examiner. Même si les remèdes chimiques ou hermétiques ne sont pas encore admis de tous à cette date, le chimiste de Clave ne cherche plus à convaincre le lecteur de l'utilité de la chimie pour la médecine comme le fit Beguin. Son cheval de bataille est plutôt la doctrine même de cette science, contre l'aristotélisme, et contre la thèse soutenant uniquement trois principes dans la matière. Ce faisant, il déplace la querelle chimique du domaine médical vers celui de la philosophie naturelle.

Il est permis d'imaginer que l'éditeur d'Etienne de Clave, Olivier de Varennes, ait senti l'intérêt grandissant de ses contemporains pour la chimie, les *Elemens de Chymie* de Beguin ne cessaient alors de connaître de nouvelles rééditions, et qu'il en

⁴¹ Nous renvoyons aux études suivantes : HANNAWAY (O.), *The Chemists and the Word : the Didactic Origins of Chemistry*, J. Hopkins U. P., Baltimore, 1975 ; KENT (A.), HANNAWAY (O.), « Some new considerations on Beguin and Libavius », *Annals of Science*, vol. 16, n° 4, 1960, pp. 241-250.

CORPUS, revue de philosophie

ait profité pour rechercher son dernier cours malgré la mort de l'auteur. Nous pouvons également penser à un refus de de Clave de faire publier son manuel qu'il n'avait d'ailleurs pas inclus dans son programme rédactionnel de 1635. Se posant en tant que théoricien de la chimie menant combat contre les opinions dominantes de l'époque sur la matière, de Clave n'aurait certainement pas proposé, sous cette forme du moins, un simple livre de recettes, recettes presque toutes déjà bien connues qui plus est.

Nous avons relevé de nombreux écarts entre le *Cours de Chimie* et la *Nouvelle Lumière Philosophique*, au sujet desquelles nous sommes en mesure d'avancer deux explications. Il est d'abord possible de voir en de Clave deux personnalités : un penseur original, auteur des textes de 1641 et de 1635, et un chimiste praticien entièrement conforme à son temps qui rédige suivant la mode un manuel plutôt classique en 1646, et ce peut-être par impossibilité d'offrir une pratique différente de la chimie. Mais on peut aussi supposer que ce traité n'était resté à la mort de de Clave qu'à l'état de brouillon, laissé à l'abandon depuis de nombreuses années avant que l'éditeur ne le sorte de son tiroir. Les différences théoriques constatées entre les deux textes viendraient alors du fait que le *Cours de chimie* relève d'une époque (peut-être les années vingt) où de Clave n'avait pas encore donné à sa doctrine toute la rigueur et la précision qu'il lui confèrera par la suite dans la *Nouvelle Lumière philosophique*.

L'une des grandes originalités de la *Nouvelle Lumière Philosophique*, sans considérer son anti-aristotélisme prôné également par bien d'autres à l'époque, consiste en la possibilité pour le philosophe chimiste d'accéder aux cinq éléments homogènes composant la matière par les travaux du laboratoire et pas seulement par la pensée. Cette opération apparaît cependant extrêmement complexe, alors qu'elle semble facile dans le *Cours de Chimie*, lorsque précisément elle ne s'embarrasse pas de considérations théoriques trop élaborées. Le *Cours de chimie* est en effet moins regardant en ce qui concerne la pureté des Sel, Huile, Esprit, Terre et Eau, l'exposé desquels étant plutôt celui des éléments élémentés, les plus simples que la résolution chimique puisse obtenir. Autrement dit d'un côté nous sommes en présence d'éléments « spéculatifs » faits pour une « physique spéculative », et de l'autre d'éléments « pratiques »

Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave...

faits pour une « physique pratique ». De Clave revendique une existence matérielle pour les corps simples constitutifs des mixtes, dont la caractérisation suit, dans la *Nouvelle Lumière Philosophique*, une analyse expérimentale des substances composées qui se poursuit dans la pensée, avec notamment un recours purement théorique à la fermentation. Ce que la théorie permet de penser trouve difficilement sa justification dans le discours du *Cours de Chimie*. En revanche sans son complément « spéculatif » de 1641, ce dernier n'est qu'un recueil de recettes comme on en trouve beaucoup à l'époque. Etienne de Clave ne pouvait disserter de chimie sans se confronter publiquement au travail de laboratoire. Sa théorique *Nouvelle Lumière Philosophique* appelait dans l'esprit du lecteur un ouvrage pratique qu'il semble cependant n'avoir pas souhaité publier, conscient sans doute qu'il était de l'écart entre ce que la pratique pouvait montrer et ce que la théorie permettait d'espérer. C'est en ce sens que l'on peut comprendre l'intention d'Olivier de Varennnes de présenter une suite logique à cette « physique spéculative » par la publication d'un « *Cours de Chimie* [...] qui fait le second Livre des Principes de la Nature »⁴², mais qui avait sans doute été rédigé bien des années auparavant.

RÉMI FRANCKOWIAK

⁴² Note au lecteur d'Olivier de Varennnes en avant-propos du *Cours de Chimie* d'Etienne de Clave.

**Dossier Marsile Ficin :
Technique et efficience à la Renaissance**

TECHNIQUE ET METHODE DANS LA PHILOSOPHIE RENAISSANTE : LES PARADIGMES DE L'EFFICIENCE

Le court dossier que nous présentons aujourd'hui dans *Corpus* est le fruit du séminaire que nous organisons au Centre d'Histoire de la Philosophie Moderne du CNRS sur le rapport entre méthode et technique à la Renaissance, séminaire qui s'inscrit dans le prolongement des recherches entreprises depuis plusieurs années par le Centre sur le principe de raison et les constitutions modernes de la rationalité.

Ars sine scientia nihil est ... Le mot d'ordre des architectes de Milan est assurément devenu le maître mot de l'art à l'âge humaniste et classique. De fait, la Renaissance n'a cessé de tendre à intellectualiser les procédures de la *poiésis*, pour les soustraire à la dimension de la contingence et de la main ; mieux encore, pour élever la contingence et la main au niveau du concept lui-même.

Il est non moins vrai, à l'inverse, qu'il n'y a pas de science sans art : la technique exporte ses nouveaux paradigmes poiétiques à l'intérieur des procédures méthodiques de l'épistémologie, substituant au savoir « mimétique » traditionnel, fondé sur la représentation d'un ordre donné, un savoir proprement « heuristique », tourné vers la production mentale d'un ordre construit.

Il ne nous appartient pas seulement ici de faire œuvre d'historien des sciences, en mettant en valeur des savoirs ignorés et des machines oubliées. L'interrogation à laquelle nous procédons sur cette double relation de l'art à la science implique aussi une réinterprétation de la question de la technique, telle qu'elle a été posée par Heidegger, c'est-à-dire dans son rapport à l'essence et de la métaphysique et au destin de la puissance occidentale. Ce qu'Heidegger a bien compris, c'est que, loin de marquer le triomphe de l'empirisme, du positivisme, de l'utilitarisme ou du pragmatisme sur la métaphysique, la technique, éclaire d'une façon singulière la signification essentielle de sa domination. Dans l'essence de la technique se décide le rapport entre la forme et la force, entre Apollon et

CORPUS, revue de philosophie

Dionysos, et plus encore l'articulation fondamentale entre l'homme, le monde et le principe.

Heidegger n'a pas méconnu l'importance de la Renaissance pour la question. La Renaissance constitue aux yeux d'Heidegger, comme le montre l'interprétation qu'il donne de la lecture érasmienne de l'art de Dürer dans son *Nietzsche* (t. I, Neske, Pfullingen, 1961, p. 217), le moment où s'affirme le primat de la forme mentale et de sa construction rationnelle, au sein d'un projet de computation universelle du monde. Une réévaluation de la généalogie heideggerienne de la question de la technique et, à travers celle-ci, de la métaphysique, ne pouvait donc être entreprise sans une réinterprétation de ce moment décisif de la Renaissance.

La réévaluation que nous proposons se fera autour de deux axes principaux :

1 – Un axe méthodologique. La généalogie heideggerienne procède de façon synthétique, questionnant et déduisant la technique à partir de la métaphysique, prise comme témoin de son destin, de son opérativité et de son essence. Nous avons quant à nous choisi la voie analytique, qui part des faits et des objets techniques humanistes et classiques pour reposer la question de la métaphysique, en interrogeant le rapport que l'homme entretient à la raison et la puissance.

2 – Un axe herméneutique. Il ne s'agit en aucun cas de minimiser l'importance de la *poiésis* renaissante dans le devenir-technique de la métaphysique, en se limitant à la seule dimension pragmatique ou empirique de ses savoirs-faire ou en la pensant à partir d'un schéma romantique qui mettrait essentiellement en valeur le travail de la main. Nous reconnaissons avec Heidegger la rationalité forte de l'art humaniste et classique, son rapport étroit aux sciences mathématiques, ainsi que son caractère éminemment conceptuel et "projectif". Il reste que son rapport à la puissance est tout autre de celui que l'Occident met en place à partir de la révolution industrielle. La villa palladienne d'une part, la tour IGH de la Défense de l'autre, témoignent toutes deux du pouvoir nouveau de la conception mathématique de l'espace au service de l'aménagement rationnel du territoire : il reste que le sens de l'organisation et de la puissance que développe l'architecte

Technique et méthode dans la philosophie renaissante

humaniste, le rapport au monde et à l'homme qu'il engage, se distinguent radicalement de ce que propose l'ingénieur de nos bureaux d'études. C'est ce hiatus radical au sein du même paradigme de la rationalité technique qu'il convient ici de sonder. L'alternative proposée par Heidegger entre le vieux pont appelé par les berges du fleuve et la centrale nucléaire sur le Rhin dressée par la puissance totalisante et autoconstituée du *Gestell* qu'elle déploie, ignore totalement l'architecture brunelleschienne, la médecine ficinienne ou la machine vincienne. Entre ces deux perspectives – « romantique et nostalgique » d'une part et « moderne et industrielle » de l'autre –, la Renaissance offre pourtant un *autre* modèle de compréhension de la technique, un modèle qui reste non questionné par les généalogies actuelles de la technique, et qui lui aussi engage une pensée métaphysique, morale et politique de l'homme et de son corps.

Nos premiers travaux se sont efforcés de définir les termes d'une nouvelle conception de l'efficacité et de la force, mise en œuvre par les penseurs de la Renaissance, dans leur réappropriation des trois grands modèles antiques de la *téchnê* : le modèle médical galénique, le modèle architectural vitruvien et le modèle mécanique archimédien. Un second volet, plus développé, qui fera l'objet d'un prochain numéro de la revue *Corpus*, sera consacré à la notion d'invention à la Renaissance. Nous nous intéresserons alors aux transferts des procédures proversives et projectives de la production poétique dans les différents domaines de la connaissance du « donné », en interrogeant les concepts fondamentaux de la nouvelle *épitêmê* – *idea, subtilitas, regressus* ou *ingenium* – à partir des grandes figures de Pierre de la Ramée, Jean Bodin, Francis Bacon, Jérôme Cardan ou Francesco Zabarella. Cette réflexion devrait enfin déboucher, dans un troisième temps, sur une réévaluation du rapport de Descartes à la pensée renaissante de la technique.

PIERRE CAYE ET THIERRY GONTIER

LA TECHNIQUE COMME CAPTURE DU CIEL : LA LECTURE DE LA QUATRIÈME ENNEADE DE PLOTIN DANS LE *DE VITA COELISTUS COMPARANDA* DE MARSILE FICIN

I. Du commentaire à la digression

Nous comptons aborder ici la question de l'efficience à la Renaissance sous un double aspect. Négatif tout d'abord : un paradigme de l'efficience n'émerge vraiment que lorsque la causalité se libère de la tutelle des relations sémiologiques et analogiques qui unifiaient le *cosmos* des antiques et des médiévaux. Positif ensuite : l'efficience désigne une causalité à l'échelle de l'homme, non seulement parce qu'elle est au pouvoir de l'homme et de la technique, mais aussi et surtout parce qu'elle trouve sa signification et sa finalité dans la dimension propre de l'homme.

Nous proposons de fonder cette affirmation générale sur une confrontation entre un texte de Marsile Ficin – le troisième livre du *De vita* de 1489, qui a pour titre *De vita coelistus comparanda* (comment acquérir la vie du ciel)¹ –, et les textes de Plotin que celui-ci prétend commenter. Le *De vita coelistus*, on le sait, est un

¹ Le titre complet du livre est *Marsilii Ficini liber De vita coelistus comparanda compositus ab eo inter commentaria ejusdem in Plotinum* (Livre de Marsile Ficin sur *Comment acquérir la vie du ciel*, rédigé par lui entre ses commentaires de Plotin). Nous citerons ensuite le texte en note par l'abréviation *VCC*. Les références au texte latin proviennent de Marsilio Ficino, *De Vita*, A cura di Albano Biondi e Giuliano Pisani, Pordenone, Edizioni Biblioteca dell'Imagine, 1991. Les traductions sont de nous-mêmes : nous nous sommes servis de la traduction de Guy Le Fèvre de la Boderie de 1582, éditée par nos soins au Corpus sous le titre *Les Trois Livres de la vie*, Paris, Fayard, 2000 (abrégé par *Corpus*). En ce qui concerne les *Ennéades*, nous utilisons les traductions d'Emile Bréhier, souvent retouchées à partir du texte grec. C'est toujours nous qui soulignons dans les citations.

CORPUS, revue de philosophie

traité de médecine astrologique, médecine constituée principalement de recettes techniques de capture des influx célestes, à l'intérieur de drogues ou d'images talismaniques. La dédicace à Laurent de Médicis présente cependant plus humblement le livre comme un extrait publié séparément du commentaire des *Ennéades*, rédigé par Ficin dans les mêmes années². Il ne s'agit pourtant pas d'un commentaire au sens habituel du terme, et on ne trouve aucune référence explicite à un texte précis de Plotin³. On peut cependant dire que les textes exploités se situent principalement dans le grand traité de la quatrième Ennéade, divisé en trois par Porphyre et baptisé par lui *Péri psukhês aporiôn* (*Des apories sur l'âme*). A l'intérieur de cet ensemble, on peut relever certains passages plus particulièrement sollicités par Plotin :

1 / Tout d'abord le chapitre 11 du troisième traité⁴, dans lequel on trouve une très courte allusion aux statues talismaniques à l'intérieur desquelles les « anciens sages » (*palai sophoi*) attiraient la divinité⁵. Notons que chez Ficin, la statue

² La traduction des *Ennéades* et la rédaction des *commentariola* ont occupé Ficin de 1485 à 1486.

³ Il est par contre remarquable que le commentaire de Plotin à ces traités devienne plus que succinct à partir IV, 3, 11. Peut-être Plotin estimait-il que la troisième partie du *De vita* était le véritable commentaire de l'ensemble de ces trois traités.

⁴ Rappelons que la division en chapitres des traités de Plotin est l'œuvre de Marsile Ficin lui-même.

⁵ Un codicille au *De vita* (Laur. 82, 11), fait de l'ensemble du troisième livre un commentaire d'*Ennéades* IV, 3, 11 (cf. P.O. Kristeller, *Supplementum ficinianum. Marsilii Ficini philosophi platonici opuscula inedita et dispersa primum collegit et ex fontibus plerumque manuscriptis edidit*..., Firenze, Olschki, 1937, t. I, p. XII et p. LXXXIV). Il est par ailleurs remarquable que le commentaire *stricto sensu* de Marsile Ficin sur *Ennéades* IV, 3, 11 ne fasse à aucun endroit mention de magie – comme si au fond le problème devait faire l'objet d'un ouvrage à part. Il reste qu'on pourra trouver ce chapitre un peu court, pour que Plotin ait pu songer à le nommer « *liber* », titre qui conviendrait mieux aux 15

La capture du ciel chez Marsile Ficin

plotinienne⁶ est aussitôt assimilée à la statue rituelle du fragment 224 des *Oracles Chaldaïques* et surtout à la statue-idole des chapitres 23 et 24 de l'*Asclepius* – ce qui permet à Ficin de faire de Plotin le disciple d'Hermès Trismegiste⁷.

2 / Les chapitres 30 à 45 du quatrième traité, contenant des indications sur les modes courants de captation du pouvoir des astres.

3 / Les quelques textes du court cinquième traité qui sont consacrés au rayons visuels : ceux-ci fournissent à Marsile Ficin le matériau textuel de base pour la description de l'efficace des rayons (pour la plupart invisibles) émanés des étoiles et des planètes.

Quelle utilité peut avoir la philosophie de Plotin dans un traité de magie ? Le fait est bien connu (nous nous référons ici aux travaux de Dodds et de Saffrey⁸) : Plotin n'est pas un

chapitres d'*Ennéades*, IV, 4, 30-45. Il est par contre possible que le premier texte ait servi d'amorce pour une étude du second.

⁶ Chez Plotin, il était par ailleurs à la fois question de temples et de statues. Ficin ne retient que l'allusion aux statues, qui lui permet de mieux rapporter Plotin aux sagesse chaldéenne et hermétique.

⁷ Nous lisons ainsi, dans le dernier chapitre : « *Plotinus [...], ubi Mercurium imitatus ait veteres sacerdotes, sive magos in statu sacrifiis ...* » (VCC, 26, p. 412), et, plus loin, « *Mercurius ipse, quem Plotinus sequitur ...* ». Ce rapprochement a été bien mis en valeur (peut-être au dépend d'autres) par Frances A. Yates, *Giordano Bruno et la tradition hermétique*, 1964, trad. fr. Paris, Dervy, 1988, rééd. 1996, ch. IV : « Le *De vita coelitus comparanda* n'est qu'accessoirement un commentaire de Plotin et s'intéresse en premier chef à Hermès Trismegiste, ou plutôt au passage de l'*Asclepius* dans lequel il décrit le culte magique de l'Égypte ».

⁸ E.R. Dodds, *Les Grecs et l'irrationnel*, 1959, trad. française de M. Gibson, Paris, Flammarion, 1956, rééd. 1977, Appendice II « La théurgie », p. 279-309. H.D. Saffrey, *Recherches sur le néoplatonisme après Plotin*, Vrin, 1990, et en particulier les chapitres consacrés à la théurgie (« La théurgie comme pénétration d'éléments extra-rationnels dans la philosophie grecque tardive » et « La théurgie comme phénomène culturel chez les néoplatoniciens (IV^e-V^e siècles) »). On pourra aussi se

CORPUS, revue de philosophie

magicien. Peut-être seul de son temps, il ne se réfère pas aux *Oracles Chaldaïques* – manuel de tous les philosophes magiciens et théurges de Numénius à Synésius, en passant par Jamblique et par Proclus, voire même par Porphyre⁹. Il est bien vrai que les trois traités de la quatrième *Ennéade* exploités par Ficin contiennent quelques références ponctuelles à des pratiques magiques existantes, mais celles-ci ne constituent jamais l'objet principal du propos de Plotin, qui cherche moins à en faire l'apologie qu'à expliquer la descente de l'âme dans les corps, et l'unité sympathique du *cosmos* qui en résulte¹⁰.

Souvent, le but de Ficin n'est autre que de décharger sa propre responsabilité, lors des exposés quelque peu hétérodoxes sur les images talismaniques : « *rispondete magiam vel imagines non probari a Marsilio, sed narrari, Plotinum ipsum interpretante* » (répondez [à mes objecteurs] que la magie et les images ne sont

référer à l'article plus récent et extrêmement clair de Luc Brisson, « Plotin et la magie », dans L. Brisson..., *La Vie de Plotin*, Paris, Vrin, 1992, t. II, p. 625.

⁹ Porphyre, l'élève de Plotin, a commenté les *Oracles*. Le commentaire est perdu, mais on sait par le *De mysteriis* de Jamblique (réponse de Jamblique à une lettre de Porphyre adressée un certain Anébon), ainsi que par le Xe livre de la *Cité de Dieu* d'Augustin, que Porphyre n'admettait pas que la magie théurgique puisse élever l'âme rationnelle à Dieu. Il admettait par contre son utilité en ce qui concerne la purification de la partie irrationnelle de l'âme – rôle pleinement assumé pour Plotin par les vertus civiques (qui mettent de l'ordre dans les passions) et par les vertus cathartiques (qui délivrent l'âme de l'influence du corps).

¹⁰ L'allusion aux temples et aux statues ne plaide pas tant selon Plotin en faveur de la légitimité des pratiques magico-théurgiques qu'en faveur de l'idée fondamentale sur laquelle elle repose – à savoir la continuité profonde du *cosmos* (qui correspond à la partie incarnée de l'âme universelle) et du *noûs* (dans lequel réside la partie supérieure). De même, les chapitres 30 à 45 du quatrième traité portent directement sur la nature et les facultés des astres, et plus généralement sur les modalités de la descente de l'âme ici-bas. Quant au cinquième traité, il est tout entier consacré à la nature de la vision. Aucun de ces textes, donc, ne traite proprement de magie.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

pas *approuvées* par Marsile, mais seulement *racontées* lorsqu'il interprète Plotin) ; Ficin se réfugie alors dans son rôle de commentateur-historien scrupuleux¹¹.

Mais ce n'est pas là la fonction essentielle de la référence à Plotin. Marsile Ficin tente le tour de force de transformer les textes de Plotin en une sorte d'assise théorique légitimant la pratique de la médecine magique et astrologique¹². En témoigne le titre donné par Ficin au traité de Plotin qu'il prétend commenter : *De favore coelistus hauriendo* (Comment puiser les faveurs du ciel)¹³ – titre très proche de celui que Ficin donne à son propre livre, mais qui ne correspond, de près ou de loin, à aucun des titres donnés par Porphyre aux traités de Plotin, et que très indirectement au contenu des traités de la *Quatrième*

11 VCC, Apologia, p. 432, Corpus, p. 255-256. C'est là un thème récurrent du *De vita coelistus* : « *ego non tam probo quam narro* » (je n'approuve pas tant que je raconte), *Ibid.*, Verba ad lectorem, p. 200, Corpus, p. 136 ; « *ne putes probabre me usum imaginum, sed narrare* » (n'estime pas que j'approuve l'usage des images, mais que je les raconte), *Ibid.*, ch. 15, p. 314, Corpus, p. 201.

12 Ce qu'a bien vu B.P. Copenhaver, « Renaissance magic and neoplatonic philosophy : Ennead 4, 3-5 in Ficino's "*De vita coelistus comparanda*" », dans *Marsilio Ficino e il ritorno di Platone*, a cura di G.C. Garfagnini, Firenze, Olschki, 1986, t. II, p. 351-369. Selon Copenhaver, Ficin simplifie le système plotinien – en en sacrifiant les « subtilités » (p. 361) –, pour mieux l'adapter à sa perspective ; le « génie de Ficin » aurait été d'avoir rassemblé les pensées de Thomas d'Aquin et de Plotin. S'il fallait formuler quelques réserves sur cette interprétation, nous dirions que, selon nous, Ficin transforme en profondeur toute la pensée plotinienne, et que c'est peut-être dans ces écarts, non dans les emprunts, qu'il faut mesurer l'étendue de son « génie » ; d'autre part, nous ne pensons pas que les quelques références de Ficin au *Contra gentiles* ou au *De fato* (cf. infra.) permettent de relever une parenté réelle entre les deux auteurs.

13 « *In librum Plotini de favore coelistus hauriendo tractantem nuper commentarium composuissem* » (J'ai composé il y a peu un commentaire du livre de Plotin qui traite de comment attirer les faveurs du ciel), VCC, Dédicace, p. 198, Corpus, p. 134.

CORPUS, revue de philosophie

Ennéade. En témoigne plus encore le plan du livre de Ficin : le *De vita coelistus comparanda* est en effet encadré, dans son premier et son dernier chapitre, par deux exposés théoriques faisant appel aux notions plotiniennes d'âme du monde, de *logos spermatikos* ou de sympathie naturelle. Il reste que l'unité de ces chapitres et du reste de l'ouvrage, est tout à fait problématique : entre ces deux chapitres (c'est à dire sur les 24 chapitres restant), la présence de Plotin se fait nettement plus discrète, se limitant à quelques développements ponctuels. Le dernier chapitre prend d'ailleurs acte de cette absence : « *Non longius digrediamur ab eo, quod interpretantes Plotinum instituimus ab initio* » (ne nous éloignons pas plus longtemps de ce que nous nous sommes fixés au début de l'ouvrage en commentant Plotin)¹⁴ : tout ce qui concerne proprement la magie astrologique du *De vita coelistus comparanda* apparaît ainsi comme une vaste digression à partir de thèmes plotiniens.

II. Un causalisme sans sémiologisme

De fait, Marsile Ficin ne pouvait tenter une telle synthèse qu'en transformant radicalement la vision plotinienne du *cosmos*, du rapport qu'entretiennent entre elles ses différentes parties, et de son rapport aux Idées. Pour mieux comprendre cette transformation, partons d'un paradoxe. Si le *De vita coelistus comparanda* est un plaidoyer en faveur d'une médecine astrologique (elle est à la médecine ordinaire ce que le vin est à l'eau¹⁵), de nombreux autres textes de Marsile Ficin s'inscrivent dans un vaste projet de réfutation de l'astrologie. Et avant tout ses propres commentaires des deux grands traités anti-astrologiques de Plotin – II, 3, *Péri tou éi poiéi ta astra* (*De la production des astres*) – et III, 1, *Péri éirmanéinês*. (*Du destin*) – que Ficin rédige à la même époque que le *De vita*¹⁶.

14 VCC, ch. 26, p. 406, Corpus, p. 246.

15 VCC, Verba ad lectorem, p. 200, Corpus, p. 136.

16 Les arguments de ces commentaires se trouvent aussi ramassés dans un traité plus ancien de Marsile Ficin (1477) laissé en chantier *Disputatio contra iudicium astrologarum* (publié par Oskar Kristeller dans

La capture du ciel chez Marsile Ficin

Plotin, rappelons-le, accepte que les astres signifient les événements à venir, parce que chaque chose, dans le *cosmos*, signifie toutes les autres et est signifiée par elles. Tout en effet se signifie réciproquement dans le *cosmos*. Tout y est coordonné, lié, entrelacé, accordé. Tout s’y rencontre et conspire – pour reprendre des expressions récurrentes des deux traités cités. Nous lisons ainsi en *Ennéades* II, 3, 7 :

Les astres sont comme les lettres qui s’écrivent à chaque instant dans le ciel (*ôspër grammata en ouranô(i) graphoména*) ou plutôt des lettres écrites une fois pour toute (*aéi ê gégramména*) et qui se meuvent ; par suite, tout en accomplissant d’autres fonctions, ils ont aussi le pouvoir de signifier. Tout se passe dans l’univers comme dans un animal où l’on peut, à partir de l’unité du principe (*apo mias arkhês*), connaître une partie d’après une autre partie¹⁷.

Dans ce grand animal qu’est le *cosmos*¹⁸, les différents membres sont coordonnés entre eux sous l’unité du principe hégémonique, qui constitue le niveau supérieur de l’âme, et qui reste, selon Plotin, toujours rattachée au *noûs* qu’il contemple. Le rapport « horizontal » ou sympathique des parties entre elles est ainsi gouverné par le rapport vertical du tout à l’unité indivisible.

Plotin rejette par contre une astrologie causaliste, selon laquelle les astres produiraient (du verbe *poiéin*) les événements ; ou, plus exactement, il soumet le *poiéin* au *sêmainéin*. Dans le *cosmos*, écrit Plotin, toujours en II, 3, 7, chaque être « agit (*poiéi*) sur les autres et subit (*paskéi*) leur action », parce qu’« aucun être n’est séparé de l’ensemble »¹⁹. De même, si « une partie de l’univers est en sympathie avec une autre partie » (*sumpathous mérios méri génoménu*)²⁰, c’est parce que, plus fondamentalement, « l’analogie maintient tout » (*sunékhéi ta panta*

son *Supplementum ficinianum*, cf. infra), ainsi que dans plusieurs lettres et opuscules. Il s’agit donc d’un thème récurrent de la pensée de Ficin.

¹⁷ *Ennéades*, II, 3 [52], 7, 4-8.

¹⁸ Comparaison qui provient directement de *Timée*, 30c-31a.

¹⁹ *Ennéades*, II, 3 [52], 7, 4-8.

²⁰ *Ennéades*, IV, 4, 41.

CORPUS, revue de philosophie

analogia)²¹. L'astrologie de Plotin est radicalement sémiologique, et ne laisse subsister qu'une seule causalité au sens propre (c'est à dire un *poiéin* qui prime sur le *sêmainéin* au lieu de lui être subordonné) : la causalité du principe, à savoir ici de la partie noétique de l'âme sur les parties incarnées qui émanent d'elle ; les causes premières, seules authentiquement causes, se situent hors de ce monde-ci.

Qu'en est-il chez Ficin ? Ses écrits anti-astrologiques font de nombreux emprunts aux arguments anti-causalistes de Plotin. Une des grandes différences cependant est que la critique de Ficin est avant tout dirigée « *contra iudicium astrologorum* », c'est à dire contre l'astrologie « judiciaire », qui prétend prédire tous les événements à venir à partir des étoiles. Prétention parfaitement compatible en revanche avec le sémiologisme de Plotin.

La défense de la liberté humaine, déjà très présente chez Plotin, constitue pour Ficin l'argument le plus fort contre le causalisme : mais, ce qui est intéressant, est que la conception ficinienne fait de la liberté humaine fait que cet argument doit logiquement aller jusqu'à déborder de son cadre d'origine (plotinien) pour entamer les fondements de l'astrologie sémiologique elle-même.

Pour Plotin, l'âme humaine n'était pas soumise à l'influence causale des astres. La raison en est simple à comprendre : l'âme humaine, dans sa partie supérieure, se situe à un niveau ontologiquement supérieur au *cosmos*, puisqu'elle reste dans le *noûs*, ou tout du moins à proximité de celui-ci (la distinction de la partie haute de l'âme et du *noûs* restant d'ailleurs très problématique), c'est à dire hors de tout attachement au déterminisme naturel. « Les choses supérieures ne dépendent pas des choses inférieures : au contraire, elles les illuminent²² ». C'est là le sens de la liberté chez Plotin, dont le vrai nom serait d'ailleurs plutôt *impassibilité* : être rattaché à un ordre supérieur à celui qui gouverne les corps. Ce qui ne veut certes pas dire être détaché de tout ordre, ni peut-être même de toute forme de déterminisme. Plotin, dans le même texte, se presse d'ajouter que le principe libre (*hê éleutéra arkhê*) « n'est pas en dehors de la

21 *Ennéades*, III, 3, 6.

22 *Ennéades*, III, 3, 4, 8-9.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

providence (*pronoia*) et de la raison universelle (*logos tou holou*) ». Ce qui est destin (*éimarménê*) dans les choses inférieures est ainsi Providence (*pronoia*) dans les supérieures²³. Aussi, « ton choix est inscrit dans le tout (*airésis suntétaktaî*) ». Il suffit donc, pour que l'âme soit libre, que les astres ne soient pas les causes des volontés humaines, et ce alors même que les événements qui résultent de cette volonté se trouvent inscrits de tout temps dans le monde – très logiquement, puisque toutes les âmes (âme du monde comme âmes individuelles) ne sont au niveau supérieur qu'une seule âme²⁴.

Marsile Ficin, dans un texte de la *Theologia platonica de immortalitate animorum* souvent cité – mais presque toujours de façon tronquée²⁵ – reprend ce schéma néoplatonicien de la liberté comme appartenance à un ordre plus élevé que celui du destin – l'ordre providentiel²⁶. Mais Ficin rectifie aussitôt, en introduisant un nouvel ordre, celui de la *ratio*, qui constitue la « force propre de l'âme véritable » (*vis verarum propria animarum*) ou encore la « puissance intermédiaire (*potentia media*), grâce à laquelle nous sommes hommes », et qui nous délie de tout ordre prédonné. Par cette radicale force d'indifférence, l'âme humaine a le pouvoir de « vagabonder » (*vagor* est le terme employé par Ficin) : « par notre raison, – écrit-il – nous sommes libres et déliés (*soluti*) en quelque sorte, nous prenons une direction à notre choix »²⁷. L'ordre dont nous nous trouvons ainsi « déliés » est tant celui de la nature et du destin que celui de la Providence. A ce niveau, la liberté humaine contredit non seulement le causalisme fataliste, mais aussi, et peut-être plus encore, le « holisme » sémiologique de Plotin, pour lequel le choix humain se trouvait

²³ *Ennéades*, III, 3, 4, 14-16.

²⁴ C'est là la thèse essentielle d'*Ennéades* IV, III, 1-8. Cf. le commentaire très précis de W. Helleman-Elsgersma, *Soul Sisters. A commentary on Enneads* IV, 3 [27], 1-8 of Plotinus, Amsterdam, Rodopi, 1980.

²⁵ Par exemple par Eugenio Garin, *Le Zodiaque de la vie*, Paris, Belles Lettres, 1991, p. 90-91.

²⁶ *Theologia platonica de immortalitate animorum*, XIII, 2, éd. et trad. R. Marcel, Paris, Belles-Lettres, 1964-1970, t. II, p. 209.

²⁷ *Ibid.*, p. 211.

CORPUS, revue de philosophie

« de tout temps » (*aéi*) contenu dans l'unité du principe et inscrit dans les astres.

La *Disputatio contra iudicium astrologorum*²⁸ invoque elle aussi cette radicale liberté d'indifférence²⁹, impliquant non seulement que la volonté ne soit pas déterminée par les astres, mais aussi que son choix ne soit pas inscrit en eux de toute éternité. C'est même là pour Ficin l'argument le plus puissant contre la théorie des « grandes conjonctions » pronée par Albumassar³⁰ : « *In inferioribus est possibilitas et quod non ex necessitate omnia veniunt*³¹ » (dans le monde inférieur existe la possibilité ; les évènements ne s'y produisent pas tous de façon nécessaire). Cette dimension de la possibilité se divise elle-même en trois modes (*modi*) – celui du naturel, du difficile et de l'égalité : de ce dernier mode relève justement les évènements qui proviennent de la délibération humaine (« *modo equali qui sit per cogitationes* »). Et Ficin conclut ainsi ce développement, inspiré d'Aristote et de Ptolémée :

A l'intérieur de ce qui relève de l'également possible dans un sens ou dans l'autre (*id quod est possibile ad utrumlibet*), progresse (*procedit*) ce qui arrive par l'intention et par la volonté. Donc les choses qui arrivent par la volonté ne sont ni nécessaires ni déterminées, mais libres et déliées³².

28 *Disputatio contra iudicium astrologorum*, dans P.O. Kristeller, *Supplementum ficinianum Marsilii Ficini Florentini philosophi opuscula inedita et dispersa primum collegit et ex fontibus plerumque manuscriptis editis*, Firenze, Olschki, 1937, t. II, p. 11-76.

29 *Ibid.*, éd. cit., p. 69.

30 Rappelons que Pléthon lui-même soutenait la subordination de la naissance et de la mort des grandes religions aux évènements stellaires.

31 *Ibid.*, éd. cit., p. 32.

32 *Ibid.*, p. 33. Nous traduisons. Ce développement est partiellement repris à la fin de la *Disputatio* (éd. cit., p. 69) : « *proprietas voluntarii agentis erit agere ut sit loquar contingenter et libere* » (la propriété de l'agent volontaire est d'agir, pour ainsi parler, de façon contingente et libre) ; si une certaine part de contingence n'existait pas dans la nature, « *vanum esset consilium quod est de iis quae possunt aliter se habere* » (serait

La capture du ciel chez Marsile Ficin

Bref, il n'y a de liberté humaine que si l'avenir reste, d'une façon ou d'une autre, ouvert. La seule « bonne » astrologie (que Ficin, au début de son commentaire d'*Ennéades*, II, 3, oppose à l'astrologie « plébéienne ») est celle qui laisse aux astres une part suffisante de contingence et d'indétermination pour que la liberté humaine puisse exercer sa force d'indifférence, – que cette indétermination soit ontologiquement inscrite dans le *cosmos* lui-même, ou qu'elle soit plutôt inscrite dans l'impuissance de l'homme à prendre en compte *tous* les signes³³. Cette « bonne » astrologie n'est pas tant référée à Plotin lui-même qu'à Ptolémée qui, au début de son *Tetrabyblos*, présente un *cosmos* certes signifiant, mais dont les relations sémiologiques sont suffisamment lâches pour laisser une sorte d'autonomie aux causes secondes, de façon à ce que l'homme puisse tout au moins *réagir* aux annonces du futur³⁴. De même, Ficin, quoique friand d'horoscopes, laisse à l'art humain – un art qui intervient et opère justement sur le ciel et les étoiles – le pouvoir d'éviter les maux et de prolonger sa vie au-delà des termes prévus. Le *cosmos* fournit une amorce d'information, une sorte d'esquisse générale, non une signification totale et définitivement fixée, des événements humains. Nous nous trouvons ainsi devant un cas

vaine la délibération sur ce qui peut être effectué de différentes manières). Cf. aussi le projet de préface à la *Disputatio*, dans le troisième livre des *Epistolæ*, lettre 37.

33 Ficin semble hésitant sur cette question. Dans de nombreux textes anti-astrologiques, celui-ci écrit comme Plotin que les astres indiquent sans causer. Ainsi dans le *De stella magorum*, sur l'étoile des mages, thème important car il touche de près à la théorie des « grandes conjonctions » stellaires qui, selon Albumassar (mais aussi selon Pléthon lui-même), étaient la cause des religions. Mais la description hypothétique de la naissance de la comète des mages exclut quelque inscription éternelle : Ficin décrit comment l'Ange Gabriel a, au moment précis de la naissance du Christ, rassemblé et condensé l'air des cieux, par un procédé comparable à celui de la coagulation du lait, afin de rendre visible la lumière aux yeux des hommes.

34 *Tetrabible*, I, 3. Pour Ptolémée, seules les causes lointaines sont annoncées par les astres. Les causes proches restent le plus souvent, et dans une certaine mesure, en notre pouvoir.

de figure étrange : les astres ne *signifient* pas tout (alors que Plotin disait pour sa part qu'ils ne *produisaient* pas tout). Cette sémiologie « molle », loin d'abolir avec elle tout causalisme, laisse au contraire place à un nouveau paradigme de la causalité, qui sera exploitable par le praticien de la magie astrologique.

III. L'autonomie de la cause : *rationes* et *spiritus*

Revenons au *De vita cœlistus comparanda*. Le premier chapitre constitue une sorte de compendium des thèmes plotiniens destiné à légitimer les opérations du magicien-médecin. La notion centrale de ce chapitre est celle de *rationes seminales*, terme par lequel Ficin traduit le terme plotinien de *logoi spermatikoi*. Rappelons que pour Plotin, les *logoi spermatikoi* ont pour fonction de faire procéder de la partie noétique de l'âme (âme du monde comme âmes particulières) la partie immergée dans le corps. Ils constituent ainsi le lien entre les Idées et la nature. Comme l'écrit Ficin lui-même :

L'âme du monde a sur un mode divin autant de raisons séminales (*rationes seminales*) qu'il y a d'Idées en la pensée divine (*ideæ in mente divina*) par lesquelles raisons elle façonne autant d'espèces (*species*) dans la matière³⁵.

Ce qui est frappant n'est cependant pas que Ficin se réfère aux *logoi* de Plotin, mais plutôt qu'il s'y réfère *si peu*. Car, après le premier chapitre, et ce jusqu'au dernier, on ne trouvera plus guère de références à ces *rationes seminales*. Pour penser la relation du supérieur à l'inférieur, Ficin utilisera une autre notion, celle de *spiritus*. Notion héritée du *pneuma* des stoïciens, du *pneumatikon* de la médecine galénique³⁶, ou encore de

³⁵ VCC, I, p. 204, Corpus, p. 138. Les *species*, correspondent ici aux *poiotétés* de Plotin : on pourrait donc aussi traduire par « qualités ».

³⁶ Sur l'appartenance de Ficin à la tradition galénique, cf. C. Dessi, « Marsilio Ficino, Jean Fernel e lo spiritus », dans *Filosofia scienza storia. Studi in onnore di Alberto Pala*, a cura di Antonio Cadeddu, Milano, Franco Angeli, 1995, p. 203-219.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

l'*okhêma* (le corps astral³⁷) de certains néoplatoniciens tardifs (qui par ailleurs pensent souvent – c'est le cas pour Proclus³⁸ –, et contre Plotin lui-même, que l'âme est indissociablement liée à ce corps astral). Ce qui est par contre tout à fait remarquable, c'est que cette notion de *pneuma* ne joue strictement *aucun* rôle dans la philosophie de Plotin lui-même³⁹, les très rares occurrences du terme faisant référence à des points de doctrine aristotéliens ou stoïciens⁴⁰.

Qu'est-ce qu'en effet le *spiritus* pour Marsile Ficin ? La notion est introduite au chapitre 3. De même que l'âme est milieu entre la *mens* et la nature corporelle, le *spiritus* est milieu entre l'âme et le corps :

Entre le corps palpable du monde (*mundi corpus tractabile*) en partie périssable (*caducus*), et son âme dont la nature est trop distante (*nimum distat*) d'un tel corps, s'interpose partout l'esprit (*spiritus*), de même qu'entre notre âme et notre corps (*inter animam et corpus in nobis*), s'il est vrai que la vie soit communiquée toujours par l'âme à un corps plus dense (*crassior*). Car un tel esprit est nécessairement requis comme moyen (*necessario requiritur tamquam medium*), par lequel l'âme divine est présente (*adsit*) au corps plus grossier et lui confère la plénitude de vie (*vitam penitus largiatur*)⁴¹.

37. Sur l'*okhêma* dans la tradition ficinienne, cf. D.P. Walker, « The astral body in Renaissance medicine », dans *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 21, London, 1958, p. 119-133.

38. Proclus, *Commentaire du Timée*, 265.15 sq.

39. Ce point avait déjà été relevé par G. Zanier, *La Medicina astrologica e la sua teoria. Marsilio Ficino e i suoi critici contemporanei*, Roma, Ed. dell'Ateneo e Bizzari, 1977, p. 28 sq. On saura gré à l'excellent ouvrage de Zanier, dont l'analyse diffère souvent de la nôtre, d'avoir été un des premiers à souligner moins la parenté de Ficin au néoplatonisme (et en particulier à Plotin) que sa différence et sa spécificité.

40. En particulier *Ennéades* II, 2 [14], 2, 21, sur le caractère naturel du mouvement circulaire du ciel, et IV, 7 [2], 4, où le terme est référé aux stoïciens (dans une perspective critique).

41. VCC, ch. 3, p. 222, Corpus, p. 148.

CORPUS, revue de philosophie

L'âme et le corps sont trop éloignés pour interagir l'un sur l'autre. Cette distance entre l'âme et le corps rend donc nécessaire la présence d'un intermédiaire qui soit mi-corps, mi-âme : le *spiritus* en effet, écrit Ficin, est un « corps très subtil (*corpus tenuissimum*), presque non corps et presque déjà âme (*quasi non corpus, et quasi jam anima*) et de même presque non âme et presque déjà corps (*quasi non anima et quasi jam corpus*) »⁴².

Il importe d'insister sur fait que pour Plotin, cette médiation entre l'âme et le corps est pleinement assumée par les *logoi*. C'est bien d'ailleurs la fonction propre de l'âme qui les contient que de combler la distance entre le *noûs* et la nature corporelle. Un nouvel intermédiaire entre l'âme et le corps ne peut donc apparaître dans ce contexte que comme une redondance superflue. Pourquoi alors cette substitution ? Nous pensons que les *logoi* de Plotin sont trop liés à la logique d'un sémiologisme universel pour permettre une application efficiente et techniciste de la force. La seule magie que Plotin reconnaisse est la sympathie naturelle des parties du *cosmos*, c'est à dire « l'amitié et haine qui sont en l'univers », par laquelle, écrit-il, « tout être qui est en rapport avec un autre est enchanté par lui ⁴³ ». Le magicien n'opère pas tant par son art que parce qu'il est lui aussi une partie de cet univers dans lequel tout est lié. Il n'y a pas d'« opération » magique, au sens où le magicien pourrait, par son propre pouvoir d'action, changer l'ordre établi des choses. Comme l'écrit Plotin en *Ennéades*, II, 3, 13 :

42 « *Ipsè vero est corpus tenuissimum, quasi non corpus, et quasi jam anima. Item quasi non anima et quasi jam corpus* » VCC, ch. 3, p. 224, Corpus, p. 149.

43 *Ennéades*, IV, 4, 43. Aussi, échapper aux charmes et philtres de la magie, ce n'est rien d'autre qu'échapper au grand sortilège de la nature en général, en se recueillant dans la partie émergée de l'âme par la contemplation.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

Aucune partie de l'univers, aussi importante soit-elle, n'a le pouvoir de changer les raisons mêmes des êtres ni ce qui dérive en eux de ces raisons⁴⁴.

S'il y a causalité dans les *logoi*, elle est comme « à sens unique », allant du supérieur vers l'inférieur⁴⁵ : les êtres supérieurs, insensibles à nos prières, le sont encore moins à nos actions. Le seul mouvement ascendant envisageable est celui de la conversion, non celui de la production.

A ce plan vertical du *logos*, Ficin substitue un nouveau plan horizontal intermédiaire. Le *spiritus* constitue un niveau autonome d'appréhension de la relation de l'âme au corps, un niveau pour ainsi dire neutralisé, car appréhendé hors de toute référence à l'Idée (thème lui aussi présenté au ch. 1, pour être ensuite rapidement occulté). Cette « horizontalisation » contraint par ailleurs souvent Ficin à multiplier les niveaux du *spiritus* : *spiritus* cosmique et *spiritus* individuel ; tous deux divisés encore, selon des divisions reprises à la tradition galénique, en *spiritus* naturel, vital et animal. L'étagement des intermédiaires vient ici remplacer la continuité de la procession plotinienne.

Pour rétablir une certaine relation (sinon une continuité) entre ces niveaux, soit une sorte de « verticalité », Ficin introduira

⁴⁴ *Ennéades*, II, 3, 13, 36-37. Il reste que les variations d'intensité (sur lesquelles le mage serait à même d'agir) admises dans la suite du texte posent un problème dans l'économie de la philosophie plotinienne : les *logoi* ne comprennent-ils pas de toute éternité le programme de leur développement ? Là encore, le sémiologisme de Plotin implique le rejet d'une véritable pensée de l'agir humain : les *logoi* varient d'intensité *en fonction* de l'action du mage (comme de tout autre être), sans pour autant varier *par* cette action.

⁴⁵ Le *logos* de Plotin ne produit les qualités naturelles qu'en contemplant les Idées – au point que certains commentateurs contemporains (comme Jérôme Laurent, *Les Fondements de la nature selon Plotin. Procession et participation*, Paris, Vrin, ch. IX, et Michel Fattal, *Logos et image chez Plotin*, Paris, L'Harmattan, 1998, p. 42-43) croient nécessaire de marquer la distinction entre un *logos* supérieur (contemplatif, formel ou « définitoire », comme le nomme Fattal) et un *logos* inférieur (productif ou « séminal »).

CORPUS, revue de philosophie

une autre notion, celle de rayon (*radius*), directement empruntée au traité IV, 5 de Plotin sur la vision⁴⁶, mais qui prend dans le *De vita coelitus comparanda*, un sens quasi-matériel (les rayons sont de la même nature que le *spiritus*), et sert de *medium* à une infusion concrète des niveaux supérieurs du *spiritus* dans les niveaux inférieurs : par les rayons, notre esprit « puise » (*haurit*) ou absorbe les influx de telle ou telle planète⁴⁷ ; ces rayons « impriment » les forces (*imprimere vires*) diversifiées des planètes à l'intérieur des choses⁴⁸.

Une des caractéristiques de la structure *spiritus-radius* est de s'organiser en réseaux de force autour de centres de rayonnement, pouvant être appréhendés indépendamment les uns des autres. Chacun de ces réseaux s'organise lui-même de façon autonome, autour de ses signes zodiacaux et de ses planètes propres, et, sur terre, de ses minéraux, de ses plantes et de ses animaux, ainsi que, au niveau des qualités, de ses couleurs, de ses odeurs, de ses sons, etc. Au holisme du sémiologisme plotinien (qui ne pense la relation de deux êtres qu'à travers la relation générale des parties au tout) et de ses analogies, Ficin substitue une « régionalisation », ou encore une « partition », de la force. La figure de l'animal total fait place à celle de Dionysos démembré : figure cosmique qui apparaît (avec celle similaire d'Osiris) dans le titre donné par Ficin au ch. 11 d'*Ennéades*, IV, 3, ainsi que dans le commentaire qui accompagne la traduction. Le zodiaque de Ficin fait encore référence au grand animal : mais Ficin n'insiste guère sur la liaison des parties entre elles. Ce qui l'intéresse, c'est de rapporter chaque signe à un membre et à une fonction précise,

46 Même si d'autres références, comme celle de Robert Grosseteste (qui faisait lui aussi du rayon lumineux la substance matérielle des choses), sont aussi manifestes. Sur la physique de la lumière chez Ficin, cf. S. Matton, « En marge du De lumine. Splendeur et mélancolie chez Marsile Ficin », dans A. Faivre ... (dir.), *Lumière et cosmos*, Cahiers de l'hermétisme, Paris, Albin Michel, 1981.

47 VCC, ch. 4, p. 226, Corpus, p. 150. L'esprit est dit aussi « affecté » (*afficit*) par eux (*Ibid.*, ch. 12, p. 284, Corpus, p. 182).

48 VCC, ch. 16, p. 318, Corpus, p. 270.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

lien qui permet un usage médical du zodiaque (soigner un membre malade en préparant la potion adaptée sous l'influence du signe qui désigne le membre). A la physiologie du ciel, Ficin substitue une pure anatomie. Les astres ne signifient plus *ensemble*, mais sont chacun rattachés à une vertu spéciale, qui peut être considérée et utilisée *isolément*. Il devient ainsi possible d'agir sur ces réseaux de force, de les capter, de les opposer les uns aux autres. Ou, pour le dire autrement, la force est rendu disponible à la technique dans une application ponctuelle⁴⁹ et non holistique.

Il ne s'agit en effet pas, dans la magie ficinienne, de capter la force de l'univers dans son entier ; ou plutôt, la capture de cette force par la représentation de l'univers sur une voute⁵⁰ ne représente qu'un cas particulier de capture d'un influx : de plus, même dans ce cas, on cherche à capter non l'Univers en soi par une représentation, mais d'en fabriquer une image à un moment particulier, dans une couleur particulière, c'est à dire à le capter dans un rapport donné et individué.

49 On notera qu'au schéma d'une diffusion universelle de la force, Ficin préfère celui d'une concentration ponctuelle, tant en ce qui concerne chaque astre particulier que l'univers dans son entier (ce qui fait de Jupiter, en tant que planète centrale, la planète qui est aussi, dans un sens, la plus puissante : cf. infra).

50 VCC, ch. 19, Corpus, p. 214. De telles figures de l'univers sur des voutes vont se répandre en Italie, après Marsile Ficin : Cf. p. ex. l'article classique d'Aby Warburg, « Art italien et astrologie internationale au Palazzo di Schifanoia à Ferrare », dans *Essais florentins*, textes traduits de l'allemand par S. Muller, présentation E. Pinto, Paris, Klincksieck, 1990, p. 199-220. Notons cependant que ces figurations cosmiques ne sont pas l'invention de Ficin : en témoigne par exemple le décor (attesté, mais malheureusement disparu) de la voute de la grande salle à manger (le « Grand Tinel ») du palais des Papes à Avignon, construit au XIV^e siècle.

IV. Le pouvoir des images : analogie ou force occulte ?

La structure *spiritus-radius* du *cosmos* a aussi pour vocation d'expliquer chez Ficin le pouvoir des images talismaniques, morceau de résistance (dans tous les sens du terme) qui occupe plus de la moitié du *De Vita caelistis comparanda*⁵¹ : les images tirent leur force des rayons, qui transmettent avec eux les puissances occultes des planètes et des étoiles. Nous sommes loin d'une explication mécaniste : il reste que la causalité impliquée dans les images tend chez Ficin à être comprise hors de toute relation paradigmatique et analogique. L'image sert bien de médium à la capture d'une force, mais, paradoxalement, ce n'est pas *en tant qu'image* qu'elle le fait.

Si en effet Marsile Ficin accepte, avec beaucoup de prudence, et un scepticisme qui n'est sans doute pas entièrement feint, que les images aient un pouvoir d'attraction, il apporte d'emblée deux restrictions, qui sont développées tout particulièrement au ch. 16⁵² :

1 / Tout d'abord, l'image n'a de pouvoir que dans des matières préparées (*in materiis praeparatis*⁵³), c'est à dire déjà déterminées à capter l'influx de telle ou telle planète en relation à tel ou tel signe zodiacal. L'image en tant que telle, ajoute même Ficin, n'apporte pas une nouvelle force, ni même, à proprement parler, un supplément de force, mais rend tout au plus manifeste la force déjà contenue implicitement dans le bois ou la pierre qui lui sert de support. D'où l'instantanéité de son action – dont l'explication fait l'objet premier du ch. 16 : la force est libérée en un instant parce qu'elle était déjà entièrement présente et prête à l'action dans la matière.

51 Le thème des images talismaniques apparaît discrètement au ch. 12, pour faire l'objet d'une explication systématique à caractère apologétique à partir du ch. 16.

52 Étrangement, ce chapitre 16 est manquant dans la traduction de Guy Le Fèvre de la Boderie. Nous l'avons traduit en annexe de notre édition de ce texte au Corpus de philosophie.

53 VCC, ch. 16, p. 322, Corpus, p. 271.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

2 / Deuxièmement, le pouvoir de l'image lui-même vient moins de la figure gravée et des relations de similitude ou d'analogie qu'elle entretient avec des figures astrales, que de la passion physique subie par la matière. L'image en elle-même est vaine. Au chapitre 15, Ficin relate plusieurs expériences non concluantes d'impression d'images de constellations sur des pendentifs ou des anneaux. En fait, tout l'efficace vient de ce que l'on agite violemment (*agitare vehementer*) un matériau déjà préparé sous un influx céleste déterminé. La chaleur et la contusion provoquée dans l'objet (que Ficin compare à l'approche d'une flamme du souffre) agissent comme une nouvelle préparation de la matière à recevoir des influx : mais ces influx ne doivent rien, ou bien peu de chose, à la figure elle-même. En résumé, ce qui compte, c'est le moment de la fabrication ou de la transformation, non la relation paradigmatique au modèle stellaire.

Aussi occulte soit-elle, la force ficinienne ne s'exerce donc plus à travers une sympathie des formes. Le modèle ficinien de l'attraction n'est pas celui, que l'on trouve chez Plotin, de l'inclination mimétique qui porte l'image vers le modèle⁵⁴, mais celui de l'attraction du fer par l'aimant et de la limaille par l'ambre⁵⁵. La distance spatiale prend dans ce contexte une importance. Ce qui ne fait strictement aucun sens dans une logique purement sémiologique, pour laquelle, comme l'écrit Plotin, « rien n'est loin de rien » (*ou gar makran oudé porrô*

54 « L'image est inclinée d'une façon ou d'une autre [au modèle] (*prospathés dè to homôsoun mimêthén*), de même que le miroir est capable de saisir la figure (*éidos*) », IV, 3, 11, 6-7. Plotin fait cependant lui aussi référence aux forces occultes dans *Ennéades*, IV, 4 (en particulier au ch. 36) : mais il ne fait ici qu'emprunter un thème stoïcien pour l'intégrer au sein d'une conception proprement sémiologique de la causalité.

55 De même, si le son d'une cithare fait vibrer la corde d'une autre cithare, ce n'est pas seulement à cause de la ressemblance formelle qui les lie : importe aussi leur position respective (en vis à vis : *e conspectu positu*) et la bonne tension de leurs cordes, assurant une meilleure propagation physique de l'effet (*VCC*, ch. 17, p. 330, *Corpus*, p. 204).

CORPUS, revue de philosophie

oudénos)⁵⁶. Ficin croit peu à la possibilité d'utiliser les talismans pour jeter des sorts à distance : les images n'ont de force que si on les porte en anneaux ou en pendentifs au contact de notre corps. Le rayon n'agit que par contact, transmettant de façon instantanée l'influx de la même façon que le bâton transmet la vibration – l'utilisation de cette image par Descartes devra bien plus à Ficin qu'à Plotin. Voilà, sinon abolie, tout du moins singulièrement occultée, l'idée d'une action à distance purement sympathique et reposant sur les seules relations éidétiques.

Tout en se faisant indirectement le défenseur des images, Ficin tend donc à penser leur causalité hors de leur vertu représentative et analogique⁵⁷. De sorte que, pour reprendre une opposition que Pierre Magnard a, d'une façon générale, bien mise

⁵⁶ *Ennéades*, IV, 3, 11, 21-22.

⁵⁷ Expliciter ici la relation de Ficin à Thomas d'Aquin nous entrainerait trop loin de notre propos (le rapport de Ficin à Plotin). On sait pourtant que Ficin parvient à se réclamer de Thomas d'Aquin, non seulement sur la possibilité de l'astrologie (*VCC*, ch. 8, p. 258, *Corpus*, p. 168, faisant référence à *Contra gentiles*, III, 85 sq.), mais aussi sur les images talismaniques (en particulier ch. 18, p. 344, *Corpus*, p. 212, pour la référence au *Contra gentiles*, mais Ficin s'appuie aussi ailleurs sur le *De fato*, dont l'authenticité est contestée). De fait, Ficin peut trouver un appui à la fin de *Contra gentiles*, III, 105 : « *Quia figuræ in artificialibus sunt quasi formæ specificæ, potest aliquis dicere quod nihil prohibet quin constitutionem figuræ, quæ dat speciem imagini, consequatur aliqua virtus ex influentia cœlesti, non secundum figura est, sed secundum quod causat speciem artificiali quod adipsitur virtutem ex stellis* ». On remarquera que Thomas refuse lui aussi un pouvoir qui serait issu d'une relation purement sémiologique ; l'image talismanique est revêtue d'un autre pouvoir, comparable dans le corps artificiel à celui d'une forme substantielle sur un corps naturel : ce qui permet à Thomas de rejeter le pouvoir des « caractères » (les formules magiques en langage barbare), tout en conservant, non sans réserve, le pouvoir des images. Malgré sa référence à Thomas, Ficin est bien loin de penser la causalité de l'image à travers la causalité formelle et sous un modèle hylémorphique. Pour Ficin, il n'y a nulle création de forme substantielle, mais bien transmission d'une force occulte ponctuelle, captée à un endroit de l'univers pour être transmise à l'objet.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

en valeur, nous pouvons dire que la magie ficinienne est sous-tendue non par un dynamisme des *formes*, mais par un dynamisme des *forces*.

V. L'efficience, une causalité à la dimension de l'homme

Le risque qui découle d'un tel dynamisme est que la force, privée de la référence à l'Idée que gardaient toujours les *logoi* plotiniens, se constitue elle-même en référence autonome. Ce sera là d'ailleurs une voie emprunté par nombre de successeurs de Ficin, comme Telesio ou Giordano Bruno. Il reste que chez Ficin lui-même, la causalité libérée du carcan sémiologique devient une causalité proportionnée au pouvoir de l'homme, mais aussi finalisée par l'unité de l'homme.

Commençons par le premier point. Deux figures de la puissance s'affrontent dans le *De vita coelistus comparanda*. Saturne, figure emblématique s'il en est, est la planète la plus haute (*altissimum planetarum*) et la plus proche des étoiles fixes qu'elle contemple⁵⁸. Saturne représente en effet la « pensée contemplative (*mens comtemplatrix*) autant qu'elle s'abstrait et sépare » du sensible et de l'imagination. La quasi immobilité de cette planète, symbolisée dans la tradition cabalistique par le jour du Sabbat (institué pour le repos et la contemplation⁵⁹), est la figure de la puissance au sens plotinien du terme : Saturne représente plus exactement le « *poiéin* » qui, si l'on se réfère à la fameuse dualité plotinienne, est un accompagnement (*parakolouthêmon*), non un affaiblissement (*asthénéia*), de la contemplation (*théôria*)⁶⁰. Mais, dès qu'il est question d'efficacité

58 Saturne est pour Ficin aussi à la tête de l'ordre le plus large (*est inter planetas orbis amplissimi caput*), ce pourquoi elle accomplit les trajets les plus longs (*longum agit circuitum*) (VCC, ch. 2, 380-382, Corpus, p. 232 sq.).

59 *Ibid.*

60 *Ennéades*, III, 8, 4. Aussi, pour Plotin, rien n'est plus puissant que l'Un lui-même, qui est *dunamis pantôn*. Comparée à cette puissance et cette vie, la puissance et la vie de la nature ne sont qu'une puissance et une

et de production d'effet magique dans une perspective technique (et, en particulier, permettant la capture des influx par le mage-médecin), Saturne perd son privilège. La lune à l'inverse est la planète la plus proche de la terre, la plus éloignée de la sphère des fixes : au sens plotinien, elle est à la limite de l'asthénie totale ; et pourtant elle est, tout comme Mercure, une planète absolument indispensable à la transmission des influx des planètes ou des régions du Zodiaque, influx qui restent inefficaces dans notre monde si ils ne sont reçus à travers la puissance des planètes proches⁶¹.

Finalement, la figure propre de l'efficace (et en tout cas de l'efficace médicale) ne sera finalement pas assumée par Saturne, mais par Jupiter (qui représente la planète « moyenne ») ainsi que par les deux planètes qui l'entourent et avec lesquelles elle forme la triade des « Grâces » (Soleil, Jupiter, Vénus). Saturne ou Jupiter ? Voilà bien deux figures concurrentes de la causalité et du pouvoir. Puissance de la totalité rassemblée dans son mouvement de conversion à l'Idée transcendante d'une part ; puissance organisée autour d'un pôle central immanent de l'autre.

Mais ce qui change avant tout entre ces deux figures de la puissance, c'est leur rapport à l'homme. Saturne, écrit Ficin, a laissé à Jupiter la vie commune (*vitam communem concessit Jovi*), et a revendiqué pour lui la vie séparée et divine (*separatam vero sibi vendicavit atque divinam*⁶²). Saturne est la figure de la puissance divine, accordée par une sorte de grâce au contemplatif « adonné à l'étude de la plus secrète sagesse et religion » (*secretioris sapientiae studio religionisque dedidi*⁶³), mais en même temps radicalement nocive au corps humain (dans l'*Epidarium antidotus*, Saturne est à l'origine des vapeurs vénéneuses et, pour l'homme, pestiférantes) ; Jupiter est à l'inverse la figure de la puissance humaine, dirigée vers la vie

vie dérivées, parvenues à un stade de dégradation qui confine à l'impuissance et à la stérilité (qui sera celle de la matière).

61 VCC, ch. 6.

62 VCC, ch. 22, p. 378, Corpus, p. 230.

63 *Ibid.* p. 380, Corpus, p. 231.

La capture du ciel chez Marsile Ficin

politique et morale, c'est à dire vers la vie de l'homme non en tant que divin, mais en tant qu'homme. L'éloge continu que Ficin fait de Jupiter, associé à la dépréciation systématique de Saturne (dans le *De vita* tout du moins), devrait par ailleurs amener à revoir l'idée universellement admise d'un Ficin partisan inconditionnel de la vie contemplative

Nous arrivons au terme de cette étude, et nous n'avons encore fait que peu de cas de ce qui est sans doute l'essentiel. La magie ficinienne n'a de sens et de fondement que par rapport à une finalité médicale. Les néoplatoniciens antiques que cite Ficin, ne pensent à l'inverse la magie que dans sa fonction théurgique. On sait que pour Jamblique ou Proclus, l'homme est incapable de parvenir à la divinité par ses seules forces naturelles : les pratiques rituelles ont pour fonction de forcer l'intervention médiatrice des divinités. Pour Plotin au contraire, l'homme porte en lui la divinité. Nul besoin donc de théurgie donc pour le diviniser : la pratique des vertus civiques (pour entretenir un rapport réglé à son corps) et cathartiques (pour s'en détacher entièrement et pour se concentrer dans la partie noétique et divine de l'âme) y suffit amplement ; la magie n'a aucune place dans le processus de la conversion.

Ficin lui aussi, quoique dans un tout autre sens que pour Plotin, s'attache à nous montrer au livre XIII de sa *Theologia platonica*, que l'homme est divin par sa nature même ; qu'il a le pouvoir de créer des cieux, et que seule la matière (non l'*ingenium*) lui fait défaut pour cette tâche. L'homme magicien n'est pas l'aspirant à la divinité, mais l'auxiliaire et l'émule des dieux. Cette proximité de l'âme et de Dieu permet à l'âme humaine de constituer l'objet exclusif d'un ouvrage qui continue cependant, sur le modèle proclusien, à prendre le titre de « *Theologia* ».

Il est vrai qu'il existe une autre tradition magique, moins théorisée dans les livres que pratiquée quotidiennement au Moyen Âge, et plus directement ancrée sur des fins séculières. Le *Picatrix*, dans lequel Eugenio Garin a voulu voir une ébauche du *De vita* de Ficin⁶⁴, garde une trace de cette magie, et tente de lui donner une forme systématique. L'ouvrage donne, dans un ordre

⁶⁴. *Op. cit.*, p. 65 sq.

CORPUS, revue de philosophie

plutôt anarchique et avec de nombreuses répétitions, des recettes astrologiques et talismaniques en vue des fins les plus diverses : provoquer l'amour ou la haine entre deux êtres, monter dans la hiérarchie sociale, porter prospérité à une ville, détruire un ennemi, une ville ou une campagne, empêcher la construction d'un bâtiment, aider à l'évasion d'un prisonnier, chasser un voisin de chez lui, faire fuir les scorpions, multiplier les moissons, – pour ne retenir que quelques exemples. Les effets médicaux sont cités dans cette longue liste, mais ils ne constituent qu'un seul parmi d'autres des effets recherchés par le magicien⁶⁵.

Dans le *De vita cœlistus comparanda*, la santé devient la seule fin légitime de la magie. La magie, d'ailleurs, est impuissante (ou très peu puissante) à provoquer félicité ou malheur à autrui, qu'il s'agisse d'une personne, d'une maison ou d'une cité⁶⁶. Il y a ainsi chez Ficin une proportion entre le pouvoir de la magie et sa fin. La technique de la magie n'est rendue possible qu'au prix du démembrement de la force et de son autonomisation dans des régions délimitées et assignables de l'univers. L'unité du *cosmos*, c'est l'homme qui la crée par son art. Cette unité, elle se trouve pour Ficin non dans une norme idéale à laquelle seul aurait accès le contemplatif (celui qui voit les Idées) : elle se trouve plutôt dans l'équilibre des humeurs, soit dans une cohérence du corps qui fait l'objet de l'invention du médecin. S'il faut imiter les astres, ce n'est pas pour les adorer, mais bien plutôt pour s'en saisir et en capter la force pour soi-même⁶⁷. Le magicien-médecin, dans ses talismans, mais de façon bien plus efficace encore dans ses drogues, compose et

⁶⁵ *Science et magie de Picatrix. Démonstration et manière de faire pour s'attirer les puissantes forces naturelles avec les secrets, règles et recettes à l'usage des rois, princes, ducs et seigneurs d'occident. L'art pour gouverner et jouir pleinement de la vie selon les sages très experts*, préface, traduction et décryptage de J. Bersez.

⁶⁶ VCC, ch. 18, p. 342-343, Corpus, p. 211.

⁶⁷ « *Tres vero potissimum regulas ad hoc afferemus, si prius admonuerimus ne putes nos in præsentia de stellis adorandis loqui, sed potius imitandis et imitatione captandis* » (*Ibid.*, ch. 21, p. 368, Corpus, p. 225).

La capture du ciel chez Marsile Ficin

unifie les forces dispersées du *cosmos*⁶⁸, les oppose, utilise leurs antagonismes, balance leur influence, tempère les supérieures par les inférieures, pour créer une unité dans son propre *spiritus* :

Le sage (*sapiens*), lorsqu'il connaît les matières, en partie inchoactives (*inchoactæ*) dans la nature, en partie parfaites par l'art, et rassemblées (*congregatæ*) si elles sont éparses, et lorsqu'il sait quelle matière peut recevoir du ciel quel influx (*influxum*), recueille ces matières lorsque l'influx domine, les prépare, et les applique les unes aux autres, et par leur moyen, s'approprie (*vindicare*) les dons célestes⁶⁹.

L'occlusion de la référence à l'Idée va ainsi de pair avec la mise en valeur d'une *autre* référence. La médecine est l'art de rassembler (*colligare*), de broyer ensemble (*contundere*), d'entremêler (*commiscere*) et de cuire ensemble (*conquere*)⁷⁰ ce qui est dispersé au niveau cosmique. Comme la magie plotinienne, elle va du multiple à l'Un. Mais cette unité est celle de l'homme dans sa totalité. Le *spiritus* est en effet le lieu de rencontre de l'âme et du corps, l'unité médiane autour de laquelle s'organise la totalité humaine.

Plotin n'a guère de mal à défendre la parfaite compatibilité entre la fonction sacerdotale et la fonction médicale. Le prêtre authentique est aussi médecin, tout comme le médecin authentique est aussi prêtre : non pas au sens où le prêtre serait celui qui célèbrerait les noces éternelles du Ciel et de la terre, mais bien plutôt au sens où il « arrange » ce mariage, en inventant les conditions de l'union. La médecine n'est pas seulement un art d'améliorer et de prolonger la vie sur terre : elle est avant tout un art de régénération de l'unité cosmique dans le corps de l'homme (qui doit être purgé des mauvaises influences de Saturne et de

68 Cf. par exemple, pour l'art de composer les trois « grâces » (le soleil, Jupiter et Vénus), *Ibid.*, ch 5, p. 232-233, Corpus, p. 153-154.

69 *Ibid.*, ch. 26, p. 412, Corpus, p. 249.

70 *Ibid.*, ch. 15, p. 312, Corpus, p. 200.

CORPUS, revue de philosophie

Mars), l'art de recréer l'esprit (*spiritum recreando*)⁷¹ et de trouver un équilibre entre les deux forces essentielles du corps humain : Bacchus et Apollon, le vin et la lumière, les odeurs et la musique⁷². C'est en ce sens que la médecine magique est l'art suprême, voire sacré, de la proportion et de la purification : geste radicalement humaniste, et que n'a guère compris Symphorien Champier, qui a cru nécessaire d'ajouter à son propre *De vita* (1507) un quatrième livre sur la vie spirituelle et chrétienne⁷³.

Utiliser les planètes pour « planter l'homme » (*ad plantandum hominem*)⁷⁴ – Ficin utilise cette expression avec hésitation, à cause de sa résonance cynique. L'expression résume pourtant assez précisément le projet ficinien. Seulement, le magicien n'est cependant pas seulement celui qui enracine l'homme dans un terreau ontologique déjà fertile : il est avant tout celui qui compose ce terreau, et qui construit ainsi sa propre cohérence et son propre destin. C'est là, nous paraît-il, un des aspects trop souvent méconnus du projet technique de la Renaissance.

THIERRY GONTIER
UNIVERSITE DE NICE
CNRS-CHPM

⁷¹ *Ibid.*, ch. 6, p. 238, Corpus, p. 157 (cf. aussi, entre autres, ch. 24, p. 398, Corpus, p. 242).

⁷² *Ibid.*, ch. 24, p. 400, Corpus, p. 244.

⁷³ Cf. D.P. Walker, *La Magie spirituelle et angélique. De Ficin à Campanella*, 1958, trad. M. Rolland, Paris, Albin Michel, 1988, V, II, 2.

⁷⁴ *Ibid.*, ch. 25, p. 402, Corpus, p. 244

**SCIENCE ET EFFICIENCE
LA MÉTAPHYSIQUE D'ARISTOTE À L'ÉPREUVE
DU DE ARCHITECTURA DE VITRUVÉ**

Art et philosophie

Les liens entre l'art et la philosophie ne vont pas de soi. Art et philosophie forment deux disciplines, presque deux mondes, à part, en tout cas deux modes de l'intelligence et de l'inventivité humaines qui sont étrangers l'un à l'autre. L'art a une fonction synthétique qui consiste à unir dans une expérience ou dans une oeuvre des modes d'inscription divers par les moyens les plus variés à des matériaux ou à des supports non moins nombreux, tandis que la vocation de la philosophie est avant tout analytique et critique au risque sinon de tomber dans le dogmatisme, voire dans la gnose ou la mythologie. Confondre l'art et la philosophie, postuler leur affinité originaire, considérer que l'art est par lui-même porteur de signification et d'éclaircie du monde ou que la philosophie dit nécessairement la vérité de l'art mieux que l'art lui-même réduit singulièrement les potentialités et de l'art et de la philosophie, pis encore entraîne la perte de leur tâche spécifique. L'art conceptuel pour qui l'art et la philosophie se coappartiennent nécessairement, apparaît souvent comme un art décevant du point de vue plastique et naïf du point de vue philosophique.

S'il faut donc se prémunir contre une conception trop idéaliste de l'art et de ses liens avec la pensée philosophique, on ne saurait pour autant se satisfaire de la conception positiviste de la question qui enferme les disciplines dans le corset de leur technique et interdit de comprendre le dialogue qu'elles peuvent être amenées à nouer entre elles à telle ou telle occasion. De fait, aussi étrangères soient-elles originairement, il est pourtant arrivé à plusieurs reprises dans l'histoire de l'intelligence humaine que se rencontrent la fabrique de l'art et la pratique de la philosophie. Ces rencontres ont été d'autant plus fortes et décisives que le lien

CORPUS, revue de philosophie

entre art et philosophie n'allait pas de soi, n'était pas par avance postulé par leurs acteurs, et n'impliquait pas nécessairement un art signifiant et transcendant ni une philosophie idéaliste et symboliste. Il importe à la pensée non pas d'instituer les principes d'un art philosophique ou de faire de l'art l'objet privilégié de la réflexion philosophique, mais au contraire de réfléchir sur le caractère exceptionnel des rencontres qui ont pu avoir lieu au cours de l'histoire entre ces deux disciplines naturellement indifférentes l'une à l'autre ; il lui importe plus encore de méditer la nature singulière de ce qui découle de ces rencontres fortuites, et de comprendre ce qui, à partir d'elles, modifie à la fois l'exercice de l'art et la tâche de la philosophie. C'est à cette condition que l'on peut de nouveau penser, en dehors des perspectives idéalistes habituelles, l'articulation à chaque fois nouvelle et singulière, de l'art et de la philosophie.

La question à la Renaissance

Assurément la Renaissance fut propice à une telle rencontre. Le renouvellement incessant des savoirs ainsi que la curiosité infinie des savants, leur capacité à tenir toutes les chaînes de la connaissance, à l'exemple de Léon-Baptiste Alberti ou de Léonard de Vinci, leurs goûts de la philosophie et leur amour de l'art, ont fait de la Renaissance un moment exceptionnel de partage et d'enrichissement mutuel des disciplines. Cependant, la richesse de ces liens peut induire en erreur l'interprète d'aujourd'hui, en le fondant à croire que la culture de la renaissance forme un tout cohérent et délivre une signification unique. C'est dans cet esprit qu'André Chastel a longuement insisté sur l'étroite influence du néo-platonisme de Marsile Ficin et de son académie sur la constitution de l'art florentin et plus généralement sur la culture de son époque.¹ En réalité, le dialogue entre les savoirs,

¹ André Chastel, *Marsile Ficin et l'art*, Genève, Droz, 1954 & *Art et humanisme à Florence au temps de Laurent le Magnifique. Etudes sur la Renaissance et l'humanisme platonicien*, Paris, PUF, 1959. Chastel reconnaîtra plus tard, dans la préface qu'il donne à l'édition de 1982 d'*Art et Humanisme à Florence*, avoir songé, au moment de concevoir sa

aujourd'hui comme à la Renaissance, n'a de sens que s'il contribue à mieux asseoir chaque discipline dans l'intelligence propre de sa recherche et de ses objets plutôt que de la dissoudre dans un vague esprit du temps ou un improbable mouvement général de la société. C'est précisément ce travail de différenciation dans le jeu même du partage qui fait tout le prix de la rencontre.

Plutôt que de céder aux facilités des philosophies de l'histoire, il s'agit d'opérer un patient travail de distinction pour nous permettre de mieux comprendre l'apport de chacun des savoirs considérés dans sa spécificité à l'intelligence du monde. Cependant, loin de nous mener sur la voie du positivisme, un tel travail nous aide au contraire à mesurer toute l'importance du questionnement philosophique dans la constitution des savoirs à la renaissance. Mais ici la philosophie, loin de soumettre les savoirs aux instances transcendantes et dominatrices de la métaphysique, lui permet au contraire de résister à une telle domination en manifestant l'intelligence qui préside à la fondation de chaque discipline et à la signification de ses principes, ce que les logiciens padouans appellent aussi son *alietas*.

L'architecture de la renaissance est au cœur de ce débat épistémologique. Conçue comme la synthèse de tous les autres arts, elle apparaît aux yeux d'une certaine tradition historiographique brillamment illustrée par les travaux du Warburg Institute² comme le symbole de l'unité du monde et de sa signification. Elle exprimerait mieux que tout autre savoir l'ordre cosmique, construisant un microcosme capable de refléter et de symboliser le macrocosme de la *totius mundi machina*, et contribuerait ainsi à instituer de façon privilégiée l'homme au

thèse, à formuler moins le génie propre des arts ou l'intelligence d'une pensée que l'esprit d'une époque, son "*Zeitgeist*".

² Cf. en particulier sur ce point les travaux de Rudolph Wittkower, *Architectural principles in the age of humanism*, Part IV, §§5-6, Londres, 1949, p. 110-123. Sur les limites de ce type d'interprétation, cf. Antonio Foscari et Manfredo Tafuri, *L'Armonia e i conflitti. La chiesa di san Francesco della Vigna nella Venezia del '500*, Einaudi, Turin, 1983.

CORPUS, revue de philosophie

point d'articulation métaphysique fondamental du monde et du principe. Le destin du monde et des hommes ne pourrait se dérouler que sous son couvert. Il faudrait alors distinguer radicalement l'architecture d'un Vinci, d'un Michel-Ange ou d'un Palladio, commencements inspirés et divins d'un art génial et total, des traditions postérieures de l'architecture classique et néo-classique qui aurait perdu cette dimension métaphysique initiale pour se cantonner à n'être qu'un art décoratif, subtil et poli mais aussi abstrait et vain. Il y aurait donc, dans le même paradigme formel, un moment proprement spirituel et philosophique de l'art, un art vivant et inspiré caractérisant la Renaissance, qu'il faudrait opposer à l'art dénué de destin et de lien avec le monde et avec la condition humaine, à l'art mort et sans idée, voué à la répétition et à l'académisme, propre à l'architecture classique et néo-classique.

L'interprétation du Warburg Institute continue à marquer fortement l'histoire de l'art occidental et son herméneutique proliférante. Mais ce genre d'interprétation idéaliste et totalisante manque la dimension proprement philosophique de l'architecture, qui n'est pas de l'ordre de l'esprit et du destin, ce qui finalement soumettrait l'architecture à une autre détermination qu'elle-même, mais de l'entendement et de la science par laquelle l'architecture s'instaure dans sa propre intelligence ainsi que dans l'autonomie de sa pensée et de sa pratique. Autant la référence philosophique, telle que la mobilise l'interprétation traditionnelle, aliène l'architecture au profit d'une dimension qui la transcende et finit par la supprimer, autant ici la philosophie sert au contraire à constituer l'art dans la propriété la plus incontestable de son génie.

Architectura est scientia ...

*Architectura est scientia*³ ... Telle est la définition inaugurale que donne Vitruve de l'architecture dans son fameux traité du *De architectura*. Cette définition peut apparaître provocante à nos historiens habitués à une approche plus littéraire,

³ Vitruve, *De architectura*, I,1, 1.

herméneutique ou esthétique des questions de l'art. Elle nous entraîne en tout cas loin des problématiques tantôt idéalistes tantôt positivistes auxquelles l'histoire de l'art contemporaine reste attachée. Nous devons au grand historien des sciences russes Vassili Zoubov d'avoir souligné l'importance de la dimension scientifique dans la constitution de la discipline architecturale, lui qui a mené de front ses recherches à la fois sur l'histoire des sciences *stricto sensu* et sur la théorie architecturale⁴. Le rapprochement entre art et science ne signifie pas seulement l'alignement de l'art sur l'esprit rigoureux et précis de la méthode scientifique telle qu'elle se met en place à la renaissance dans les universités de Padoue ou de Pise. La relation de l'art et de la science est bijective. Si la science est présente dans l'art de la renaissance et contribue à le définir, l'art à son tour influence la notion même de science qui lui est attribuée et enrichit sa signification. Il n'est pas indifférent pour comprendre la notion de science à la renaissance que l'art puisse lui appartenir et même, comme nous le verrons, en signifier d'une certaine façon l'excellence.

Que faut-il donc entendre sous le terme de science, tel que l'emploie la définition vitruvienne. En réalité, la scientificité de l'architecture est susceptible de trois interprétations de moins en moins insatisfaisantes.

1) L'architecture est-elle une science pour Vitruve simplement parce que son traité institue une pratique et une expérience de l'édification selon des règles et des préceptes clairs

⁴ On connaît peu en occident le philologue et historien des sciences russe Vassili P. Zoubov (Moscou 1900-1963) qui occupe pourtant une place singulière et particulièrement féconde dans les études médiévales et renaissantes. En dehors de l'idéologie dominante, il a montré avec une particulière acuité l'importance de la culture scientifique dans la constitution des savoirs médiévaux et renaissants, et son extension jusque dans des domaines que l'on considérait jusqu'alors comme étrangers à la question des sciences, de leur méthode et de leur précision, à l'exemple précisément de l'architecture. Pour un aperçu biographique de Vassili Zoubov ainsi que pour la bibliographie exhaustive de son oeuvre considérable, cf. Vassili Zoubov, *Trudii po istoriè e teoriè arhitekturiï*, Moscou, 2000, p. 477-504.

CORPUS, revue de philosophie

et certains ? Pour cela, le terme d'*ars* suffit largement ; de fait l'épistémologie antique n'a jamais utilisé les termes d'*épistèmè* ou de *scientia* pour définir ce genre de savoir.

2) Ou bien faut-il penser plus rigoureusement que l'architecture vitruvienne constitue un véritable savoir qui, au moyen des mathématiques, peut prétendre à une démonstration apodictique et nécessaire des objets qu'il traite ? Pourtant, même si chez Vitruve l'opérateur mathématique contribue grandement à assurer la précision des lignes et de la forme architecturale, l'architecture n'est pas un savoir axiomatique ; la forme architecturale ne dépend pas, au contraire des productions de l'ingénieur, d'une équation ou d'un algorithme.

3) L'architecture vitruvienne est d'une certaine façon plus ambitieuse encore. Si elle n'est pas axiomatique, c'est parce qu'elle se veut un savoir architectonique, ce qui pour les Anciens constitue le plus haut degré de la science. Mais qu'est-ce qu'un savoir architectonique ? Reprenons la définition de Vitruve dans son intégralité : « *L'architecture est une science armée de diverses disciplines et de savoir-faire variés par la raison de laquelle sont jugés bons tous ce que les autres arts réalisent* »⁵. L'architecture est la science du chantier, c'est un savoir qui sait réunir et mettre en oeuvre les disciplines les plus variées au service d'un projet unique. Avant d'assembler sur le chantier-tas des pierres, du bois et de la chaux, l'architecte, de façon encyclopédique, rassemble et organise, dans le chantier-atelier de la conception du projet, des compétences à la fois techniques et théoriques : disegno, construction, *machinatio*, décoration, mais surtout mathématiques, physique ou astronomie.⁶ Avant que d'être

⁵ Vitruve, *ibid.*, *Architectura est scientia pluribus disciplinis et variis eruditionibus ornata cuius iudicio probantur omnia quae ab caeteris artibus perficiuntur.*

⁶ Vitruve recommande ainsi à l'architecte « d'être lettré, expert en dessin, savant en géométrie, qu'il connaisse bien l'histoire, qu'il entende les philosophes, qu'il sache la musique, qu'il ne soit pas ignorant de la médecine, qu'il connaisse la jurisprudence, qu'il maîtrise l'astronomie et le système céleste » (I, 1, 3). Puis Vitruve détaille longuement l'utilité de chacune de ces disciplines pour l'architecte (I, 1, 4-10) avant de traiter

Science et efficience

architecture au sens trivial du terme, tout édifice est d'abord l'architectonique de ces savoirs et de ces savoir-faire.

Ainsi définie, la science architectonique n'est pas axiomatique, mais critique. C'est le sens de la dernière partie de la définition : *par le jugement de laquelle...* Elle n'est pas un savoir fermé sur de grands principes à partir desquels elle déduirait toutes ses opérations, mais se révèle bien plutôt comme une intelligence inventive et topique qui puise des principes, à chaque fois nouveaux et différents, dans l'encyclopédie des savoirs mobilisés au service du projet, et ce en vue d'expliquer et de modifier la pratique artisanale des ouvriers et des artisans présents sur le chantier, _ non plus sur le chantier-atelier de la conception, mais sur le chantier-tas de l'exécution.

Le quo et le sub quo

Nous sommes resté pour l'instant au ras du texte vitruvien, en nous limitant à la signification pragmatique de la définition, c'est-à-dire à son opérativité sur le chantier. Pour mieux comprendre ce qui distingue un savoir architectonique d'un savoir axiomatique, nous allons passer à un niveau d'abstraction supérieur en nous référant à la distinction qu'opère l'épistémologie scolastique entre deux types d'approche scientifique : une approche selon une raison *quo* et une approche selon une raison *sub quo*. Dans l'un et l'autre cas, ce ne sont pas les mêmes rationalités qui sont en jeu.

La science *quo* caractérise les sciences telles que nous les entendons aujourd'hui, et telles qu'elles se distinguent entre elles. Ce qui fait une science, c'est son objet. Son objet n'est pas son sujet. La géographie, l'astro-physique, la géologie peuvent bien avoir le même sujet d'étude, à savoir la terre, mais leur objet, c'est-à-dire l'aspect formel qu'ils en considèrent, leur angle d'attaque, leur perspective, et par conséquent leur méthode en différent du tout au tout. La géographie considère la configuration de la terre, l'astronomie son mouvement et sa place dans l'ensemble du système céleste, la géologie, sa formation et

non moins longuement de l'ordre encyclopédique dont elles relèvent (I, 1, 11-18).

CORPUS, revue de philosophie

sa composition. L'objet de la science, c'est sa raison formelle, ce qu'on appelle précisément le *quo*. La raison *quo* découpe le réel. L'être est fragmenté en autant de perspectives qui l'objectivent pour mieux le questionner. A chaque science nouvelle, l'être se divise au risque de perdre sa cohérence.

Il appartient aux sciences architectoniques de rassembler ce que les sciences objectives séparent. Il ne s'agit plus de découper le réel en des objets de plus en plus circonscrits et précis pour en épuiser le sens, mais au contraire de réinscrire le réel abstrait et divisé dans un projet d'unité pour lui redonner sens, en ordonnant à ce projet les divers savoirs objectifs clos sur eux-mêmes. Un tel projet d'unité ne saurait se contenter de la simple sommation encyclopédique de toutes les raisons formelles du savoir ; ce genre de sommation, aussi exhaustive soit-elle, ne pourrait au demeurant jamais épuiser le réel. Unifier le réel à partir de l'approche abstraite et divisive des savoirs objectifs ne relève pas d'une addition, mais de la modification radicale de la raison à l'œuvre et de son mode d'opération ; cette autre raison qui unifie ce qui a été distingué c'est ce que l'épistémologie scolastique appelle justement le *sub quo*.

Si la raison *quo* ressemble à une lame de couteau qui incise et découpe le réel selon les axes de son attaque, la raison *sub quo* se rapproche bien plutôt d'une nappe de lumière, qui donne une teinte et une couleur particulières aux objets et au sujet des sciences *quo*. La scolastique identifie justement cette raison à une *lumen sub quo*. Le *quo* découpe le réel, le *sub quo* illumine et structure l'intelligence en jeu dans chacune des perspectives de ce découpage. L'intelligence à l'œuvre en chaque science, le travail de la raison, changent de sens et d'enjeu selon la nature de cette lumière architectonique et unifiante. La science elle-même, son objet, ses principes ne se modifient pas, mais son usage, sa finalité et tout ce qui est en jeu en elle se transforment radicalement selon la nature du *sub quo*. Les savoirs architectoniques ont précisément pour fonction de définir ces usages et ces fins, et d'exercer les sciences en fonction de ceux-ci.

Les trois architectoniques : de la métaphysique à la technique

L'architecture vitruvienne n'est évidemment ni la seule ni la première science architectonique dans l'histoire de la pensée ; elle ne fait en réalité que clore un horizon épistémologique déjà riche et développé sans lequel elle n'eût été rendue possible et pensable.

La première architectonique, l'architectonique fondamentale de la pensée à partir de laquelle toutes les autres architectoniques prennent leur point de départ, est la métaphysique, telle qu'Aristote l'a définie à la fois comme science des sciences et comme science de l'être. Par science des sciences, il faut entendre non pas un savoir qui fixerait et attribuerait de façon autoritaire et transcendante ses principes à chacune des sciences régionales, mais bien plutôt une science régulatrice, c'est-à-dire une science qui au moyen de son organon est en mesure de justifier l'objet spécifique de chaque science et les limites qu'elle ne saurait transgresser, avant que ce qu'elle règle, à savoir les sciences régionales, ne lui serve en retour de moyen privilégié pour atteindre l'être, considéré comme principe de l'existence des choses, et pour en approfondir la signification.

En empruntant la même voie, la voie de l'architectonique des savoirs, Platon essaie de son côté dans la *République* de dépasser la question de l'Être et du principe de l'existence pour accéder à l'*épikaina tês ousias*, à l'au-delà de l'être, c'est-à-dire au Bien. A la métaphysique d'Aristote succède logiquement sinon chronologiquement la politique de Platon, c'est-à-dire la recherche, par la voie du savoir, du Bien considéré comme principe non pas de l'existence mais de la cohérence du monde, étant entendu que le Bien et l'Un sont ici le même.

L'architecture vitruvienne est elle aussi aiguillonnée par la question de l'être en tant qu'elle prétend produire au jour un ouvrage qui auparavant n'existait pas ; plus encore, elle est concernée au plus haut point par la question de l'Un, en tant que l'existence de son ouvrage ne dépend que de la cohérence harmonieuse de ses parties. L'architecture est tributaire assurément des deux architectoniques précédentes. Pourtant ce qui assure la singularité de sa tâche, ce qui en fait une science

CORPUS, revue de philosophie

unifiante et synthétique, ce n'est ni l'Être ni l'Un, mais une notion qui ne cesse de travailler la métaphysique sans que celle-ci n'ait jusqu'alors réussi à pleinement la thématiser : l'efficience. L'Être et l'Un, tels qu'ils sont compris et traités par le savoir architectural, n'acquièrent leur plénitude que sous la lumière de l'efficience qui les accomplit et les rend possibles, c'est-à-dire dans le cadre de la question du mouvement engendré de l'extérieur dans une entité. Les savoirs ne sont ici considéré et pris en compte qu'en ce qu'ils contribuent à constituer cette espèce bien particulière de mouvement dit transitif. Sous la figure de l'architecture vitruvienne, la question de la technique vient de naître.

Architecture, *disegno* et technique

L'*Architectura* des Anciens ne se confond pas exactement avec ce que nous entendons habituellement sous le terme d'architecture, c'est-à-dire la conception et la construction d'édifices, ce que les Anciens appellent l'*ædificatio* ou Léon-Baptiste Alberti la *res ædificatoria*. L'*Architectura* a chez Vitruve une acception beaucoup plus large. L'*ædificatio* n'est qu'une partie de ce que traite l'architecte vitruvien, plus précisément une *pars subjectiva* : non pas une partie essentielle et formelle, mais seulement une matière parmi d'autres à laquelle l'architecte vitruvien applique ses principes et sa méthode. À côté des édifices, Vitruve réserve aussi à l'architecte, aux livres V et VIII de son traité, les grands travaux hydrauliques, au livre X le génie militaire, au livre IX la gnomonique, c'est-à-dire l'art de concevoir les cadrans solaires, ou encore, toujours au livre X, la *machinatio* ou l'art de concevoir les machines de chantier ou les machines de guerre.

En réalité, l'architecture apparaît tout au long de l'âge humaniste et classique non seulement comme la reine des beaux-arts, mais de façon plus décisive comme la science générale de la production, un paradigme universel du Faire⁷, qui s'applique à

⁷ « L'invention dans l'architecture n'est pas bornée aux seuls bâtiments, elle embrasse toutes les combinaisons de lignes applicables aux

concevoir et à fabriquer des ouvrages solides, utiles et beau selon la triade vitruvienne, ou nécessaires, commodes et agréables selon la triade albertienne.

Mais que possèdent en commun la villa Barbaro à Maser, les chèvres et autres machines de chantier qui ont servi à l'édifier et les cadrans qui en ornent les deux frontons latéraux ? En quoi peut-on dire qu'ils se rapportent à un même savoir ? Il existe en réalité deux traits communs qui rassemblent ces ouvrages apparemment disparates.

L'édifice au même titre que les machines de chantier ou le cadran solaire sont des instruments, des *organa* ou encore de *machinamente*. Ils répondent à des fonctions bien précises, et mieux encore contribuent à économiser, chacun à sa façon, de la force et du temps. L'architecture vitruvienne constitue ainsi le premier dispositif cohérent du machinisme occidental. Pourtant, ce qu'il en est de ces machines, de la nature de la force qu'elles dispensent et du temps qu'elles structurent ne correspond guère au machinisme de notre modernité technique, essentiellement consacrée, quant à elle, à l'intensification de l'énergie vitale.

L'opérativité et l'efficacité de ces machines dépendent entièrement du tracé de leurs lignes et de leur cohérence. Les « architectures » sont des machines vides et abstraites, dépourvues de moteurs et de rouages dont la force relève seulement de la justesse de leur configuration et de son harmonie – ce qui relève du *disegno*. Le *disegno* est le mode de fabrication qu'emploie de façon privilégiée le paradigme architectural de la technique. On construit ici les machines à la mine et au papier. L'inscription linéaire suffit à créer de l'efficace, voire de la force. Le cadran solaire en offre un exemple remarquable, lui qui se résume à quelques tracés simples, résultats de la projection géométrique complexe de son analemma. Les machines de chantier ou les machines de guerre dépendent elles aussi de la

différents objets d'utilité ; c'est elle aussi qui sait trouver les divers ornements dont les formes quelconques s'enrichissent ; d'où il suit que cet art féconde les branches de l'industrie dont le dessin est le fondement » (C. F. Viel, *Principes de l'ordonnance et de la construction*, I, Paris, 1797, p. 241). Cf. aussi sur ce point, Francesco Milizia, *Principii di architettura civile*, VI, Bologne 1827, p. 20.

CORPUS, revue de philosophie

justesse de leur tracé et de son équilibre ; l'efficacité de la catapulte provient de l'exact parallélisme des bras au moment de la tension, que l'on vérifie à l'oreille en pinçant les cordes jusqu'à ce qu'elles rendent le même son d'un côté et de l'autre de la machine⁸. A leur tour, les *lineamenta* des édifices participent pleinement de la précision et de la rigueur du dessin que réclament la gnomonique ou la *machinatio*.

Le caractère désignatif de ces machines nous aide alors à mieux comprendre leur mode opératoire, la façon dont elles dispensent leur force, et même la nature de ce qu'elle dispense. Pour assurer la solidité et l'opérativité de la machine architecturale, il faut la clôre, c'est-à-dire refermer les lignes sur elles-mêmes en respectant leur équilibre et leur harmonie : c'est le sommet de l'art. Le rassemblement linéaire de l'ouvrage sur lui-même, Quatremère de Quincy l'appelle « harmonie linéaire » et Vitruve « Eurythmie ». La machine architecturale est ainsi une boîte à rythmes. Pour économiser le temps et la force des hommes, elle se contente de dispenser du rythme. C'est en quoi il lui suffit d'être vide.

Au contraire de la peinture, le *disegno* ne peut prétendre ici atteindre à la précision et à la justesse de son tracé en se fiant au seul *judicio dell'occhio*, à l'habileté de la main, à l'exercice de sa pratique ou même à l'invention de l'imagination. Le *disegno* n'est pas tant dessin que raison. C'est pourquoi il dépend d'un savoir plus haut qui en gouverne l'exercice : l'architecture. L'architecture est le savoir régulateur du *disegno*, c'est-à-dire de l'art du trait qui dessine et donne figure aux ouvrages solides, utiles et beaux ; elle est l'intelligence qui assure au *disegno* la force de son inscription, en rassemble les lignes et leur donne leur eurythmie ou harmonie linéaire jusqu'à en faire de véritables machines semblables à des boîtes à rythme capables de dispenser aux hommes un supplément de pouvoir⁹. Ce que nous questionnons sous la notion d'efficience, c'est précisément cette force singulière d'inscription et de traçage que l'architecture

⁸ Vitruve, *op. cit.*, I, 1, 8.

⁹ Ce qu'il en est de la nature de ce rythme, et en quoi il contribue à la constitution de la force propre de l'homme dépasse le propos de cette étude.

donne aux lignes du *disegno*, leur profondeur, leur capacité à structurer le monde et à y établir l'homme.

L'analogie architecture/métaphysique

Il existe une véritable analogie entre architecture et métaphysique. L'architecture est au technique ce que la métaphysique est au théorique. L'architecture est la métaphysique de la technique de même que la métaphysique est une architecture du théorique. Toute analogie est fondée à la fois sur une convergence et sur une divergence. Architecture et métaphysique pensent toutes deux _ et c'est le point où elles convergent _ la question de la force et de la relation qu'elle entretient avec la constitution de la réalité. Mais les notions de force et de réalité changent radicalement de nature selon qu'on les conçoit sur le mode de la métaphysique ou sur celui de la technique. C'est à la détermination de cette différence radicale au sein du même questionnement que nous allons consacrer le reste de notre réflexion.

Force et efficience

Si Aristote a longuement réfléchi sur les causes finales, formelles et mêmes matérielles, il a exclu de sa réflexion la cause efficiente. La question de l'efficience n'est pas problématisée en tant que telle chez Aristote. Ce qu'Heidegger a compris et affirmé avec justesse dans son essai sur la question de la technique¹⁰. Il existe bien chez Aristote un principe fondamental désigné sous le terme de premier moteur, mais ce moteur agit de façon attractive bien plus que propulsive. Il a raison de fin et non de cause

10 « Tout ce que les époques ultérieures cherchent chez les Grecs sous la représentation et l'appellation de « causalité » n'a, dans le domaine de la pensée grecque et pour elle, rien de commun avec l'opérer et l'effectuer <...> La doctrine d'Aristote ne connaît pas la cause que désigne le nom latin de *causa efficiens*, pas plus qu'elle n'emploie le terme grec correspondant. » (Martin Heidegger, « La question de la technique », in *Essais et conférences*, Paris, Gallimard, 1958, p. 13-14).

CORPUS, revue de philosophie

initiale. C'est par sa capacité à attirer à lui les substances que le principe engendre de la force dans le monde, ou plus exactement en assure la continuité et le maintien. Ce qui en réalité intéresse Aristote ce n'est pas l'efficacité, mais le mouvement immanent et interne des substances, la *kinesis*, mouvement qui exclut par définition l'intervention d'une cause efficiente imprimant de l'extérieur sa force sur les corps. Certes, Aristote a bien pu évoquer à côté du mouvement qui s'opère par nature, *phusei*, l'existence d'un mouvement violent, *bia*, mais pour en faire un cas limite dénué de toute dimension métaphysique. L'immanence du mouvement n'est pas remise en cause, même quand Aristote passe du domaine de la *physis* à celui de la *poiésis*, de l'art et de la fabrication. L'artisan ne cherche pas tant à imprimer sa force à des corps inertes qu'à mettre ses gestes en rythme avec le mouvement interne de la substance qu'il traite afin d'en accompagner le processus et de faciliter l'expression de la forme qui s'y trouve en puissance. L'artisan par excellence pour Aristote est le médecin plutôt que le sculpteur¹¹, celui qui observe et suit la nature au lieu de la contraindre.

Comme le note encore Heidegger au premier tome de son *Nietzsche*, il revient à la pensée de la renaissance d'avoir fait de l'art et de sa théorie une nouvelle théorie de la connaissance, totalement étrangère à la philosophie antique, qui place l'efficacité et les conditions de sa constitution au cœur de la métaphysique et par voie de conséquence manifeste clairement le devenir-technique de cette dernière¹². Heidegger cite à cette

11 Aristote, *Métaphysique*, Z, 7 1032 b 5-20.

12 « Une proposition d'Érasme nous est parvenue qui doit caractériser l'art d'Albrecht Dürer. La proposition exprime une pensée qui de toute évidence a dû surgir dans l'esprit de l'humaniste au cours d'un entretien avec le peintre. La voici : *Ex situ, rei unius, non unam speciem sese oculis offerentem exprimit* ; lui, le peintre Dürer, en représentant un objet isolé à partir de sa situation fortuite, ne se borne pas à en faire apparaître un aspect isolé, offert au regard ; mais (ainsi faut-il compléter) à montrer chaque fois l'objet isolé en tant que cet objet unique dans son unicité, il rend visible l'Être même dans un lièvre, l'être-lièvre, l'être-animal de cet animal. Érasme se prononce ici manifestement contre Platon. Il est plus que probable que l'humaniste ait connu le dialogue

Science et efficience

occasion Dürer, au demeurant importante figure du vitruvianisme renaissant, mais nous pourrions aussi évoquer nombre d'autres théoriciens du cinquecento qui tous, à l'instar de Benedetto Varchi ou de Daniele Barbaro, font de l'art l'expérience la plus haute de l'efficace humaine¹³.

Cependant l'efficience, c'est-à-dire l'extériorité du mouvement créateur, que l'architecture met en place en tant qu'architectonique des sciences, des arts et des métiers diffère radicalement de ce que Heidegger entend sous ce terme. Heidegger, et avant lui toute la philosophie moderne, continue à comprendre la cause efficiente dans le cadre traditionnel de l'hylémorphisme, c'est-à-dire en relation avec une ontologie de la forme et de la matière. L'efficience ici n'est rien d'autre que l'imposition à un substrat matériel et physique d'une forme extérieure, forme mentale, conçue par la raison humaine. L'efficience imprime les concepts rationnels de l'homme dans la nature, elle informe la nature par l'esprit de l'homme, ce que Locke définira de son côté comme l'essence du travail. L'efficience, c'est le passage du mental au physique, l'inscription de l'entendement humain dans le monde. Une telle imposition postule la réduction de la nature à un état passif et inerte. On comprend alors pourquoi Heidegger identifie ici l'efficience à la violence et à l'accaparement de la nature par la technique. L'*informatio* et son efficience s'opposent alors à la *deformatio* ou à l'*eductio* immanente, que nous avons tout à l'heure décrite chez Aristote comme l'art d'accoucher sans idées préconçues, en se contentant seulement d'accompagner le mouvement de la *physis*, des formes contenues en puissance dans la nature.

sur la *République*, notamment le passage sur l'art. Mais qu'Érasme et Dürer puissent parler de la sorte présuppose qu'à ce moment la notion de l'Être est en pleine révolution. » (Heidegger, *Nietzsche*, I, Paris, 1971, p. 170/171.)

¹³ Barbaro fait de l'art l'exercice propre de l'efficience humaine, le distinguant par ailleurs des processus d'engendrement des choses par la nature ou de création du monde par Dieu, *Commentaires au De architectura*, Venise, 1567, in Pierre Caye, *Le Savoir de Palladio*, Paris, Klincksieck, 1995, p. 84, et note 27, p. 136.

CORPUS, revue de philosophie

De son côté, la science architecturale vitruvienne constitue son efficacité en dehors de l'hylémorphisme. Elle développe une force cinétique qui ne passe pas par la rencontre obligée de la forme et de la matière, qu'il s'agisse d'unir par la contrainte une forme mentale à une matière naturelle, ou de façon plus subtile de libérer la force en même temps que l'on dégage la forme que la matière contient en puissance. De fait, dans l'hylémorphisme, qu'il soit de l'ordre de l'*informatio* ou au contraire de la *deformatio*, l'efficacité n'est en réalité que le tiers-terme qui rend possible et cohérente la synthèse de la forme et de la matière. Elle ne prend sens qu'en fonction de la substance.

L'architecture de son côté retarde le plus longtemps possible le moment de synthèse substantielle architecturale pour la réserver au chantier-tas et à l'exécution finale de l'ouvrage. L'efficacité est au service moins de la composition de la substance que, beaucoup plus en amont, de la constitution de la seule forme mentale.

L'homme ne crée jamais *ex nihilo*. Un tel mode de production est réservé à Dieu. La forme architecturale, soumise à de très nombreuses contraintes constructives, fonctionnelles et culturelles, ne saurait être le produit d'une imagination libre et débridée. L'invention architecturale est précédée par de nombreuses conditions qu'elle doit gérer, une lourde factualité qu'elle ne peut ignorer, ce que Vitruve appelle la *fabrica*¹⁴. La *fabrica* se définit comme un ensemble de données et de contraintes avec lesquelles tout architecte a nécessairement affaire. Ce sont les traditions artisanales en vigueur sur le chantier et l'organisation constructive qu'elles impliquent, ce que Quatremère de Quincy appelle la pratique ouvrière ; ce sont aussi les ouvrages édifiés à travers le temps qui donnent des modèles et des références canoniques qu'il faut méditer sinon respecter, ce que Quatremère de Quincy appelle la théorie historique ; ce sont même, à mon sens, en tant qu'elles finissent par se constituer aussi en tradition, les règles qui gouvernent la composition de la disposition, le profil des modénatures ou les proportions des ordonnances, ce que Quatremère de Quincy appelle la théorie

¹⁴ Vitruve, *op. cit.*, I, 1, 1.

didactique¹⁵. Toutes choses qui précèdent l'invention architecturale et que l'invention architecturale doit affronter et surmonter.

Modifier ce qui nous précède n'est pas affaire de volonté mais de raison. La volonté est requise lorsqu'on agit de façon inconditionnée, à partir de rien. La volonté est la condition de ce qui en est dépourvu. En revanche, confrontée à ce qui la précède, la volonté devient vaine et impuissante, incapable de comprendre ce qui pèse sur elle et l'entrave. Seul le travail de la raison est en mesure de se jouer de la précédence et d'en désarmer l'inertie.

Architectura nascitur ex fabrica et ratiocinatione, écrit plus exactement Vitruve. L'architecture ne se limite pas aux traditions constructives, mais requiert de surcroît une réflexion plus générale fondée sur les savoirs théoriques_ mathématiques, astronomie, physique, mais aussi droit ou histoire_ que l'architecte doit nécessairement posséder. Examinons plus attentivement la définition vitruvienne : « L'architecture naît de la fabrique et du raisonnement ». L'architecture est une science en mouvement qui se construit dans la confrontation incessante des traditions constructives et du raisonnement scientifique. La raison est critique. Les traditions constructives sont modifiées au nom des savoirs fondamentaux. Les principes scientifiques forment le moyen-terme par lequel l'architecte conduit à partir des traditions constructives une inférence qui modifie et déplace ce que l'habitude, l'imitation et la répétition auraient nécessairement conçu.

Il existe ainsi une différence subtile, quasiment imperceptible entre la rotonde de Palladio à Vicence et sa copie néo-palladienne de Mereworth Castle en Angleterre. A Mereworth Castle, les quatre façades sont exactement égales et symétriques, comme si les lois abstraites de la proportion s'étaient imposées sans être passées par la critique d'une considération plus profonde. L'original exprime un raffinement qui a échappé à la postérité. En effet, à Vicence, les façades vont deux par deux, un couple étant légèrement plus étroit que l'autre afin que la construction tienne et se repose comme les deux membres d'un arc qui s'arc-boutent

¹⁵ Quatremère de Quincy, *Encyclopédie méthodique d'architecture*, III, art. *Théorie*, Paris, 1820, pp.484-485.

CORPUS, revue de philosophie

mutuellement à la clef. Mieux encore, toutes les lignes de la Rotonde sont, par rapport aux règles canoniques du système de mesures, recalculées et reconfigurées au moyen des lois de la gnomonique comme s'il s'agissait de construire un cadran solaire, de sorte qu'une fois le seuil de la villa franchi le jour et l'heure puissent y être exactement connus¹⁶.

A chaque fois, l'efficiencia de la raison et le mouvement qu'elle initie se limitent donc à un pur déplacement ; l'efficiencia ici ne cherche ni à imprimer une forme ni à imposer un ordre, mais simplement à extraire des objets de la *fabrica* des traits et des lignes que l'invention architecturale composera par la suite. L'efficiencia ici est analytique et non pas synthétique. Elle ne cherche pas à créer une substance et, au moyen de la force qu'elle lui imprime ou qu'elle en tire, d'en assurer la cohérence, mais au contraire de décomposer les objets de la *fabrica* pour en extraire des lignes affranchies des conditions de leur construction.

Toutefois, dans le domaine du poétique et du technique, l'analyse ne saurait se limiter à une simple abstraction formelle ; il ne s'agit pas simplement d'extraire une ligne d'une substance ; en réalité on ne peut extraire cette ligne que si on réussit à la mouvoir et à la déplacer par rapport à la nécessité inerte du déjà-fait pour la réinscrire dans une autre nécessité supérieure : la nécessité de ce qui est à faire. Au conseil de fabrique de l'église San Petronio de Bologne qui lui demandait de refaire la façade, Palladio répondit qu'il fallait « *mouvoir les choses d'un lieu à l'autre* »¹⁷, c'est-à-dire déplacer les éléments pour mieux les recomposer. Inscrire la ligne, c'est simplement la déplacer. La profondeur de la trace dépend de sa latéralité. Il ne s'agit pas de graver à grand coup de ciseau ni de creuser un sillon, pour marquer le monde, mais de trouver la juste mesure du déplacement. Peu importe au demeurant son importance. L'efficiencia ne se mesure pas à la distance parcourue. Au contraire, une trop grande distance est bien souvent le résultat

¹⁶ Roland Streitz, *La Rotonde et sa géométrie*, Lausanne, Bibliothèque des arts, 1973.

¹⁷ Cf. G. Gaye, *Carteggio inedito d'artisti*, III, Florence, 1840, p. 322.

d'un excès de facilité et d'une absence de résistance qui signifient que l'on est passé à côté de la juste limite. Les déplacements les plus minimes sont aussi les plus puissants, ceux qui en tout cas ont exigé le plus grand combat. Au demeurant, le moindre écart implique un changement d'échelle du projet qui rend toute comparaison quantitative entre les déplacements vaine et trompeuse pour mesurer l'efficience en jeu.

Déplacer les lignes de la fabrique et de sa tradition constitue le premier geste de l'architecte, celui qui marque avec le plus de force la nature architectonique et critique de son savoir ; il est assurément son geste le plus difficile, celui qui requiert le plus grand art et dont dépend par après toute la justesse de la composition et de l'invention architecturales. Ce n'est en effet qu'une fois les lignes déplacées que l'architecte peut composer et harmoniser son projet. Il utilise à cette fin les six schèmes de la cause formelle _ ordonnance et système de mesures, disposition et eurythmie, convenance et distribution_ tels que Vitruve les définit au second chapitre du premier livre du *De architectura* pour penser l'organisation et l'harmonisation des *lineamenta*.

De la substance à la réalité

La synthèse formelle des lignes déplacées telle que les six schèmes vitruviens la réalise pose un second problème qui de nouveau met aux prises métaphysique et architecture en ce qui concerne l'explication fondamentale sur la force et son rapport à la réalité : le problème de la substance.

Des six schèmes de la forme architecturale dépendent la solidité, l'utilité et la beauté de l'œuvre. Solidité, utilité et beauté font de l'œuvre une machine au sens humaniste et classique du terme. Elles sont les conditions de sa force et de ses effets sur l'homme et sur le monde.

Daniele Barbaro, dans son fameux commentaire au *De architectura* de Vitruve, distingue chacun de ces six schèmes en utilisant les *Catégories* d'Aristote¹⁸ : il attribue l'ordonnance et le

¹⁸ Daniele Barbaro, *Commentaires au De architectura*, in Pierre Caye, *Le Savoir de Palladio*, p. 175-176.

CORPUS, revue de philosophie

système de mesure à la catégorie de quantité, la disposition et l'eurythmie à celle de qualité, la convenance et la distribution à celle de relation. Il n'est pas besoin d'être grand clerc en matière d'aristotélisme pour voir que manque ici de façon patente la catégorie de substance qui chez Aristote ouvre la série et conditionne l'existence des autres catégories. On peut certes penser que, dans le cadre de la technique, la substance est à l'horizon de la conception, le fruit heureux et réussi de la trame mentale incessante des autres catégories. Au demeurant, comme le note saint Thomas d'Aquin, le pratique ou le poïétique procède à l'inverse du théorique : par synthèse, et non par analyse. Il s'agirait donc ici de réussir la synthèse de la substance à partir de sa quantité, de sa qualité et de sa relation au monde.

Pourtant l'architecture semble défier le partage des procédures que saint Thomas opère entre le Savoir et le Faire.

1) Nous avons vu dans un premier temps combien la question de l'efficiace renversait la distinction du synthétique et de l'analytique censée définir le partage du poïétique et du théorique ; en effet la structuration hylémorphique sur laquelle repose le théorique pour s'exercer réclame une force de synthèse nécessaire pour assurer la cohérence du composé de forme et de matière, tandis que l'efficiace architectonique et critique de l'architecture consiste précisément à défaire cette synthèse pour en extraire des traits et des lignes.

2) De surcroît, il n'est pas assuré que l'objet que l'architecte vise à créer soit une substance, ou pour le dire de façon plus concrète, que même l'ouvrage exécuté sur le chantier-tas puisse être considéré comme un véritable composé de forme et de matière. L'architecture n'est pas la sculpture : il n'y a pas pour elle de substrat matériel auquel il s'agirait d'imprimer une forme dans le cas d'un matériau très plastique, ou bien d'en dégager une dans le cas d'un matériau plus dense et numériquement qualifié comme le fait Michel-Ange tirant son David d'un bloc de marbre aux dimensions clairement prédéfinies¹⁹. L'architecture, dans son rapport au matériau, défie les deux grands modèles, informatifs et déformatifs, de l'hylémorphisme et de sa substance.

¹⁹ Giorgio Vasari, *Les Vies des meilleurs peintres, sculpteurs et architectes*, IX, Paris, Berger-Levrault, 1985, p. 195.

Science et efficience

Le matériau architectural ne sert essentiellement qu'à souligner et à rendre visible la forme architecturale ou plus exactement l'harmonie discrète, jamais close de ses lignes. Le matériau ici n'est pas un substrat, mais bien plutôt une enveloppe.

S'il existe cependant dans l'architecture une matière et un substrat, au sens métaphysique du terme, ce sont la *fabrica* et ses lignes déplacées qui les fournissent. Le matériau de l'architecte est constitué par le dispositif constructif même qu'il prépare et apprête à la forme par le déplacement des lignes. Mais, comme le montre son travail analytique préalable de déplacement, le destin de ce matériau, dès le départ abstrait, est de se fondre sans reste et de disparaître dans la forme harmonique de l'ouvrage. C'est paradoxalement la condition même de sa solidité, de son utilité et évidemment de sa beauté.

Conclusion

La science architecturale vitruvienne entretient donc un rapport très étroit, mais aussi très conflictuel avec la métaphysique aristotélicienne. Elle utilise ses notions et se constitue dans son horizon conceptuel, mais en même temps elle les déplace et finalement remet en cause les principes les plus fondamentaux de l'hylémorphisme au profit d'une véritable morphogénèse du réel plus capable d'assurer la dimension machinique et technique du monde. De fait, le chemin qui conduit, au sein de la tradition aristotélicienne, de l'ontologie à la morphologie passe nécessairement par le devenir-technique de la métaphysique. Mais, loin de signifier la domination de l'homme sur la nature, l'arraisonnement de ses ressources par la raison, la mobilisation totale et la computation universelle du monde par la volonté de puissance, le devenir-technique de la métaphysique, tel du moins qu'il est médiatisé par l'art renaissant et classique, apparaît au contraire comme la ruse élégante et subtile à laquelle recourt la raison de l'homme pour se préserver de sa propre volonté de puissance et de son dangereux malentendu ; car la

CORPUS, revue de philosophie

technique ne constitue pas ici une ontologie artificieuse de la production des substances, mais se contente simplement de redessiner les lignes et les traits du monde pour lui donner son ornement et son décor. C'est là tout le génie des ses machines vides comme un rythme.

PIERRE CAYE
CNRS, CHPM

LA THEORIE DES MACHINES AU XVI^e SIECLE : TARTAGLIA, GUIDOBALDO, GALILEO

« Les mécaniques ne peuvent plus s'appeler les mécaniques,
si elles sont abstraites et séparées des machines »¹

Introduction

Dans son *Histoire de la mécanique*, René Dugas nous offre une vue générale de l'histoire de la mécanique². Dans ce livre l'étude de la théorie des machines du XVI^e siècle occupe une place restreinte et elle est réduite à une partie de l'histoire de la statique. D'un autre côté, Sigvard Strandh dans son histoire des machines ne prête pas non plus beaucoup d'attention à la théorie des machines du XVI^e siècle, probablement parce qu'au XVI^e siècle cette théorie ne jouait qu'un rôle très limité dans l'art de construire les machines³. Cependant la théorie des machines du XVI^e siècle représente un chapitre intéressant et assez peu connu de l'histoire de la mécanique. Le développement de la théorie atteignit son point culminant à la fin du siècle dans *Le Meccaniche* de Galilée où nous trouvons une théorie cohérente et complète, qui demeure encore correcte.

Dans cet article nous discuterons quelques contributions importantes à la théorie des machines du XVI^e siècle. En outre nous considérerons brièvement le contexte social et culturel dans lequel cette théorie se développa. Nous verrons que la théorie machinique du XVI^e siècle occupe une place médiatrice

1 Guidobaldo del Monte dans le préface de son *Mechanicorum Liber* de 1577. Une traduction anglaise presque complète de ce livre se trouve dans Stillman Drake & I. E. Drabkin, *Mechanics in Sixteenth-Century Italy, Selections from Tartaglia, Benedetti, Guido Ubaldo, & Galileo*, Madison, Milwaukee, & London, 1969.

2 René Dugas, *Histoire de la Mécanique*, Neuchatel, Éditions du Griffon, 1950.

3 Sigvard Strandh, *A History of the Machine*, New York, A&W Publishers, 1979.

CORPUS, revue de philosophie

fondamentale entre l'art de construire les machines, qui a pour but essentiel le bon fonctionnement de la machine, et la philosophie naturelle aux enjeux plus proprement spéculatifs.

Les machines suscitent à la Renaissance le plus grand intérêt⁴ ; elles répondent en effet au développement croissant des activités artisanales et techniques à cette époque, telles qu'elles se déploient dans les mines et dans les ateliers, sur les chantiers ou sur les champs de bataille. Cet intérêt se retrouve dans des livres amplement illustrés comme le *Teatro di Macchine* de Jacques Besson (1569) et *Le Diverse et Artificiose Machine* de Agostino Ramelli (1588). Si l'œuvre *Le Meccaniche* de Galilée représente un point culminant, c'est parce qu'elle permet de rendre compte et d'expliquer très clairement le fonctionnement des machines que Besson et Ramelli ont décrites dans leurs ouvrages. En outre la théorie des machines du XVI^e siècle illustre très clairement l'évolution de la philosophie naturelle et plus généralement du statut des sciences au XVI^e siècle. Au début du siècle les conceptions d'Aristote étaient encore dominantes. Pour Aristote le savoir théorique ou « épistèmè » diffère radicalement des savoirs productifs de la « poiésis ». Le savoir théorique représente le savoir parfait, tandis que les arts de la « poiésis » relèvent d'un savoir imparfait. Bref, pour Aristote, comme pour beaucoup de philosophes après lui, la technologie reste séparée du savoir théorique. À la fin du XVI^e siècle la situation était devenue différente. Francis Bacon par exemple (1561-1626) offre une image radicalement différente de la science, qui doit être opératoire et efficace, et non seulement contemplative. La science ici cherche moins à s'enquérir de la vérité du monde et de sa structure, qu'à favoriser la maîtrise de la nature par l'homme et à la mettre à son service.

⁴ Cf. aussi Bertrand Gille (Direction), *Encyclopédie de la Pléiade, Histoire des Techniques*, Paris, Gallimard, 1978.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

La théorie des machines au XVI^e siècle

Nous traiterons d'abord des contributions que Niccolò Tartaglia, Guidobaldo del Monte et Galileo Galilei ont apportées à la théorie de machines⁵. Leurs travaux marquent la rencontre de plusieurs traditions théoriques. Il existe d'abord une tradition aristotélicienne, représentée par les *Problèmes mécaniques*, livre attribué à l'époque à Aristote lui-même⁶. Tous les écrits théoriques sur les machines au XVI^e siècle s'inscrivent dans la lignée des *Mécaniques* du Pseudo-Aristote et des problèmes qu'elles posent. A coté de cette tradition péripatéticienne il existe la tradition de la science des poids (*Scientia de ponderibus*), tradition médiévale inaugurée au XIII^e siècle par Jordanus Nemorarius. C'est dans le cadre de cette tradition médiévale que s'inscrivent par exemple les travaux de Tartaglia. Plus tard deux autres traditions issues de l'Antiquité jouèrent elles aussi un rôle fondamental, en particulier dans les travaux de Guidobaldo et de Galilée : la tradition d'Archimède et la tradition alexandrine inaugurée par Héron d'Alexandrie.

De fait, les *Quesiti ed Inventioni Diverse* de Niccolo Tartaglia (1546), se limitent essentiellement à la science des poids. Elles ne contiennent pas beaucoup d'éléments nouveaux, même si le lien que Tartaglia cherche à nouer entre les mécaniques et les mathématiques est appelé à un grand avenir. L'ouvrage de Tartaglia témoigne surtout de l'importance des difficultés théoriques encore à surmonter. Après Tartaglia, Guidobaldo introduisit dans son *Mechanicorum Liber* de 1577 une nouvelle manière d'aborder les enjeux théoriques de la science des

5 Ces trois auteurs représentent la ligne de développement central quant à la théorie des machines simples. Un traitement plus complète renfermerait aussi les travaux de Cardan, Benedetti et alii.

6 Aujourd'hui le texte n'est plus attribué à Aristote mais à un autre philosophe du Lycée, probablement Straton. Cf. Marshall Clagett, *Greek Science in Antiquity*, New York, 1963, pp. 93-94. Le texte grec avec une traduction en anglais se trouve dans Aristote, *Minor Works*, London, William Heinemann Ltd, 1963, p. 327-411.

CORPUS, revue de philosophie

machines. Reprenant la tradition alexandrine de Héron et de Pappus, Guidobaldo se concentra sur les cinq machines simples : le levier, l'axe de la roue (le cabestan), la poulie, le coin (ou plan incliné) et la vis. En procédant de la sorte, Guidobaldo cherchait à mieux définir ce que pourrait être un principe unique et central pour la science des machines, dans la ligne d'Archimède. Son travail représente un avancement considérable, même si sa théorie n'est pas complètement satisfaisante. Vint enfin Galilée qui donna dans *Le Meccaniche* le premier traité moderne des machines.

Tartaglia : la nouvelle science

Niccolò Tartaglia (1500-1557) fut un homme d'origine simple et pratiquement un autodidacte, qui apparemment a souffert toute sa vie de son manque d'éducation⁷. Son premier livre a pour titre *Nova Scientia* (1537) qui est essentiellement un traité systématique de ballistique⁸. Dans l'épître dédicatoire, Tartaglia raconte qu'un ami canonnier de Vérone lui avait demandé son opinion sur la manière selon laquelle il convenait de diriger une pièce d'artillerie pour atteindre sa plus grande portée. Après avoir étudié la matière, Tartaglia avait eu l'intention de rédiger un traité d'artillerie et d'élever cet art à un degré de perfection qui aurait permis de régler le tir dans toutes les circonstances. Mais il déchira et brûla tous ses calculs, concluant que c'était une chose blâmable de vouloir perfectionner un art destructeur de l'espèce humaine. En 1537 le danger turc l'avait fait changer d'opinion et il publia la *Nova Scientia*. Dans ce livre Tartaglia n'essaie pas de répondre à la question traditionnelle : « *A quo moventur projecta* » ? Préférant suivre le modèle des *Éléments* d'Euclide, Tartaglia fournit un traitement géométrique de la

⁷ Paul Lawrence Rose, *The Italian Renaissance of Mathematics, Studies on humanists and mathematicians from Petrarch to Galileo*, Genève, Librairie Droz, 1975, p. 151.

⁸ Une traduction de longs extraits de la *Nova Scientia* se trouve dans P. Charbonnier, *Essais sur l'Histoire de la Balistique*, Paris, Imprimerie Nationale, 1928.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

trajectoire d'une balle. La théorie de Tartaglia est simple, et pour nous modernes, naïve et fausse. Selon Tartaglia le trajet d'une balle consiste en deux parties : d'abord un mouvement violent – qui forme toujours nécessairement en partie une ligne droite et en partie un segment de cercle – puis un mouvement naturel, mouvement rectiligne et perpendiculaire à l'horizon (Fig. 1). On peut voir comment Tartaglia emploie la distinction aristotélicienne entre un mouvement violent – contraint à l'origine par l'explosion de la poudre – et un mouvement naturel – la chute libre de la balle pour les réunir en une seule théorie du mouvement. Selon cette théorie par suite de l'explosion la balle se meut d'abord en ligne droite, puis le mouvement rectilinéaire se transforme en mouvement circulaire avant que la balle ne retombe à la verticale, dépourvue, au moment où elle débute ce dernier mouvement, de toute vitesse⁹.

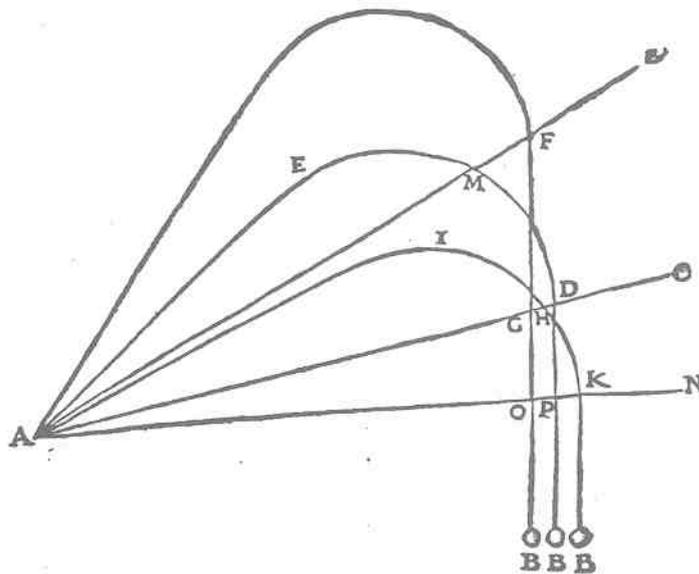


Fig. 1 – Trajectoires de balles selon Tartaglia.

Tartaglia précise en outre qu'en raison de la pesanteur aucune portion du trajet contraint ne saurait être parfaitement

⁹ Si la théorie était correcte, alors même un enfant pourrait attraper la balle en vol.

CORPUS, revue de philosophie

rectiligne, tout en notant que la courbure reste néanmoins insensible. Mais il évite soigneusement de rendre raison du maintien du mouvement, se concentrant essentiellement sur le traitement mathématique de la question au service immédiat de la pratique de l'artilleur.

Tartaglia et la théorie des machines

Le deuxième ouvrage de Tartaglia, *Quesiti ed Inventioni Diverse* de 1546, est caractérisé par la même attitude : un traitement mathématique en vue d'applications pratiques immédiates¹⁰. L'ouvrage est rédigé sous forme de dialogues entre Tartaglia lui-même et divers interlocuteurs. Il contient neuf livres, dont les trois premiers traitent d'artillerie ; les livres 7 et 8 concernent la science des poids. La science des poids, nous le verrons, était alors arrivée à un état d'abstraction théorique assez poussé, que Tartaglia visait à appliquer à la théorie des machines. A son protecteur, Diego Hurtado de Mendoza, l'ambassadeur de Charles Quint auprès de la République sérénissime de Venise, qui lui demandait ce qu'on pourrait construire à l'aide de cette science, Tartaglia répondit : « *Les choses que l'on peut construire à l'aide de cette science sont presque impossibles à communiquer à Votre Excellence, ou même à énumérer ; cependant je répéterai celles qui me sont maintenant manifestes. J'affirmerai d'abord qu'en raison de la force de cette science, il est possible de connaître et de mesurer la force de tous les instruments mécaniques que les Anciens ont inventés en vue d'augmenter la force d'un homme pour soulever, porter ou pousser toutes les charges pesantes indépendamment de leurs dimensions. Deuxièmement, grâce à cette science, il est possible non seulement de pouvoir connaître et mesurer la force de l'homme, mais aussi de découvrir comment augmenter infiniment cette force. Comment il est possible au moyen de plusieurs instruments mécaniques, d'augmenter chaque force, et ce de plusieurs manières, et selon*

¹⁰ Une traduction anglaise des parties les plus importantes du livre se trouve dans *Mechanics in Sixteenth-Century Italy* de Drake & I. E. Drabkin, *op. cit.*

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

quel ordre et proportion, je vais le montrer et le faire savoir à Votre Excellence »¹¹.

Tartaglia considéra la science des poids comme une amélioration de la théorie des *Problèmes mécaniques* du pseudo-Aristote. En 1517 une traduction latine de cet ouvrage vint à la disposition des savants de la Renaissance, et pendant le XVI^e siècle, tous les travaux sur les machines prirent exemple sur ce texte¹². C'est dans les *Problèmes mécaniques* que l'on trouve la première étude du levier. L'auteur de ce livre nous dit : il y a équilibre si « le poids qui bouge est avec le poids qui fait bouger dans un rapport inverse de celui de leurs distances au centre (Fig. 2) »¹³. La loi est justifiée par le principe selon lequel les points sur une ligne tournant autour d'un centre parcourent des parties de circonférence qui sont directement proportionnelles aux distances des points au centre.

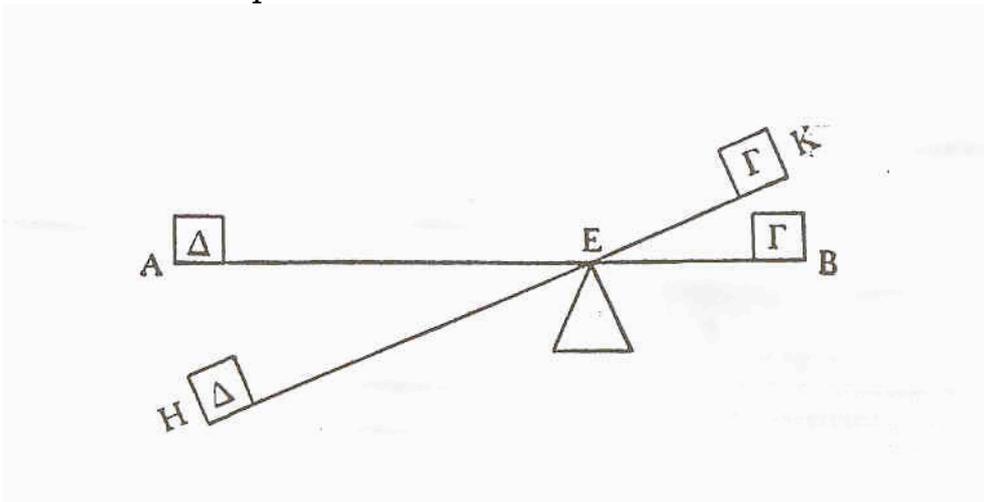


Fig. 2 –

La balance AEB sera en équilibre si Poids Δ : Poids Γ = EB : EA.

Dans les *Problèmes mécaniques*, le fonctionnement de plusieurs machines ou instruments – comme les avirons, le

¹¹ Drake & Drabkin, *Op. cit.* p. 111

¹² Cf. Paul Lawrence Rose & Stillman Drake, « The Pseudo-Aristotelian Questions of Mechanics in Renaissance Culture », *Studies in the Renaissance*, 18, 1971, p. 65-104.

¹³ Aristotle, *Minor Works*, *op. cit.* p. 353.

CORPUS, revue de philosophie

gouvernail d'un bateau, le coin, les poulies, etc. – est réduit de façon qualitative au fonctionnement du levier. L'auteur écrit : « *Les faits concernant la balance dépendent du cercle et ceux concernant le levier dépendent de la balance, tandis que presque tous les autres problèmes de mouvement mécanique peuvent dépendre du levier* »¹⁴. L'idée fondamentale selon laquelle la théorie des machines peut se réduire à la loi du levier fait ainsi un grand retour à la Renaissance.

Intermède sur la science des poids

Les historiens des sciences s'accordent à reconnaître que la science des poids est une théorie remarquable, en particulier parce qu'elle a permis à Jordanus Nemorarius de formuler correctement la loi du plan incliné. Cette loi affirme que si deux poids liés par un fil se trouvent sur deux plans inclinés – placés l'un contre l'autre – il n'y a d'équilibre que si le rapport des poids est égal au rapport des longueurs des plans inclinés (sous la condition que le fil et les poids puissent se mouvoir sans frottement). La Figure 3 montre un cas spécial où un des deux plans est vertical. Un fil glissant sans frottement sur D lie les poids E et F.

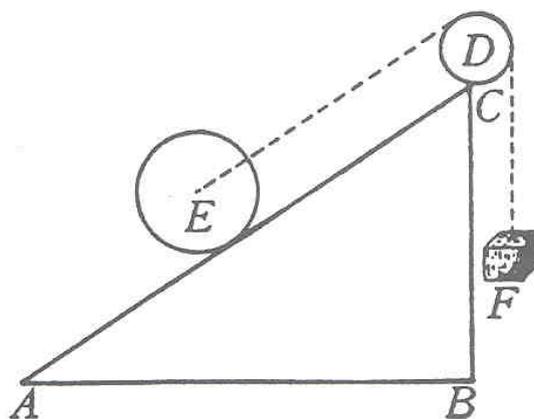


Fig. 3 –

Les poids sont en équilibre si on a Poids E, Poids F = AC,BC.

14 *Ibidem.*

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

Dans la science des poids la loi du plan incliné s'inscrit dans une théorie plus globale qui comprend aussi la loi du levier. La manière dont Jordanus Nemorarius a démontré ces lois est non moins remarquable. Cependant la théorie des poids semble difficile à comprendre et reste négligée par l'histoire des sciences. D'après E. J. Dijksterhuis la théorie est fondée sur le « postulat » de Jordanus. Ce postulat affirme : ce qui peut élever un poids à une certaine hauteur peut aussi élever un poids x fois plus grand à une hauteur x fois plus petite¹⁵. Selon E. J. Dijksterhuis, Jordanus Nemorarius aurait démontré à partir de ce postulat la loi du levier et celle du plan incliné.

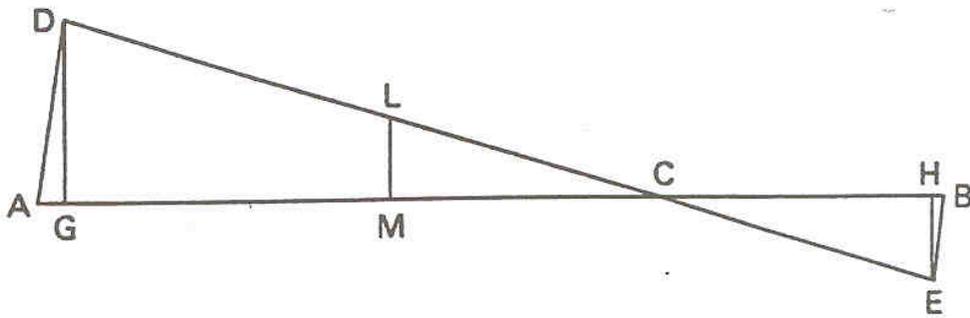


Fig. 4 – La dérivation de la loi du levier à partir du « postulat » de Jordanus Nemorarius.

Examinons la formulation par E. J. Dijksterhuis de la démonstration de la loi du levier. C'est une démonstration par l'absurde.

Soient A et B deux poids sur une balance ACB avec un centre de rotation C (Fig. 4). Soit $AC, CB = \text{poids B}, \text{poids A}$. Supposons maintenant que la balance descende. Jordanus Nemorarius montre que cette supposition implique une contradiction. Il procède de la manière suivante. Supposons que la balance descende du côté de B et prenne la position DCE. DG et EH sont perpendiculaires à la ligne ACB. Alors on peut dire

¹⁵ E. J. Dijksterhuis, *De Mechanisering van het Wereldbeeld*, Amsterdam, Meulenhoff, 1950, p. 272. Ce livre est traduit en anglais sous le titre *The Mechanization of the World Picture*, Oxford, 1961.

CORPUS, revue de philosophie

que le poids B dans cette position peut élever le poids A à D. Menons maintenant CL égal à CB (et à CE) et en plus LM perpendiculaire à ACB. Parce que ML est plus petit que DG dans le même rapport selon lequel le poids B est plus grand que le poids A, le postulat de Jordanus Nemorarius implique que le poids B en prenant la position E pourrait aussi élever un poids égal au poids B de M à L. Mais cela n'est pas possible, parce qu'une balance avec deux poids égaux équidistants du centre doit être en équilibre¹⁶. *Quod erat demonstrandum*.

La loi du plan incliné est démontrée par Jordanus Nemorarius d'une manière analogue : on démontre qu'une perturbation de l'équilibre implique une perturbation de l'équilibre dans le cas symétrique, ce qui est impossible¹⁷. Dans cette démonstration le postulat de Jordanus joue exactement le même rôle essentiel dans le passage du cas général au cas symétrique.

Cette représentation de la science des poids de la part d'E. J. Dijksterhuis n'est pas fautive, néanmoins elle induit en erreur. Un examen des textes médiévaux de la science des poids¹⁸ révèle que le postulat de Jordanus Nemorarius n'existe que très implicitement dans les textes. De plus, là où E. J. Dijksterhuis emploie le postulat pour prouver la loi du levier et la loi du plan incliné, on trouve en réalité chez Jordanus Nemorarius une lacune. Seul un commentateur du XIV^e siècle a remarqué cette lacune dans le cas de la démonstration de la loi du levier, constatant que sans une supposition équivalente au postulat de Jordanus le raisonnement ne tient pas¹⁹.

16 Le texte original de la démonstration avec une traduction en anglais se trouve dans Ernest A. Moody & Marshall Clagett (eds), *The Medieval Science of Weights (Scientia de ponderibus)*, Madison, The University of Wisconsin Press, 1952, p. 183.

17 On trouve une discussion en français chez Maurice Clavelin, *La Philosophie naturelle de Galilée*, Paris, Albin Michel, 1996, p. 159.

18 Les textes se trouvent dans Moody & Clagett, *op. cit.*

19 Moody & Clagett, *op. cit.* p. 18.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

La science des poids chez Tartaglia

La version que Tartaglia nous offre de la science des poids montre assez les difficultés de compréhension que présentait à l'époque cette science. Tartaglia avait accès à trois traités médiévaux sur la science des poids. Il ne les suit pas aveuglement mais fait ses choix entre ces divers traités²⁰. La théorie est développée *more geometrico* ; après l'énonciation des définitions et des postulats, 15 propositions sont démontrées. Il y a une idée fondamentale dans la science des poids, à savoir que l'effet que l'on peut atteindre avec un poids dépend de sa position. Suivant Jordanus Nemorarius, Tartaglia fit la distinction entre le « poids simple » – ce qui signifie, selon la définition n°10, le poids normal d'un solide – et le « poids positionnel » – c'est-à-dire selon la définition n°13, l'effet d'un solide dans une certaine position. Valider la notion de « poids positionnel » n'est pas un problème simple. Le quatrième postulat affirme : « *Nous demandons d'admettre qu'un poids descendant est d'autant plus lourd que le mouvement qu'il fait est plus directement dirigé vers le centre du monde* ». ²¹ Mais que signifie « être plus directement dirigé vers le centre du monde » ? Tartaglia nous donne deux exemples : d'abord il discute la chute d'un poids le long de quatre lignes de différente inclinaison (Fig. 5). Le poids est positionnellement plus lourd à mesure que la ligne devient plus verticale. Dans le deuxième exemple le poids A se trouve sur le bout d'une balance et il est positionnellement plus lourd à mesure que la trajectoire circulaire de A devient plus oblique ou à mesure que le bras de la balance est plus long (Fig. 6).

²⁰ Dans leur traduction en anglais des principales parties des *Quesiti ed Inventioni Diverse* de Tartaglia, Drake et Drabkin ont indiqué la source des définitions, postulats et théorèmes diverses.

²¹ Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 118.

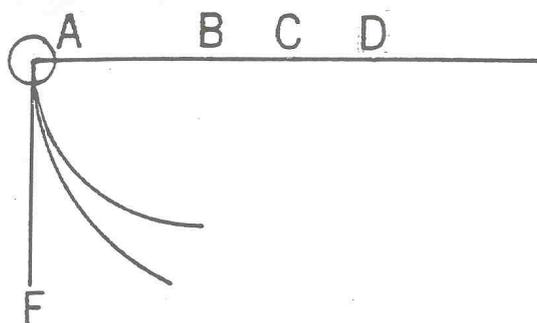
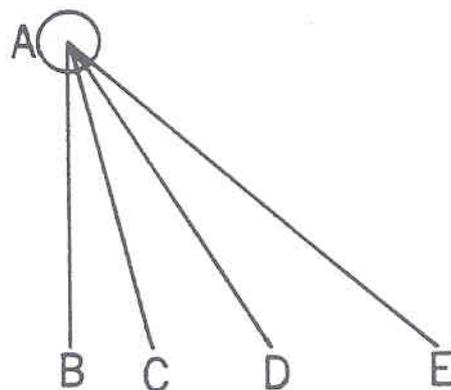


Fig. 5 et Fig. 6 – Trajectoire plus ou moins « *directement dirigée vers le centre du monde* ».

Mais le manque de justification de la formule « *plus directement dirigé vers le centre du monde* » aura tôt fait d'handicaper la théorie, comme le montre le cinquième théorème où la notion de « poids positionnel » est clairement invalidée. Tartaglia affirme en effet, suivant en cela Jordanus Nemorarius, que dans le cas de deux poids égaux disposés symétriquement dont le centre de gravité commun coïncide avec le centre de la balance, si nous donnons à la balance une position oblique elle va nécessairement retourner dans la position horizontale. Or, cette proposition est fautive. L'argument de Tartaglia est le suivant : dans chaque position oblique le poids qui se trouve en haut est positionnellement plus grave parce que sa trajectoire est plus oblique (Fig. 7). Ceci est vrai dans un certain sens : si on prend en considération un déplacement fini, une petite rotation

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

de la balance qui fait mouvoir B vers le bas au point L a un plus grand effet sur la hauteur de B qu'une même rotation, qui ferait baisser A au point F, n'influence la hauteur de A. Si le déplacement était infiniment petit, les trajectoires coïncideraient avec les tangentes qui ont la même « obliquité » et l'argument n'existerait plus. Nous verrons que sur ce point Galilée évite les erreurs parce qu'il avait parfaitement compris que ne compte ici que la mobilité infinitésimale.

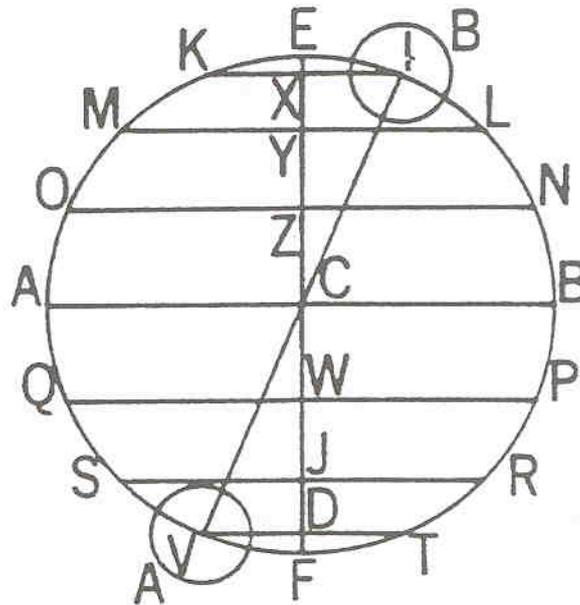


Fig. 7 – Selon Tartaglia
la balance ACB retournera dans la position horizontale.

Le fameux « postulat » de Jordanus Nemorarius n'est en réalité qu'implicitement présent dans les textes. Nous le démontrerons à l'aide du deuxième théorème de l'exposé de Tartaglia. Le théorème est formulé de façon assez obscure : « *Le rapport des forces de graves de la même espèce et de leurs vitesses (c.à.d. en descente) est démontré être le même ; aussi celui de leurs mouvements contraires (c.à.d. en ascension) est démontré être le même, mais inversement* »²². Ce théorème est fondamental

²² Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 121.

pour la science des poids. C'est en fait le premier théorème du texte fondamental de la science des poids que sont les *Elementa Jordani super demonstrationem ponderum*²³. Que veut dire ce théorème ? Prenons la balance avec pour centre E (Fig. 8) et regardons la seconde partie de la démonstration. Selon définition 16 du huitième livre, la ligne de direction est la ligne verticale passant par le centre de la balance (KEH dans la Fig. 8)²⁴. Dans la démonstration Tartaglia dit pour justifier la deuxième partie du théorème : « *Le rapport de la vitesse du poids B, quand il est élevé (disons jusqu'à la ligne de direction) par une autre force sur l'autre côté de la balance, à la vitesse du poids A élevé par la même force jusqu'à la même ligne de direction sera comme [...] le rapport du poids A au poids B* »²⁵. Limitons-nous au seul commentaire de cette phrase. Elle exprime parfaitement le « postulat » de Jordanus Nemorarius dans le cas de la balance.

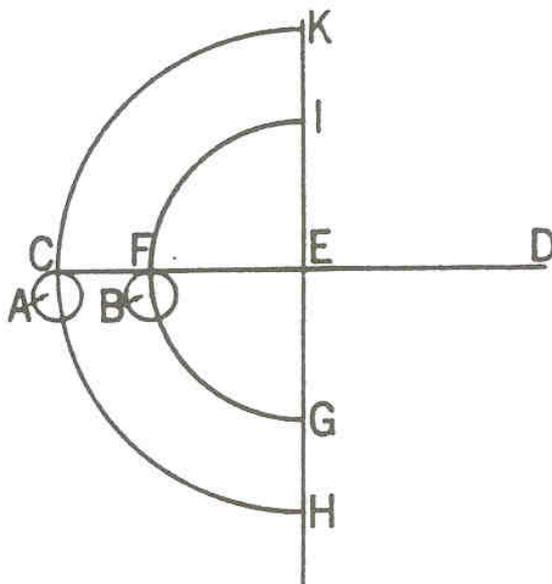


Fig. 8 – Le lien entre le premier théorème de la science des poids et le postulat de Jordanus.

²³ « *Inter quolibet gravia est velocitatis in descendendo et ponderis eodem ordine sumpta proportio ; descensus autem et contrarii motus, proportio eadem sed permutata* ». Moody & Clagett, *op. cit.* p. 128.

²⁴ Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 115

²⁵ Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 122

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

Imaginons que le poids D soit capable de lever B jusqu'à la ligne de direction HK – B se trouve alors à I – et que le poids D puisse faire la même chose avec le poids A – A se trouve alors en K. On en peut conclure que le rapport du poids simple de B au poids simple de A est égal au rapport de la vitesse de A à la vitesse de B. Si le poids A et le poids B sont élevés par D (indépendamment) dans le même intervalle de temps, les vitesses sont proportionnelles aux ascensions. Cela veut dire :

$$[\text{Poids B, poids A} = \text{EK, EI,}]$$

où les poids sont les poids simples et EK et EI sont les ascensions de A et B respectivement. Cette proportionnalité inverse implique le postulat de Jordanus Nemorarius dans le cas de la balance : le poids D peut élever le poids B à une certaine hauteur et il peut aussi élever un poids x fois plus grand A à une hauteur x fois plus petite.

Le huitième théorème de l'exposé de Tartaglia concerne la loi du levier. La démonstration de Tartaglia n'est pas essentiellement différente de la démonstration de Jordanus Nemorarius jusque dans la lacune qui correspond au « postulat ». Il y a à la fin de la démonstration une référence au faux théorème 5 pour soutenir l'argument que dans le cas symétrique la balance doit rester horizontale. Tout indique que Tartaglia n'a pas compris le rôle fondamental du « postulat » de Jordanus Nemorarius.

La loi du plan incliné est le quinzième et dernier théorème dans le texte de Tartaglia. La démonstration ne diffère pas essentiellement de la démonstration de Jordanus Nemorarius, y compris la lacune où nous ferions aujourd'hui usage du « postulat » de Jordanus . On pourrait naturellement dire que le premier théorème de la science des poids (Théorème 2 chez Tartaglia) représente en fait le postulat de Jordanus Nemorarius et que les démonstrations du huitième théorème (loi du levier) et du quinzième théorème (loi du plan incliné) sont en fait fondées sur ce théorème. Mais cette interprétation s'éloigne considérablement du texte littéral. En outre, quoique la formulation de ce théorème fondamental ait une portée générale, la démonstration concerne clairement le levier.

CORPUS, revue de philosophie

Si par endroits Tartaglia marque la théorie de son empreinte, le huitième livre des *Quesiti ed Inventioni Diverse* n'apporte de son côté rien de nouveau par rapport à la tradition médiévale de la science des poids. L'ouvrage de Tartaglia montre surtout les difficultés que la mécanique à la Renaissance avait à surmonter. Quoique ses intentions fussent sans doute sincères, Tartaglia, peut-être en raison de ces difficultés, n'a pas réussi à relier la science des poids à l'art de concevoir les machines. Il se borna à une description de la science des poids, que son interlocuteur, l'ambassadeur Mendoza, interrompt de temps à autre pour exprimer sa satisfaction : « *Voilà une assez belle proposition ; voilà un problème qui me plaît ; je comprends très bien, vous pouvez continuer* »²⁶.

Guidobaldo del Monte

Guidobaldo ou Guido Ubaldo (1545-1607), marquis del Monte après la mort de son père en 1587, participa aux guerres contre les Turcs et remplit la charge d'inspecteur des fortifications en Toscane. Guidobaldo fut l'ami et le protecteur de Galilée. Il fut aussi l'élève de Federico Commandino d'Urbino (1509-1575), le fameux traducteur et commentateur d'Archimède. De fait, à l'époque où le jeune Guidobaldo apprend les mathématiques, les oeuvres d'Archimède et de Pappus occupent le premier rang. Cette nouvelle tradition, dominante dans la seconde moitié du seizième siècle, modifia profondément la théorie des machines. En 1577 Guidobaldo, convaincu de l'utilité des machines et de la nécessité d'en développer la théorie, publie son *Mechanicorum Liber*. Guidobaldo avait lu la *Collection mathématique* de Pappus d'Alexandrie, adoptant l'idée fondamentale d'Héron selon qui chaque machine n'est qu'une combinaison des cinq machines simples. De fait, dans la

²⁶ Cf. P. Duhem, *Les Origines de la Statique*, Tome 1, Paris, Librairie Scientifique A. Herman, 1905, p. 195.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

Collection de Pappus se trouve un résumé²⁷ d'une oeuvre d'Héron sur les machines simples, *Les Mécaniques*²⁸. Pappus écrivait : « *Au reste, considérant que les puissances au moyen desquelles un poids donné est mû par une force donnée sont au nombre de cinq, il y a lieu d'exposer ce que sont leurs figures, leurs usages et leurs dénominations. Par ailleurs, Héron et Philon rapportent encore que les puissances dont il s'agit, bien que fort différentes quant à leur figure, se ramènent toutes à une structure unique. Leurs dénominations sont : l'axe de la roue, le levier, le polyspaste, le coin et la vis sans fin* »²⁹. Le polyspaste (littéralement ce qui tire par plusieurs) est le système de poulies. Guidobaldo connaissait aussi le *Traité de l'Équilibre* d'Archimède. Ce traité contient une théorie mathématique qui du point de vue grec était absolument parfaite. Le traité d'Archimède fournit une démonstration éclatante de la loi de l'équilibre de la balance. Le cas symétrique de la loi est pris comme postulat d'où est rigoureusement déduit le cas général. Quoique le *Traité de l'Équilibre*, essentiellement centré sur la balance, ne soit pas explicitement un livre sur les machines, ce livre a joué un rôle très important dans notre histoire. Le *Mechanicorum Liber* de Guidobaldo cherche à développer une théorie des cinq machines simples à la manière du *Traité de l'Équilibre* d'Archimède. Guidobaldo, suivant Pappus, affirmait qu'il suffisait de combiner d'une façon ou d'une autre les cinq machines simples – le levier, l'axe de la roue ou cabestan, les poulies, le coin et la vis – pour concevoir toutes les machines susceptibles de produire une grande force à partir d'une plus petite, fournissant ainsi une théorie globale de la machine.

Sur le plan de leurs motivations, il n'y a guère de différence entre Tartaglia et Guidobaldo. Ils étudiaient la mécanique, parce

27 Pappus d'Alexandrie, *La Collection mathématique*, Tome Second, Oeuvre traduite et annotée par Paul Ver Eecke, Paris et Bruges : Desclée de Brouwer et Cie, 1933. Section 31 du 8^e livre.

28 Héron vivait, semble-t-il, au II^e siècle de notre ère. Abstraction faite du résumé de la main de Pappus, ce livre d'Héron n'a pas joué de rôle dans notre histoire, parce que le texte ne fut connu que par une version arabe traduite au 19^e siècle.

29 Pappus, *op. cit.* p. 873.

CORPUS, revue de philosophie

qu'elle leur semblait une science utile et nécessaire. Archimède, quoiqu'il fût un ingénieur très célèbre, séparait strictement ses recherches mathématiques de ses activités pratiques. La position de Guidobaldo était différente. Pour lui, la mécanique représentait « la couronne de la géométrie », étant considéré que l'art le plus noble ne pouvait naître que de la rencontre des deux sujets les nobles de la géométrie et de la physique. Mais il insistait tout autant sur son utilité, affirmant que « *la mécanique, parce qu'elle s'oppose à la nature ou, pour mieux dire, parce qu'elle peut rivaliser avec les lois de la nature, mérite notre plus grande admiration* ». La mécanique était ainsi appelée à rivaliser avec la nature, voire à la vaincre. Plus tard Galilée montrera le prix qu'il faut attacher aux victoires de l'homme sur la nature d'autant plus que l'action humaine se trouve nécessairement contrainte et limitée par les principes généraux de la physique.

Sur la balance

Dans le premier chapitre de son livre Guidobaldo discute les conditions de l'équilibre de la balance. Une partie considérable de ce chapitre ne constitue qu'une longue discussion critique de la science des poids. Nous avons vu que Tartaglia, suivant Jordanus Nemorarius, démontra le théorème erroné qu'un système de deux poids égaux sur une balance, dont le centre de gravité commun coïncide avec le centre de la balance, retournerait dans la position horizontale à partir de chaque position oblique. Dans sa quatrième proposition Guidobaldo démontre le résultat correct, qui découle directement de sa définition du centre de gravité : « *Le centre de gravité d'un solide est un certain point situé à l'intérieur de celui-ci, tel que, si on imagine le solide porté et suspendu à ce point, il reste en repos et conserve sa position initiale, sans tourner par ce mouvement* »³⁰. La définition implique que si on tourne un solide autour de son centre de gravité le solide atteint une nouvelle position

³⁰ Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 259. La même définition se trouve chez Pappus, *op. cit.* p. 815.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

d'équilibre. Placer la balance dans sa situation symétrique veut dire que, si l'on tourne un couple de deux solides autour de son centre de gravité, la balance restera aussi dans une position oblique en équilibre.

Une partie considérable du premier chapitre est vouée à une réfutation presque interminable des opinions des prédécesseurs de Guidobaldo sur ce point. L'opinion de Guidobaldo concernant Jordanus Nemorarius et la science des poids est extrêmement négative. Dans la traduction italienne du *Mechanicorum Liber* réalisée par Pigafetta et publiée en 1581, on peut trouver une expression très claire de cette opinion³¹, qui ne fait que reprendre les termes d'une lettre de Guidobaldo à Pigafetta³². Quant à la balance et en particulier le cas symétrique, Guidobaldo écrit ainsi, à propos de l'équilibre de balance, que « *ses prédécesseurs, et parmi eux Jordanus, ont expliqué les choses de façon très confuse au moyen de pauvres démonstrations dont personne ne peut déduire de conclusions claires et solides* »³³.

Sur le levier et les poulies

Au deuxième chapitre du *Mechanicorum iber*, la théorie du levier découle directement de la théorie de la balance. Le troisième chapitre se consacre à la théorie des poulies, qu'il présente de façon complète et originale. Nous choisirons un exemple représentatif. La proposition 7 concerne le système de poulies représenté par la figure 9.

31 Guido Ubalda del Monte, *Le Mechaniche [...] tradotte in volgare dal Sig. Filippo Pigafetta*, Venetia, 1581.

32 Gianni Micheli, *Guidobaldo del Monte e la Meccanica*, In Lino Conti (ed.), *La Matematizzazione dell' Universo*, Edizioni Porziuncola, 1992, p. 87-104.

33 Drake & Drabkin, 1963, *op. cit.* p. 295.

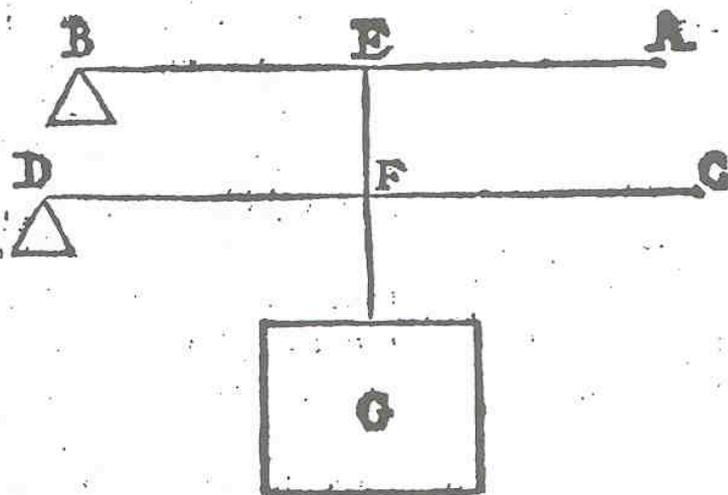
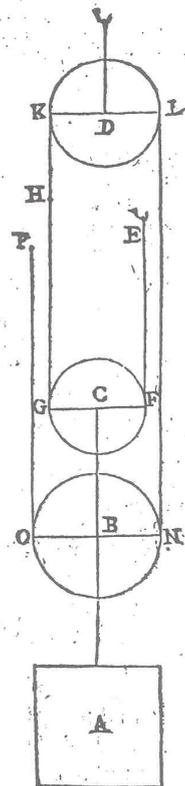


Fig. 9 et Fig. 10
Système de poulies analysé à l'aide d'un système de leviers
chez Guidobaldo.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

Guidobaldo compare la partie inférieure du système de Figure 9 avec les deux leviers superposés de la Figure 10. Il suppose que le poids G dans la Figure 10 pèse également sur les deux leviers et que deux forces égales à A et à C soutiennent le poids. Alors il est clair, que dans Figure 9, la force P nécessaire pour maintenir l'équilibre est égale à un quart du poids A. De cette manière Guidobaldo discute plusieurs systèmes de poulies pour donner en résultat la première théorie complète correcte et élégante des poulies. Plus tard Galilée et d'autres auteurs l'adopteront presque sans modification.

Le dernier corollaire qui suit le traitement des poulies est remarquable. Guidobaldo affirme : « *Il est manifeste que plus un poids est mû facilement, plus il faut de temps pour le mouvoir ; et plus il est difficile à mouvoir, plus il est mû rapidement ; et inversement* »³⁴. Nous verrons que Galilée fera de cette observation le principe de conservation de travail pour toutes les machines : Ce que l'on acquiert en facilité on le perd en distance et en temps.

Sur l'axe et la roue

La première proposition du chapitre sur l'axe et la roue (figure 11) est fondamentale : « *La force soutenant le poids par la roue et l'axe est dans le même rapport que le rayon de l'axe au rayon de la roue* »³⁵. La proposition est démontrée au moyen de la loi du levier.

34 Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 317.

35 Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 318.

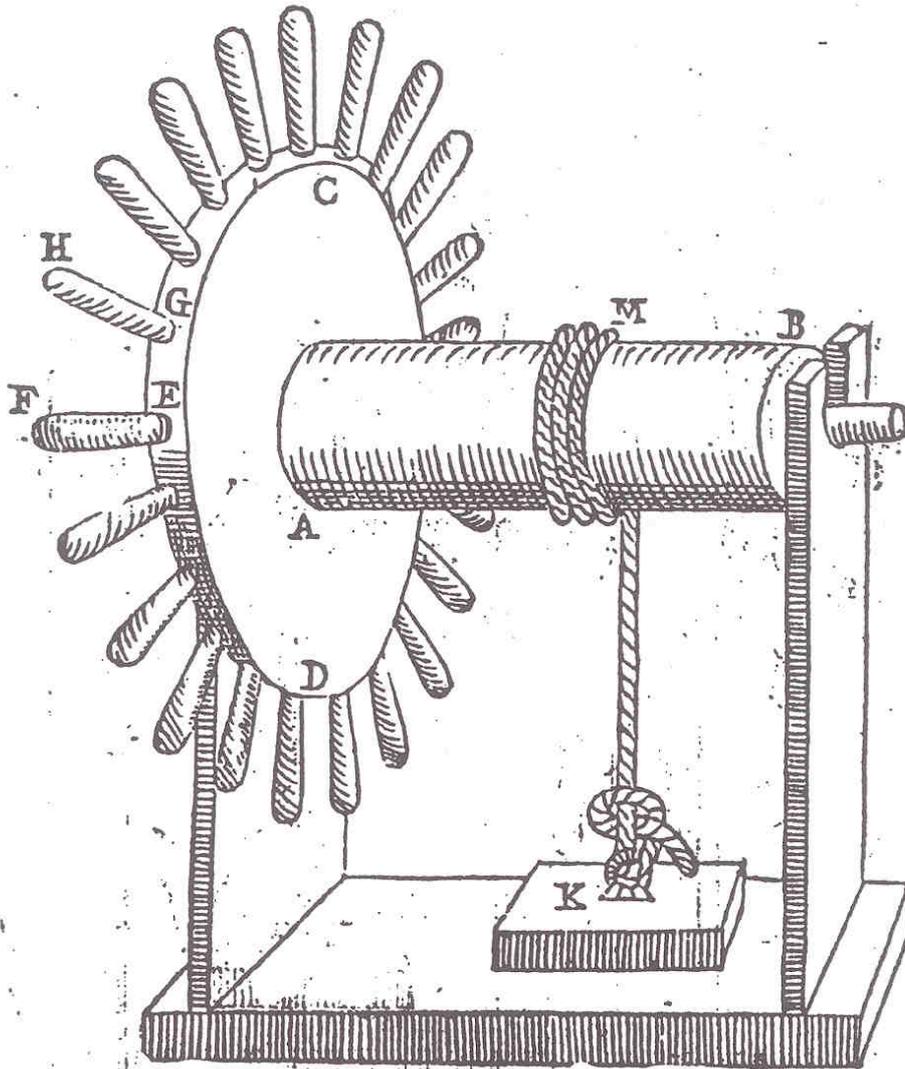


Fig. 11 – L'axe et la roue dans le *Mechanicorum liber*.

Guidobaldo remarque : « *En outre il est manifeste que plus un poids est mû facilement, plus il faut de temps pour le mouvoir, et inversement* »³⁶.

³⁶ Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 319.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

Sur le coin et la vis

Guidobaldo traite le coin brièvement. Suivant Pappus il affirme : « Il est identique que le coin reste immobile tandis que le poids se meut sur le coté du coin, ou que le coin soit mû tandis le poids se meut le long de son propre côté, comme sur un plan incliné »³⁷. Il s'attache ensuite à la loi du plan incliné telle que l'a formulée Pappus.

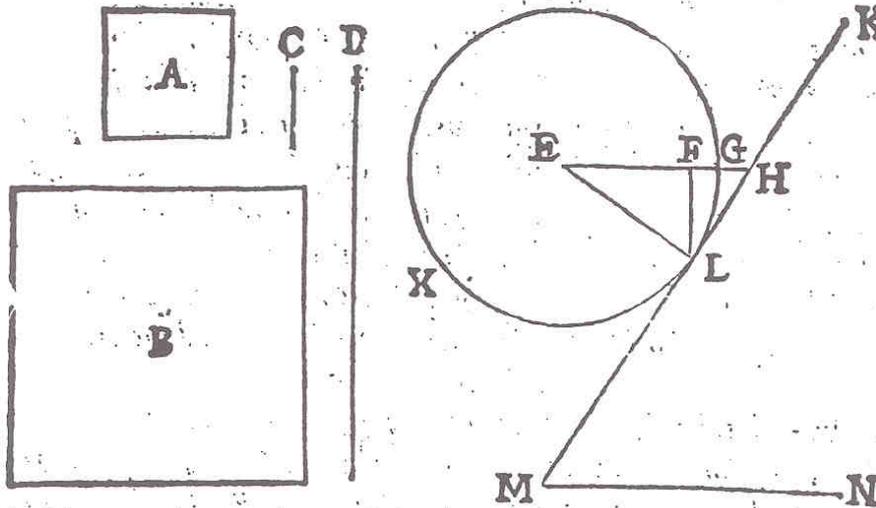


Fig. 12

Figure tirée du *Mechanicorum liber*, p. 121.

L'idée fondamentale de la démonstration de Pappus est qu'on peut comparer une sphère qui se trouve en équilibre sur un plan incliné, avec un levier triangulaire ELG (figure 12)³⁸. G se trouve sur la circonférence à la même hauteur que E, le centre de la sphère. Le point de rotation du levier est le point L où la sphère touche le plan incliné. Le poids de la sphère est représenté par une force A vers le bas avec son point d'application au centre de

³⁷ Drake & Drabkin, *op. cit.* p. 321.

³⁸ Pappus, *op. cit.* p. 833.

CORPUS, revue de philosophie

la sphère E. Dans l'analyse de Pappus la force B nécessaire pour tenir la sphère dans cette position est une force tendant vers le bas qui a son point d'application en G. Avec la loi du levier on peut facilement calculer cette force. Hélas ! cette analyse doit être erronée parce que la force B devient infiniment grande si le plan incliné se meut vers la position verticale (le bras FG de cette force devient insensible), et nous savons que dans la position verticale la force nécessaire pour tenir la sphère dans une position donnée est égale à A, le poids simple de la sphère. Du fait que la vis n'est qu'un coin (ou un plan incliné) roulé autour d'un cylindre, comme l'avaient enseigné Héron puis Pappus³⁹, la théorie de la vis est incluse dans l'analyse du plan incliné (Figure 13).

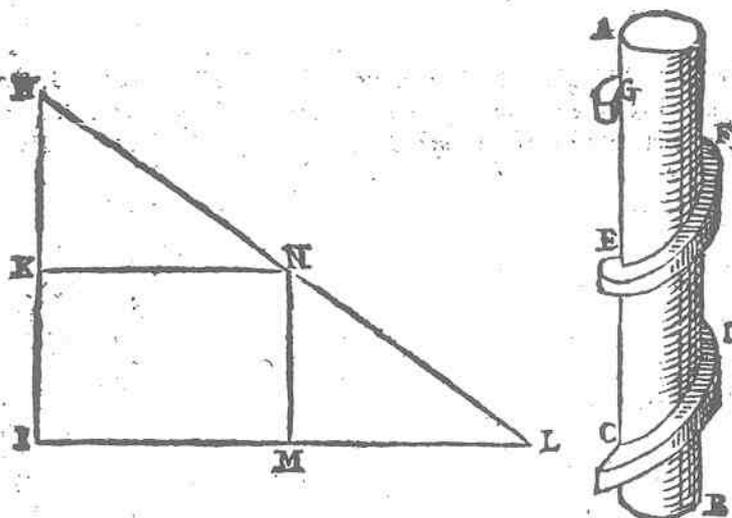


Fig. 13 – Figure tirée au *Mechanicorum liber*, p. 120.

A la fin de la traduction italienne du *Mechanicorum Liber*, Pigafetta écrivait : « L'auteur n'a pas traité les derniers instruments – le coin et la vis – comme il a traité le levier, la poulie, la roue et l'axe, pour lesquels il a exactement montré le rapport de la force au poids. C'est parce que ces deux instruments ne sont pas susceptibles d'être considérés comme soutenant un poids, mais plutôt comme le mouvant »⁴⁰. Henninger-Voss suppose que, pour

³⁹ Del Monte, *Le Meccaniche*, op. cit. p. 102.

⁴⁰ Drake & Drabkin, op. cit. p. 328.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

Guidobaldo, le coin et la vis étaient essentiellement différents du levier, de la poulie, de la roue et de l'axe⁴¹. Selon cette analyse, Guidobaldo aurait rejeté la loi correcte du plan incliné non seulement en raison de sa conviction que la science des poids était une science inférieure par rapport à la science des Anciens. Mais cette interprétation implique que la théorie de Guidobaldo n'était pas unitaire. De notre point de vue il est plus probable que Guidobaldo rejetait la loi du plan incliné de Jordanus parce qu'elle légitimait la science des poids, rejet erroné que le commentaire de Pigafetta rationalisa après coup.

L'esprit d'intuition et l'esprit de géométrie

Guidobaldo rejeta la tradition de Jordanus Nemorarius pour suivre la tradition d'Archimède. On peut déjà constater chez Tartaglia l'abîme entre la tradition de Jordanus Nemorarius et la tradition d'Archimède. Après avoir entendu la démonstration de la loi du levier telle que l'avait formulée Jordanus Nemorarius, l'interlocuteur de Tartaglia dans les *Quesiti ed Inventioni Diverse*, Diego Hurtado de Mendoza, observait qu'Archimède de Syracuse en avait donné une démonstration différente. Ce que Tartaglia confirmait en précisant que la démonstration d'Archimède était incompatible avec la science des poids⁴². Tartaglia avait raison. Pierre Duhem a analysé le conflit entre les deux traditions en le rapportant à l'opposition dans la découverte mathématique entre l'esprit d'intuition et l'esprit de déduction. Selon Pierre Duhem les auteurs qui traitent de la science des poids représentent l'esprit d'intuition. Duhem croyait que l'esprit d'intuition est un moteur important du progrès dans les sciences, qui seul est capable de pénétrer au cœur des problèmes. Il est vrai cependant que l'esprit d'intuition manque souvent de rigueur et donne des résultats souvent incertains voire erronés. Les recherches mathématiques d'Archimède représentent selon Pierre Duhem la tendance

⁴¹ A page 255 de M. Henniger-Voss, *Working Machines and Noble Mechanics, Guidobaldo del Monte and the Translation of Knowledge*, Isis 91, 2000, p. 233-259.

⁴² Drake & Drabkin, 1963, *op. cit.* p. 134.

CORPUS, revue de philosophie

opposée : l'esprit géométrique. Archimède s'efforçait de n'énoncer aucune proposition qui ne soit rigoureusement déduite de définitions ou postulats clairs et explicitement énoncés. Selon Pierre Duhem l'esprit géométrique est très utile mais souffre d'étroitesse et se révèle peu fécond. Le fait que Guidobaldo ait radicalement rejeté les résultats intuitifs de Jordanus Nemorarius a conduit Duhem à porter un jugement extrêmement négatif sur Guidobaldo : « *Œuvre parfois erronée, toujours médiocre, la Mécanique de Guido Ubaldo est souvent en recul sur les idées qu'avaient publiées les écrits de Tartaglia et Cardan* ». ⁴³ Ce jugement me semble excessif. S'il est vrai que Guidobaldo, en repoussant la science des poids tout entière, a aussi rejeté la loi correcte du plan incliné, au profit de l'analyse erronée de Pappus, il faut bien admettre que la science des poids reste très imprécise en comparaison avec les découvertes d'Archimède, justifiant ainsi la position de Guidobaldo. C'est pourquoi le *Mechanicorum Liber* connut un grand succès à la fin du XVI^e siècle et au commencement du XVII^e siècle⁴⁴. Même si Guidobaldo ne peut être comparé à Galilée, il a cependant fourni une contribution importante à la mécanique. Le *Mechanicorum Liber* représentait une amélioration considérable en comparaison avec la science des poids. Cet ouvrage avait pour objet un problème considérable : dériver les lois des cinq machines élémentaires de la loi du levier (ou de la balance) à la manière d'Archimède et proposer ainsi une théorie unitaire de la statique. Après avoir résolu le problème du plan incliné treize ans plus tard, Galilée était en mesure de proposer la solution complète et satisfaisante à ce problème.

Le *Meccaniche* de Galilée

Le Meccaniche de Galilée représente l'aboutissement de la mécanique de la Renaissance. Il constitue la synthèse entre la science des poids défendue par Tartaglia et le *Machinorum Liber* de Guidobaldo. Guidobaldo avait écrit le premier traité sur les

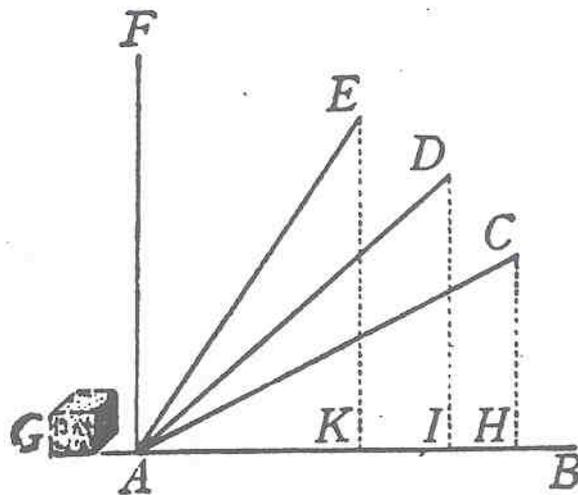
43 Duhem, *op. cit.* p. 226.

44 Duhem, *op. cit.* p. 226.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

cinq machines simples à la manière d'Archimède. Cependant la loi erronée qu'il employait pour rendre compte du fonctionnement du plan incliné a grevé son approche théorique.

Il s'agit en effet, une fois que l'on a compris que la loi du plan incliné de Pappus est fausse tandis que la solution que propose Jordanus Nemorarius est correcte, d'intégrer le résultat de Jordanus dans le cadre de la théorie archimédienne. La question se résume alors à savoir comment réduire la loi du plan incliné de Jordanus Nemorarius à la loi du levier ? Indépendamment de la théorie des machines, Galilée a résolu ce problème dans le *De Motu* (1590) en s'efforçant de construire une dynamique générale. Ce n'est qu'après avoir fait cette découverte que Galilée fut en mesure d'écrire à l'intention de ses étudiants *Le Meccaniche*, qui formulent la théorie de machines simples à la manière d'Archimède, mais sans les erreurs dont souffrait le livre de Guidobaldo. Pourquoi serait-il plus facile de maintenir un poids en équilibre sur le plan AD que sur le plan AE (figure 14) ? La réponse de Galilée est la suivante : sur le plan AD le poids a un plus grand « *impetus* », ou « moment de descente », pour se diriger vers le bas que le même poids sur le plan AE.



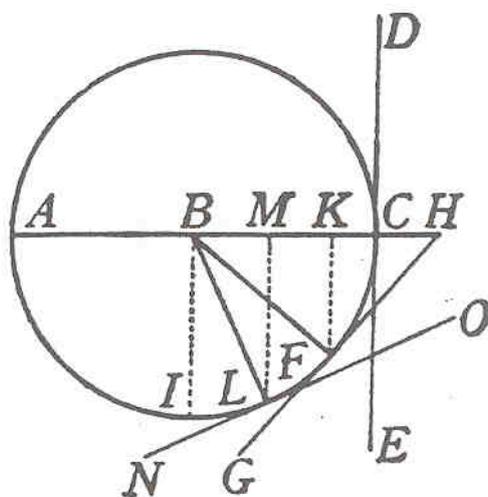


Fig. 14 et Fig. 15

Illustrations tirées des *Opere di Galileo Galilei* (p. 174 et p. 177).

Comment peut-on déterminer ce moment ? Ni le mot « moment » (qui se substitue ici à la notion de « poids positionnel ») ni la référence à la loi du levier n'étaient originaux ; c'est la manière ingénieuse dont Galilée a réduit la loi du plan incliné à la loi du levier qui fut impressionnante (Figure 15). Soit un cercle AIC, dont le diamètre ABC représente un levier mobile autour de B. Imaginons que le bras BC prenne la position BF. Alors on obtient un levier brisé ABF, aussi mobile autour de B. Maintenant Galilée suppose que le moment de descente d'un poids au point F sur le plan incliné GF (tangente au cercle au point F) est égal au moment de descente de ce poids au point F sur le levier brisé ABF. « Une fois admise cette audacieuse et féconde intuition, le problème du plan incliné est résolu », écrit à juste titre Pierre Duhem⁴⁵. S'il est vrai que le moment d'un poids sur une balance est proportionnel au bras, alors le rapport qu'entretient le moment de descente d'un poids donné au point F sur le plan incliné GF, avec le moment de descente du même poids au point C, est égal au rapport de BK à BC. Avec un peu de géométrie on peut maintenant facilement déduire la loi de Jordanus Nemorarius : dans le cas de figure 3 il n'y a équilibre

⁴⁵ Duhem, *op. cit.* p. 244.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

que si le rapport du poids E au poids F est égal au rapport de AC à BC. Dès lors qu'il avait trouvé ce résultat Galilée était en mesure d'écrire les *Meccaniche*.

Les *Meccaniche* sont ordonnées de la manière suivante. Après quelques observations générales sur la théorie des machines, Galilée formule un certain nombre de définitions fondamentales. La pesanteur ou la *gravité* est définie comme la tendance à se mouvoir naturellement vers le bas. Le *moment* ou *momento* est défini comme la tendance d'un poids à se mouvoir vers le bas, mais non pas tant par sa *gravité* que par la disposition de plusieurs graves entre eux. « *C'est en raison du moment, qu'on verra souvent un corps moins pesant en équilibrer un autre plus pesant* », écrit-il⁴⁶. Après avoir défini le centre de gravité comme le point autour duquel des parties de moment égaux sont disposées, Galilée fournit une démonstration brève de la loi de la balance directement inspirée d'Archimède⁴⁷. Ceci démontré, le levier, la roue et l'axe ne posent plus de problème. Quant aux poulies Galilée suit scrupuleusement Guidobaldo. La vis, quant à elle, est traitée avec la loi correcte du plan incliné. La vis multiplie la force avec un coefficient égal au rapport entre la longueur du filet de la vis et la longueur de la vis. C'est la loi du plan incliné appliquée dans le cas spécifique où le plan est à la fois vertical (Figure 3) et enroulé autour d'un cylindre (Figure 13).

« **Tricher avec la nature** » ?

Avec Galilée la théorie des machines élémentaires atteint un niveau supérieur d'explication et de formulation. C'est en effet la première fois que l'ensemble des lois des machines simples se trouve correctement dérivé dans un cadre théorique cohérent dont la généralité ouvre assurément de nouveaux points de vue. Galilée introduit la notion de « moment » pour expliquer la tendance d'un poids à descendre dans une certaine configuration. De cette manière, le moment devient une notion

⁴⁶ *Opere di Galileo Galilei*, a cura di Franz Brunetti, Volume prima, Unione Tipografico -Editrice Torinese, 1964, p. 147.

⁴⁷ Pour une discussion en français : Clavelin, *op. cit.* p. 161-164.

CORPUS, revue de philosophie

fondamentale dans la théorie des machines simples. Galilée insiste aussi beaucoup sur le caractère « économique » de la mécanique, c'est-à-dire sur l'échange fondamental qui la fonde : la multiplication de la force a un prix. Ce qui est gagné d'un côté est toujours perdu de l'autre. Aucune force ne se crée ex nihilo. Il n'y a jamais de supplément gracieux d'énergie dans le monde. L'addition de force se paie toujours au prix d'une contrainte supplémentaire. « *Ce que l'on acquiert en facilité on le perd en espace, en temps, en lenteur ; et qu'il est de même en tous les autres instruments qui ont été fabriqués ou qui pourront être imaginés* ». Par exemple si un système de poulies nous permet de lever un poids de 100 kilos avec une force de 20 kilos, il faut que nous exercions cette force inférieure sur une distance 5 fois plus longue que celle que parcourra la charge la plus lourde. Si on peut soulever un poids avec une force 10 fois plus petite – au moyen d'un levier, d'un système de poulies ou d'une vis – on devra toujours compenser ce qui sera gagné au prix d'une dépense supplémentaire, à savoir le décuplement du chemin de traction à parcourir.

Pour plusieurs machines élémentaires, Guidobaldo avait énoncé ce que Galilée formule ici avec force comme un principe général. Mais Galilée opère un véritable changement de perspective par rapport au *Mechanicorum liber* de Guidobaldo. Si Guidobaldo voyait dans la théorie des machines un moyen précieux pour l'homme de rivaliser avec la nature ou même de la vaincre, Galilée de son côté marquait bien plutôt les limites de l'intervention mécanique de l'homme dans la nature. L'homme peut bien multiplier sa force en un point, mais c'est toujours au prix d'une dépense de force en un autre. Il n'y a pas de miracle dans la Nature. On ne peut tricher avec elle⁴⁸.

⁴⁸ Galileo écrit « ingannando la natura ». *Opere di Galileo Galilei, op. cit.* p. 141.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

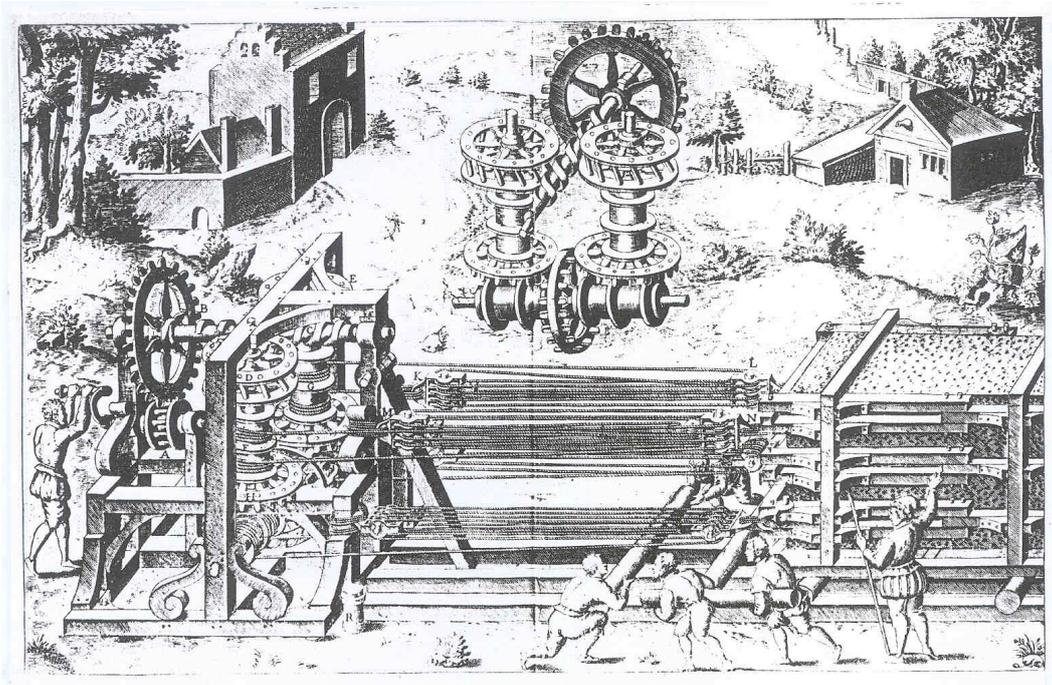


Fig. 16 – Grande machine de trait
(Agostino Ramelli, *Le Diverse et Artificiose Machine*⁴⁹).

Un petit calcul

Ramelli, l'auteur du livre *Le Diverse et Artificiose Machine* de 1588, avait lu le *Mechanicorum Liber* de Guidobaldo. Il utilise abondamment ses principes et ses notions dans l'introduction de son livre⁵⁰ et reprend scrupuleusement les théories de Tartaglia, de Guidobaldo et de Galilée pour décrire les machines. Regardons par exemple la grande machine de trait qu'il représente dans son ouvrage (Figure 16). La machine n'est qu'une combinaison de machines simples. L'homme à gauche fait tourner un axe avec une manette. Sur l'axe se trouve une roue lanterne. La roue

⁴⁹ Gnudi & Ferguson, *op. cit.* p. 182.

⁵⁰ Martha Teach Gnudi dans son introduction sur Ramelli dans M.T. Gnudi & E. S. Ferguson (eds), *The Various and Ingenious Machines of Agostino Ramelli (1588)*, The John Hopkins University Press, The Scholar Press, 1976. Traduction en anglais de Agostino Ramelli, *Le Diverse e Artificiose Machine*, Paris, 1588.

CORPUS, revue de philosophie

lanterne fait tourner une grande roue dentée. Sur l'axe de la roue dentée se trouve une vis sans fin, qui fait tourner deux roues lanternes. Les roues lanternes font tourner parallèlement quatre cylindres autour desquelles s'enroulent des fils qui sont reliés, par quatre systèmes de poulies énormes, à une charge importante qu'il s'agit de déplacer au moyen de la machine. La théorie unitaire de Galilée permet de calculer le coefficient selon lequel la machine est en mesure de multiplier la force de l'homme, sans tenir compte néanmoins du frottement.

Supposons donc que :

- le rayon de la manette = 2 fois le rayon de la roue lanterne,
- le rayon de la roue dentée = 4 fois le rayon de la vis sans fin,
- le filet de la vis = 4 fois la longueur de la vis,
- le rayon des grandes roues lanternes = 2 fois le rayon de l'axe, et ajoutons que le système de poulies multiplie la force par 8. Ce qui au bout du compte implique que la machine de trait multiplie la force de l'homme par 768 (= 2.6.4.2.8). Certes, en raison des frottements considérables dont souffre nécessairement un telle combinaison, ce calcul reste purement théorique, mais il montre quand même les possibilités d'une analyse théorique.

L'esprit d'Aristote

Le mouvement qui fait passer la Renaissance de l'aristotélisme à l'esprit du *Novum organum* de Bacon est un processus complexe. Paolo Rossi s'est ainsi essayé à comparer les idées de cinq auteurs radicalement différents durant la période qui court de 1530 à 1580 : Bernard Palissy, le fameux céramiste parisien, Robert Norman, un marin anglais et fabricant de compas, Juan Luis Vives, célèbre humaniste et pédagogue napolitain, précepteur à la cour d'Angleterre, Humphrey Gilbert, pionnier de la colonisation anglaise, et enfin Andreas Vésale, le fameux médecin et anatomiste padouan⁵¹. Rossi reconnaît trois thèmes communs chez ces auteurs :

⁵¹ Paolo Rossi, *Philosophy, Technology, and the Arts in the Early Modern Era*, New York, Evanston and London : Harper and Row, 1970, p. 10-11.

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

1) Les procédures des artisans, ingénieurs et techniciens contribuent à l'accroissement du savoir.

2) De telles procédures ont la dignité de faits culturels.

3) Les humanistes et les lettrés sont appelés à se montrer moins confiants dans les vertus de la rhétorique et moins dédaigneux vis-à-vis des activités mécaniques et techniques.

Ces cinq auteurs plaidaient tous en faveur d'une meilleure articulation entre les connaissances techniques et les connaissances théoriques. Ce plaidoyer qui caractérise si bien l'esprit de la renaissance répond non seulement au développement des activités de la société mais aussi au profond renouvellement des sciences et de leur approche théorique. La mise au premier plan des questions techniques et mécaniques à la Renaissance est toujours étroitement reliée à la découverte par le seizième siècle des textes fondamentaux de la science antique. De cette histoire, la théorie des machines représente l'une des plus belles illustrations. L'attention portée à la mécanique résulte d'un besoin réel, en temps de paix aussi bien qu'en temps de guerre, d'instruments, d'engins et de machines nombreux et nécessaires pour exploiter les mines, construire les édifices, organiser les sièges, etc. L'influence de l'Antiquité est ici évidente.

Le rôle de la mécanique dans la genèse de la physique moderne est plus problématique et difficile à définir. Certes, les recherches mécaniques, débutées très tôt dans le siècle, ont grandement contribué à la mathématisation du mouvement et par là même à la constitution de la science moderne ; mais Rivka Feldhay a aussi montré les contradictions qui règnent entre les Mécaniques de Galilée et sa philosophie naturelle dues au fait que le cadre statique de ses *Meccaniche* ne lui permettait pas d'expliquer le phénomène si décisif de l'accélération. De surcroît, en raison de son lien avec la pratique et l'atelier, les travaux de mécanique n'ont cessé d'être relégués à un rang inférieur. Au XVI^e siècle les mécaniques furent considérées comme une science mixte, qui combinait l'approche abstraite des mathématiques avec une approche plus pragmatique de la nature. A mesure qu'on avance dans le siècle, les mécaniques gagnèrent progressivement une position plus élevée dans la hiérarchie des sciences sans jamais atteindre au rang de la philosophie naturelle. Henninger-Voss a très bien montré la tension qui existe

CORPUS, revue de philosophie

chez Guidobaldo entre sa volonté d'exploiter les ressources de la nature, indigne de son rang, et le goût de la contemplation inspiré des grands Anciens. Dans son *Mechanicorum liber*, Guidobaldo s'efforce de prouver la noblesse des machines et de leur théorie. Il prit en particulier bien garde, quand Pigafetta se proposa de traduire le *Mechanicorum Liber* en vernaculaire, de n'apparaître avoir écrit son ouvrage que pour les ouvriers et les paysans⁵². Si en réalité, au cours du siècle, la conception mécanique du monde prend peu à peu le pas sur la physique qualitative d'Aristote, il reste néanmoins vrai qu'Aristote restait le critère fondamental pour juger de la dignité des sciences. Il n'est pas étonnant dans ce contexte que Galilée n'ait jamais jugé bon de faire imprimer ses *Meccaniche*, les laissant à l'état de cours à l'usage exclusif de ses étudiants. Il ne considérait pas avoir écrit un ouvrage important dont il aurait pu retirer quelque louange.

A la fin du XVI^e siècle la question de la hiérarchie des sciences et de leur critère de classement apparaît plus confuse. Rivka Feldhay montre que les mathématiques mixtes, c'est-à-dire les mathématiques appliquées aux questions de la nature gagnèrent une place plus élevée dans la hiérarchie des sciences en particulier chez les jésuites⁵³.

Après Galilée, Descartes lui aussi fonda sa philosophie naturelle sur une mathématisation poussée de ses modèles. Comparant l'univers à une immense machine, Descartes fondait une philosophie du mécanisme universel, capable d'expliquer toute figure et tout mouvement à l'aide des lois de la mécanique, Pourtant, il n'existe aucun lien direct chez lui entre la mécanique et la théorie des machines. Pour Gabbey, Descartes n'a pas publié sa théorie des machines parce qu'elle était basée sur le principe du travail virtuel⁵⁴. Incapable de déduire ce dernier

52 Henninger-Voss, *op. cit.* p. 245.

53 Rivka Feldhay, *The Use and Abuse of Mathematical Entities*, in Peter Machamer (ed.), *The Cambridge Companion to Galileo*, Cambridge University Press, 1998, p. 80-145.

54 Alan Gabbey, *Descartes's Physics and Descartes's Mechanics : Chicken and Egg*, Dans Stephen Voss (ed.), *Essays on the Philosophy and Science of René Descartes*, Oxford University Press, 1993, p. 311-323. Sur la

La théorie des machines au XVI^e SIECLE

principe des considérations métaphysiques, il l'exclut des *leges physicae* qu'utilisait sa philosophie, et s'en tint sur ce sujet à une approche empirique. En bref, si la théorie de machines a joué un grand rôle dans la révolution scientifique, ce ne fut jamais de façon simple, directe ni évidente.

TEUN KOETSIER⁵⁵
VRIJE UNIVERSITEIT

position problématique des mécaniques voyez aussi Alan Gabbey, *Historiography of early modern mechanics*, in J. V. Field & Frank A. J. L. James (eds.) , *Renaissance and Revolution, Humanists, scholars, craftsmen and natural philosophers in early modern Europe*, Cambridge University Press, 1993, p. 133-145.

⁵⁵ Département des Mathématiques et de l'Informatique, Faculté des Sciences, Vrije Universiteit, De Boelelaan 1081, NL-1081HV Amsterdam, Pays Bas, e-mail : teun@cs.vu.nl

SOMMAIRES DES NUMÉROS PARUS

Corpus n° 1

- Jean-Robert ARMOGATHE – L'algèbre nouvelle de M. Viète
Elisabeth BADINTER – Ne portons pas trop loin la différence des sexes
Daniel ARMOGATHE – De l'égalité des deux sexes, la « belle question »
Geneviève FRAISSE – Poulain de la Barre, ou le procès des préjugés
Christine FAURÉ – Poulain de la Barre, sociologue et libre penseur
Jean-Robert ARMOGATHE et Dominique BOUREL – Frédéric II, prince philosophe
Claudine COHEN – Les métamorphoses de Telliamed
Francine MARKOVITS – La violence de la société civile : Linguet contre les physiocrates
Georges NAVET – Les lumières de François Guizot
Patrice VERMEREN – Edgar Quinet et Victor Cousin

Corpus n° 2

- Emmanuel FAYE – Le corps de philosophie de Scipion Dupleix et l'arbre cartésien des sciences
André WARUSFEL – Les nombres de Mersenne
MERSENNE : Traité des mouvements
Simone GOYARD-FABRE – L'abbé de Saint-Pierre et son programme de paix européenne
LEIBNIZ : Observations sur le projet de l'Abbé de Saint Pierre, Lettre à l'abbé de Saint Pierre, Lettre à la duchesse d'Orléans
Controverse entre l'ABBÉ DE L'EPÉE et SAMUEL HEINICKE (traduction)
Christine FAURÉ – Condorcet et la citoyenne
Olivier de BERNON – Condorcet : vers le prononcé méthodique d'un jugement « vrai »
CONDORCET : Sur l'admission des femmes au droit de cité
REMY DE GOURMONT : le génie de Lamarck

CORPUS, revue de philosophie

Jean-Paul THOMAS – L'œuvre dialogique de Cantagrel

Corpus n° 3 (épuisé)

Christiane FRÉMONT – Les six livres de la République de Jean Bodin

Barbara de NEGRONI – Le statut de la sagesse chez Montaigne et Charron

Jean-Marc DROUIN – Lamarck ou le naturaliste philosophe

SAINTE BEUVE aux cours de Lamarck

Jean-Pierre MARCOS – Le *Traité des sensations* d'Etienne Bonnot, abbé de Condillac

Sur Condillac : *textes de Abbé Raynal, Grimm, Vicq d'Azyr et revues du XVIII° siècle*

Christiane MAUVE et Patrice VERMEREN – Félix Ravaisson et Victor Cousin

PAUL JANET : La crise du spiritualisme

Corpus n° 4

Philippe DESAN – Jean Bodin et l'idée de méthode au XVIIe siècle

Philippe DESAN – La justice mathématique de Jean Bodin

Paul MATHIAS – Bodin ou la croisée des desseins

Article BODIN du Dictionnaire historique et critique de BAYLE

Christiane FRÉMONT – Arnauld et Malebranche, la querelle des idées

Catherine KINTZLER – D'Alembert, une pensée en éclats

Bernadette BENSAUDE-VINCENT – Auguste Comte : la science populaire d'un philosophe

Corpus n° 5/6, La Mettrie

mis en œuvre par Francine Markovits

Jacques MOUTAUX – Matérialisme et Lumières

Ann THOMPSON – La Mettrie ou la machine infernale

John FALVEY – La politique textuelle du Discours préliminaire

Sommaires des numéros parus

Aram VARTANIAN – La Mettrie et la science

Marian SKRZYPEK – La Mettrie, la religion du médecin

Francine MARKOVITS – La Mettrie, l'anonyme et le sceptique

FREDERIC II : Eloge de La Mettrie

TANDEAU DE SAINT NICOLAS : Lettre sur l'Histoire naturelle de l'âme

Arrêts de la Cour du Parlement

JACQUES MARX – *Elie Luzac, in Dictionnaire des journalistes*

LA METTRIE : Lettre critique à Mme la marquise du Châtelet,

Réponse à l'auteur de la Machine terrassée, Réflexions philosophiques sur l'origine des animaux, Le petit homme à longue queue

Corpus n° 7

Michel LE GUERN – Thomisme et augustinisme dans Senault

Gérard FERREYROLLES – De l'usage de Senault

Jacques MOUTAUX – Helvetius et l'idée d'humanité

Jean SEIDENGART – L'hypothèse cosmogonique de Laplace

Jean-François BRAUNSTEIN – Au delà du principe de Broussais

Pierre PENISSON – Quinet, philosophe de la protestation

Jean-Marc DROUIN – Botanique et sciences sociales chez Candolle

EDGAR QUINET : Philosophie de l'Histoire de France

AUGUSTE COMTE : Examen du Traité de Broussais sur l'irritation

Corpus n° 8/9, Hélène Metzger *mis en œuvre par Gad Freudenthal*

Charles B. SCHMITT – Lessons from Hélène Metzger

Robert HALLEUX – Visages de Van Helmont

Jan GOLINSKI – Hélène Metzger et l'interprétation de la chimie du XVIIe siècle

John R.R. CHRISTIE – Hélène Metzger et l'historiographie de la chimie du XVIIIe siècle

CORPUS, revue de philosophie

Bernadette BENSUADE-VINCENT – « La chimie » dans l'« Histoire du monde »

Henk H. KUBBINGA – Hélène Metzger et la théorie corpusculaire des stahliens

Michel BLAY – Léon Bloch et Hélène Metzger : La quête de la pensée newtonienne

Evan M. MELHADO – Metzger, Kuhn, and eighteenth-century disciplinary history

Martin CARRIER – Some aspects of Hélène Metzger's philosophy of science

Michael HEIDELBERGER – Criticism of positivism : Emile Meyerson and Hélène Metzger

Gad FREUDENTHAL – Hélène Metzger, éléments de biographie

Gad FREUDENTHAL – Epistémologie et herméneutique selon Hélène Metzger

Judith SCHLANGER – L'histoire de la pensée scientifique

Christine BLONDEL – Hélène Metzger et la cristallographie

Ilana LÖWY – Hélène Metzger and Ludwik Fleck

Giuliana GEMELLI – Le Centre international de synthèse dans les années trente

Hélène METZGER : Lettres

Corpus n° 10

Philippe DESAN – La philosophie de l'histoire de Loys Le Roy

Frédérique ILDEFONSE – L'expression du scepticisme chez La Mothe Le Vayer

Pierre DUPONT – Du Marsais, logicien du langage

DU MARSAIS : Des sophismes, article 13 de la Logique, 1750

Barbara de NEGRONI – Mably et le Prince de Parme

Jean-Paul THOMAS – De l'éducation dans la Révolution et dans l'Eglise

Pierre ANSART – De la justice révolutionnaire

Bernard VOYENNE – Genèse de « La justice »

Hubert GRENIER – Uchronie et Utopie chez Renouvier

Sommaires des numéros parus

Corpus n° 11/12, Volney

mis en œuvre par Henry Deneys et Anne Deneys

Jean GAULMIER – Le Comité de Salut public et la première grammaire arabe en France

Sergio MORAVIA – La méthode de Volney

Roger BARNY – La satire politique chez Volney

Henry DENEYS – Le récit de l'histoire selon Volney

Anne DENEYS – Géographie, Histoire et Langue dans le *Tableau du climat et du sol des Etats-Unis*

Documents

Biographie des députés de l'Anjou : *M. de Volney*

Baron de Grimm : Réponse à la *Lettre de Volney à Catherine II*

Le Moniteur, annonce de *La Loi Naturelle*

Albert Mathiez : *Volney, commissaire-observateur en mai 1793*

Thomas Jefferson, traduction anglaise de l'Invocation des *Ruines*

Sainte Beuve : Volney, *Causeries du lundi*, tome VII, 1853

Textes de Volney

Lettre du 25 juillet 1785

Confession d'un pauvre roturier angevin, 1789

Lettre à Barère, 10 Pluviose AnII

Lettre à Grégoire, 3 Brumaire An III

Lettre à Bonaparte, 26 Frimaire A VIII (?)

Le Moniteur : textes sur Bonaparte

Lettre à Louis de Noailles, 23 Thermidor An VII

Lettres à Jefferson, An IX, XI et XII

Simplification des langues orientales, an III, Discours préliminaire

Rapport fait à l'Académie Celtique...

CORPUS, revue de philosophie

Corpus n°13, Fontenelle *mis en œuvre par Alain Niderst*

Alain NIDERST – Fontenelle, « le commerce réciproque des hommes »

Marie-Françoise MORTUREUX – La question rhétorique dans les *Entretiens sur la pluralité des mondes*

Barbara de NEGRONI – L'allée des roses, ou les plaisirs de la philosophie

Claudine POULOIN – Fontenelle et la vérité des fables

Françoise BLECHET – Fontenelle et l'abbé Bignon

Roger MARCHAL – Quelques aspects du style de Fontenelle vulgarisateur

Michael FREYNE – L'éloge de Newton dans la correspondance de Fontenelle

Michel BLAY – La correspondance entre Fontenelle et Jean I Bernoulli

André BLANC – Les « comédies grecques » de Fontenelle

Geneviève ARTIGAS-MENANT – Une continuation des *Entretiens* : Benoît de Maillet, disciple de Fontenelle

Corpus n° 14/15

Christiane FRÉMONT – L'usage de la philosophie selon Bossuet

Carole TALON-HUGON – L'anthropologie religieuse et la question des passions selon Senault

Frédérique ILDEFONSE – Du Marsais, le grammairien philosophe

Jean-Fabien SPITZ – Droit et vertu chez Mably

Gianni PANIZZA – L'étrange matérialisme de La Mettrie

John O'NEAL – La sensibilité physique selon Helvétius

Robert AMADOU – Saint-Martin, le philosophe inconnu

Jean-Robert ARMOGATHE – L'École Normale de l'an III et le cours de Garat

Marie-Noëlle POLINO – L'œuvre d'art selon Quatremère de Quincy

Catalogue abrégé des ouvrages de Quatremère de Quincy

Jean-François BRAUNSTEIN – De Gerando, le social et la fin de l'idéologie

Sommaires des numéros parus

Pierre SAINT-GERMAIN – De Gerando, philosophe et philanthrope

Corpus n°16/17, Sur l'âme des bêtes

mis en oeuvre par Francine Markovits

Jean-Robert ARMOGATHE – Autour de l'article Rorarius

Thierry GONTIER – Les animaux-machines chez Descartes

Odile LE GUERN – Cureau de la Chambre et les sciences du langage à l'âge classique

Sylvia MURR – L'âme des bêtes chez Gassendi

Barbara de NEGRONI – La Fontaine, lecteur de Cureau de La Chambre

Marie-Claude PAYEUR – L'animal au service de la représentation. (Cureau de La Chambre)

Francine MARKOVITS – Remarques sur le problème de l'âme des bêtes

Documents

Article RORARIUS du Dictionnaire historique et critique de BAYLE avec les remarques de LEIBNIZ

LEIBNIZ, Commentatio de anima brutorum, 1710, trad. Christiane FRÉMONT

Antoine DILLY, De l'âme des bêtes, 1672, extraits

Alphonse COSTADEAU, Traité des signes, 1717, extraits

Père BOUGEANT, Amusement philosophique sur le langage des bêtes, 1739, extraits

Corpus n° 18/19, Victor Cousin

mis en œuvre par Patrice Vermeren

Patrice VERMEREN – Présentation : Victor Cousin, l'Etat et la révolution

Ulrich J. SCHNEIDER – L'éclectisme avant Cousin, la tradition allemande

Pierre MACHEREY – Les débuts philosophiques de Victor Cousin

Jean-Pierre COTTEN – La « réception » d'Adam Smith chez Cousin et les éclectiques

Patrice VERMEREN – Le baiser Lamourette de la philosophie. Les partis philosophiques contre l'éclectisme de Victor Cousin

CORPUS, revue de philosophie

Roger-Pol DROIT – « Cette déplorable idée de l'anéantissement ». Cousin, l'Inde, et le tournant bouddhique

Renzo RAGGHIANI – Victor Cousin : fragments d'une *Nouvelle Théodicée*

Miguel ABENSOUR – L'affaire Schelling. Une controverse entre Pierre Leroux et les jeunes hégéliens

Christiane MAUVE – Eclectisme et esthétique. Autour de Victor Cousin

Georges NAVET – Victor Cousin, une carrière romanesque

Charles ALUNNI – Victor Cousin en Italie

Carlos RUIZ et Cecilia SANCHEZ – L'éclectisme cousinien dans les travaux de Ventura Marin et d'Andrès Bello

Antoinete PY – La bibliothèque Victor Cousin à la Sorbonne

Documents

Correspondance SCHELLING-COUSIN, 1818-1845 éditée par Christiane MAUVE et Patrice VERMEREN

Corpus n° 20/21, Bernier et les gassendistes *mis en œuvre par Sylvia Murr*

Sylvia MURR – Introduction

Fred MICHAEL – La place de Gassendi dans l'histoire de la logique

Carole TALON- HUGON – La question des passions, occasion de l'évaluation de l'humanisme de Gassendi

Monette MARTINET – Chronique des relations orageuses de Gassendi et de ses satellites avec Jean-Baptiste Morin

Jean-Charles DARMON – Cyrano et les « Figures » de l'épicurisme : les « clinamen » de la fiction

Mireille LOBLIGEOIS – A propos de Bernier : Les « Mogoleries » de La Fontaine

Jean MESNARD – La modernité de Bernier

Sylvia MURR – Bernier et le gassendisme

Gianni PAGANINI – L'Abrégé de Bernier et l' « Ethica » de Pierre Gassendi

Roger ARIEW – Bernier et les doctrines gassendistes et cartésiennes de l'espace : réponse au problème de l'explication de l'eucharistie

Sommaires des numéros parus

Sylvain MATTON – Raison et foi chez Guillaume Lamy

Alain NIDERST – Gassendisme et néoscolastique à la fin du XVIIe siècle

Documents (édités par Sylvia MURR)

Jugement de Gassendi par Charles Perrault

L'image de François Bernier

Dénonciation de J. B. MORIN contre Bernier et Gassendi

Bernier, défenseur de la propriété privée

La Requête des Maîtres ès Arts et l'Arrêt burlesque, Bernier porte-plume des meilleurs esprits de son temps

Editions de l'Abrégé antérieures à celle de 1684

Compte-rendu de l'Abrégé et des Doutes de Bernier dans le Journal des Sçavants

Le Traité du Libre et du Volontaire de Bernier (1685) ; compte-rendu de Bayle

les « Etrennes à Madame de La Sablière » de Bernier : la conversation savante du joli philosophe gassendiste

L'utilisation de Gassendi pour la réfutation de Spinoza

Varia

Roger ARIEW – Scipion Duplex et l'anti-thomisme au XVIIe siècle

Philippe DESAN – La fonction du « narré » chez La Popelinière

Corpus n° 22/23, D'Holbach *mis en œuvre par Josiane Boulad-Ayoub*

Josiane BOULAD-AYOUB – Introduction : d'Holbach, « maître d'hotel » de la philosophie

Paulette CHARBONNEL – Le réquisitoire de Séguier

Josiane BOULAD-AYOUB – Voltaire et Frédéric II, critiques du *Système de la Nature*, suivi en annexe de la *Réponse* de Voltaire

Françoise WEIL – D'Holbach et les manuscrits clandestins : l'exemple de Raby

Josiane BOULAD-AYOUB – Les fonds des universités canadiennes et les éditions anciennes des ouvrages de d'Holbach

CORPUS, revue de philosophie

Françoise WEIL – Les œuvres philosophiques de d'Holbach dans quelques bibliothèques françaises et à Neuchâtel

Jacques DOMENECH – D'Holbach et l'obsession de la morale

Tanguy L'AMINOT – D'Holbach et Rousseau, ou la relation déplaisante

Marcel HENAFF – La société homéostatique. Equilibre politique et composition des forces dans le *Contrat Social*

François DUCHESNEAU – Transformations de la recherche scientifique au XVIII^e siècle

Jean-Claude BOURDIN – Helvétius, science de l'homme et pensée politique

Paul DUMOUCHEL – Du traitement moral : Pinel disciple de Condillac

Madeleine FERLAND – Entre la vertu et le bonheur. Sur le principe d'utilité sociale chez Helvétius

Jacques AUMÈTRE – Métaphysicité de la critique rousseauiste de la représentation

Jean-Claude BOURDIN – La « platitude » matérialiste chez d'Holbach

Georges LEROUX – Systèmes métaphysiques et *Système de la Nature*. De Condillac à d'Holbach

Corpus n° 24/25, Lachelier *mis en œuvre par Jacques Moutaux*

Jacques MOUTAUX – Présentation

Zénon d'Elée, le stade et la flèche

J. LACHELIER – Note sur les deux derniers arguments de Zénon d'Elée contre l'existence du mouvement

Jules VUILLEMIN – La réponse de Lachelier à Zénon : l'idéalisme de la grandeur

Etudes

Bernard BOURGEOIS – Jules Lachelier face à la pensée allemande

Didier GIL – Lachelier ou l'âge civilisé de la philosophie

Jean LEFRANC – La volonté, de la psychologie à la métaphysique

Jean-Michel LE LANNOU – Activité et substantialité, l'idéalisme selon Lachelier

Sommaires des numéros parus

Jacques MOUTAUX – Philosophie réflexive et matérialisme

Louis PINTO – Conscience et société. Le Dieu de Lachelier et la sociologie durkheimienne

Documents

Jules Lachelier, l'homme et ses convictions :

Lachelier à l'Ecole Normale Supérieure

Lettre de Lachelier à Xavier Léon (1er juin 1913, extrait)

Témoignages de Léon Brunschvicg

Lettre de Lachelier à Emile Boutroux du 2 avril 1871 (extraits)

Lettre de Lachelier à Félix Ravaisson du 4 mai 1871 (extraits)

Lettre à Louis Liard du 1er décembre 1873 (extraits)

Lettre à Paul Dujardin du 6 février 1892 (extraits)

Lettre à Dany Cochin du 10 octobre 1913 (extraits)

Lettre à Gabriel Séailles du 6 novembre 1913 (extraits)

Témoignage de Léon Brunschvicg

Le fonctionnaire : le professeur et l'inspecteur

Lettre de Lachelier à Ravaisson du 12 avril 1858 (extrait)

Lettre de Lachelier à Ravaisson du 6 février 1861(extrait)

Lettre de Lachelier à Ravaisson du 1er avril 1870 (extrait)

Lettre de Lachelier à Boutroux du 15 février 1873 (extrait)

Lettre de Lachelier à Paul Janet du 15 mai 1885 (extrait)

Rapport sur l'enseignement de la philosophie

Jean Jaurès, intervention à la Chambre des députés le 21 juin 1894 (extrait)

Lettre de Lachelier à Gabriel Séailles du 15 octobre 1913 (extrait)

Lettre de Lachelier à Louise Lantoine du 8 mai 1915 (extrait)

Lettre de Lachelier à Louise Lantoine du 11 septembre 1915 (extrait)

Lettre de Lachelier à Louise Lantoine du 15 août 1917 (extrait)

ANDRÉ CANIVEZ. Le jury d'agrégation ; le cas de Charles Andler

CORPUS, revue de philosophie

Le philosophe

Lettre de Lachelier à Victor Espinas du 1er février 1872 (extrait)
Lettre de Lachelier à Emile Boutroux du 1er juillet 1875 (extrait)
Lettre de Lachelier à Emile Boutroux du 21 janvier 1876 (extrait)
Lettre de Lachelier à Caro du 11 février 1876 (extrait)
Lettre de Lachelier à Gabriel Séailles du 23 août 1882 (extrait)
Henri Bergson, Extrait du Cours sur l'induction professé à l'université de Clermont Ferrand en 1884-1885
Jean Jaurès, De la réalité du monde sensible. Thèse, 1892 (extraits)
Lettre de Lachelier à Jean Jaurès du 26 avril 1892 (extrait)
Lettre de Lachelier à Frédéric Rauh du 2 décembre 1892 (extrait)
Lettre de Lachelier à Frédéric Rauh du 19 mars 1892 (extrait)
Lettre de Lachelier à André Lalande du 30 septembre 1907 (extrait)

Quelques dates

Corpus n° 26/27, Destutt de Tracy et l'Idéologie
mis en œuvre par Henry Deneys et Anne Deneys-Tunney

Etudes

Emmet KENNEDY – Aux origines de l' « Idéologie »
Elisabeth SCHWARTZ – « Idéologie » et grammaire générale
Rose GOETZ – Destutt de Tracy et le problème de la liberté
Michèle CRAMPE-CASNABET – Du système à la méthode : Tracy, « observateur » lointain de Kant
Anne DENEYS-TUNNEY – Destutt de Tracy et *Corinne* de Mme de Staël
Henry DENEYS – Le crépuscule de l'Idéologie : sur le destin de la philosophie « idéologiste » de Destutt de Tracy
Bibliographie des rééditions d'œuvres de Tracy

Sommaires des numéros parus

*Documents et textes édités et annotés
par Henry Deneys et Anne Deneys-Tunney*

□ Réception et interprétation de l'Idéologie de Tracy

Lettre de Maine de Biran à l'abbé de Feletz (s.d.)
L'acception napoléonienne péjorative
Le compte-rendu par Augustin Thierry du Commentaire sur l'esprit des lois de Montesquieu, de Tracy, Le Censeur, 1818
La « cristallisation » et le « fiasco » stendhaliens à propos de Tracy et l'idéologie
Marx, critique de l'économie politique de Tracy
La grammaire générale selon Michel Foucault, (1966)
J.-P. Sartre, l'idéologie analytique des Flaubert (1971)

□ Textes de Destutt de Tracy

M. de Tracy à M. Burke (1794)
Deux lettres à Joseph Droz (sur les Écoles centrales, 1801)
Pièces relatives à l'instruction publique (1800)
Aux rédacteurs de la revue *La Décade*, 1805
Trois lettres inédites à Daunou (1816-1818)
Trois lettres à Th. Jefferson (1811, 1818, 1822)

Notice abrégée sur Tracy, par Edna Hindie Lemay

Jean-Pierre COTTEN, Centre de documentation et de bibliographie philosophique de l'université de Besançon (avec la participation de Marie-Thérèse PEYRETON : *Éléments de bibliographie des études consacrées à Destutt de Tracy*, de 1830 à nos jours.

CORPUS, revue de philosophie

Corpus n° 28, Philosophies de l'Histoire à la Renaissance *mis en œuvre par Philippe Desan*

- Philippe DESAN – Les philosophies de l'histoire à la Renaissance
George HUPPERT – La rencontre de la philosophie avec l'histoire
Guido OLDRINI – Le noyau humaniste de l'historiographie au XVI^e siècle
Jean-Marc MANDOSIO – L'histoire dans les classifications des sciences et des arts à la Renaissance
François ROUDAUT – La conception de l'histoire chez un kabbaliste chrétien, Guy Le Fèvre de La Boderie
Alan SAVAGE – L'histoire orale des Huguenots
Jaume CASALS – « Adviser et derriere et devant » : Transition de l'histoire à la philosophie dans le Discours de la servitude volontaire
Marie-Dominique COUZINET – Fonction de la géographie dans la connaissance historique : le modèle cosmographique de l'histoire universelle chez F. Bauduin et J. Bodin
James J. SUPPLE – Etienne Pasquier et les « mystères de Dieu »

DOCUMENTS

- Arnaud COULOMBEL et Philippe DESAN – *Pourparler du Prince* d'Etienne Pasquier
Etienne PASQUIER – *Le Pourparler du Prince*.

Corpus n° 29, Dossier spécial Fréret *mis en œuvre par Catherine Volpilhac-Auger*

- Catherine VOLPILHAC-AUGER – Fréret, l'arpenteur universel
Carlo BORGHERO – Méthode historique et philosophie chez Fréret
Claudine POULOUIN – Fréret et les origines de l'histoire universelle
Nadine VANWELKENHUYZEN – Langue des hommes, signes des Dieux. Fréret et la mythologie
Jean-Jacques TATIN-GOURIER – Fréret et l'examen critique des sources dans les « Observations sur la religion des Gaulois et sur celle des Germains » (1746)
Françoise LÉTOUBLON – *Socrate au tribunal de Fréret*
Lorenzo BIANCHI – Montesquieu et Fréret : quelques notes

Sommaires des numéros parus

Monique MUND-DOPCHIE – Nicolas Fréret, historien de la géographie antique

Alain NIDERST – Grandeur et misère de l'Antiquité chez Fréret

DOCUMENTS

Lettre de Fréret à Ramsay avec une introduction de C. VOLPILHAC-AUGER

« Sur la réminiscence » : Manuscrit inédit de Charles Bonnet (1786) par Serge NICOLAS

Corpus n° 30, L'Universalité du Français en question *Textes et documents réunis par Pierre Pénisson*

Pierre PÉNISSON - Notice éditoriale, présentation

Réalité physiologique contre illusion universelle

I-M 800 : *vires acquirit eundo*

De la Grèce à la France

I-M 803 : *ut etiam aliquid dixisse videamur*

L'allemand successeur du français

I-M 804 : *An Gallice loquendum, an germanice*

Le français comme mode

I-M 811 : *Tout change, la langue aussi.*

La Raison change aussi de méthode.

Ecrits, habillements, tout est mode. Racine

J.D. Eberhard

I-M 812 : *Si volet usus*

DOCUMENTS :

J.B. Michaelis *De l'influence des opinions sur le langage, et du langage sur les opinions*

Traduction : Le Guay de Prémontval, 1762

CORPUS, revue de philosophie

Corpus n° 31, L'Anti-machiavélisme de la Renaissance aux Lumières

Textes et documents réunis par Christiane Frémont et Henry Méchoulan

Péninsule Ibérique

Henry MÉCHOULAN – *Rivadeneira et Mariana : deux jésuites espagnols du XVIIe siècle lecteurs de Machiavel*

Javier PEÑA – *De l'antimachiavélisme, ou la « vraie » raison d'Etat d'Alvio de Castro*

Carsten LORENZ WILKE – *Une idéologie à l'œuvre : l'Antimachiavel au Portugal (1580-1656)*

Angleterre

Christiane FRÉMONT – *Politique et religion : l'anti-machiavélisme de Thomas Fitzherbert, jésuite anglais*

Italie

Jean-Louis FOURNEL – *Guichardin, juge de Machiavel : modèles, dévoilement, rupture et réforme dans la pensée politique florentine*

Lucie de los SANTOS – *Les Considérations à propos des Discours de Machiavel sur la première décade de Tite-Live*

Silvio SUPPA – *L'antimachiavélisme de Thomas Bozio*

Allemagne

Michel SENELLART – *La critique allemande de la raison d'état machiavélienne dans la première moitié du XVIIe siècle : Jacob Bornitz*

France

Luc FOISNEAU – *Le machiavélisme acceptable d'Amelot de la Houssaye, ou la vertu politique au siècle de Louis XIV*

Francine MARKOVITS – *L'Antimachiavel-médecin de la Mettrie*

DOCUMENTS :

I La référence obligée : Innocent Gentillet

II Extrait des Satyres personnelles, Traité historique et critique de celles qui portent le titre d'ANTI (1689, anonyme, Baillet)

III Extraits de l'article Anti-Machiavel du Dictionnaire historique de Prosper Marchand (1758-1759)

Sommaires des numéros parus

Corpus n° 32, Delbœuf et Bernheim

Entre hypnose et suggestion

Textes et documents réunis par Jacqueline Carroy et Pierre-Henri Castel

Pierre-Henri CASTEL, Jacqueline CARROY, François DUYCKAERTS -
Présentation générale

François DUYCKAERTS - *Delbœuf et l'énigme de l'hypnose : une évolution.*

Serge NICOLAS - *Delbœuf et la psychologie comme science naturelle.*

Sonu SHAMDASANI - *Hypnose, médecine et droit : la correspondance entre Joseph Delbœuf et George Croom Robertson.*

Jacqueline CARROY - *L'effet Delbœuf, ou les jeux et les mots de l'hypnotisme.*

Jean-Michel PETOT - *Créditivité, idéodynamisme et suggestion. Note sur l'actualité de la pensée d'Hyppolyte Bernheim.*

Mikkel BORCH-JACOBSEN - *L'effet Bernheim (fragments d'une théorie de l'artefact généralisé).*

Pierre-Henri CASTEL - *L'esprit influençable : la suggestion comme problème moral en psychopathologie.*

Corpus n° 33

Théodore Jouffroy

Textes réunis par Patrice Vermeren

Francine MARKOVITS - *Éditorial.*

Patrice VERMEREN - *Le remords de l'école éclectique, précurseur de la synthèse de la philosophie et de la révolution.*

Chryssanti AVLAMI - *Un philosophe philhellène.*

Théodore JOUFFROY : comptes-rendus

Œuvres complètes de Platon, traduites par Victor Cousin, troisième volume (Le Globe du 27 novembre 1824).

Œuvres complètes de Platon, traduites par Victor Cousin, tome IV ; œuvres inédites de Proclus, philosophe grec du cinquième siècle, d'après les manuscrits de la bibliothèque royale de Paris, publiées par Victor Cousin. Le sixième volume est sous presse (Le Globe du 24 mars 1827).

CORPUS, revue de philosophie

Jacques D'HONDT - *Hegel et Jouffroy.*

Christiane MAUVE - *L'esthétique de Jouffroy : des promesses sans suites ?*

Georges NAVET - *Le droit naturel des Eclectiques.*

Eric PUISAIS - *Jouffroy et Lerminier.*

Sophie-Anne LETERRIER - *Jouffroy académique.*

Emile BOUTROUX - *De l'influence de la philosophie écossaise sur la philosophie française (1897).*

Théodore JOUFFROY - *Méthode pour résoudre le problème de la destinée humaine (1831).*

Jean-Pierre COTTEN - *Bibliographie.*

Tribune Libre

Emmanuel FAYE - *Lettre ouverte. Une réécriture « néo-scholastique » de l'histoire de la métaphysique.*

Corpus n° 34

Géographies et philosophies

Textes réunis par Marie-Dominique Couzinet et Marc Crépon

Marie-Dominique COUZINET et Marc CRÉPON - *Ouverture.*

Marie-Dominique COUZINET et J.F. STASZAK - *À quoi sert la « théorie des climats » ? Éléments d'une histoire du déterminisme environnemental.*

PIERRE Pénisson - *Maupertuis philosophe géographe.*

Thierry HOQUET - *La théorie des climats dans l'Histoire naturelle de Buffon.*

Michèle COHEN-HALIMI et Francis COHEN - *Rousseau et la géographie de la perfectibilité.*

Jean-Marc BESSE - *La géographie selon Kant : l'espace du cosmopolitisme.*

Sommaires des numéros parus

Claude JAMAIN - Sur les spirales d'un escalier de cristal : la voix russe.

Anne DENEYS-TUNNEY - Le Voyage en Syrie et en Egypte de C.F. Volney : un discours de la méthode du voyage philosophique.

Marc CRÉPON - Entre anthropologie et linguistique, la géographie des langues (note sur le parcours d'Ernest Renan).

Éléments de bibliographie.

Corpus n° 35

Gabriel Naudé :

la politique et les mythes de l'histoire de France

Sous la direction de Robert Damien et Yves-Charles Zarka

Francine MARKOVITS - *Éditorial.*

Robert DAMIEN et Yves Charles ZARKA - *Introduction : pourquoi Naudé ?*

Yves Charles ZARKA - *L'idée d'une historiographie critique chez Gabriel Naudé.*

André PESSEL - *Naudé, le sujet dans son histoire.*

Robert DAMIEN - *Des mythes fondateurs de la raison politique : Gabriel Naudé ou les bénéfiques de l'imposture.*

Simone MAZAURIC - *De la fable à la mystification politique : Naudé et l'autre regard sur l'histoire.*

Lorenzo BIANCHI - *Politique, histoire et recommencement des Lettres dans l'Addition à l'histoire de Louis XI de Gabriel Naudé.*

Paul NELLES - *Histoire du savoir et bibliographie critique chez Naudé : le cas de la magie.*

Francine MARKOVITS - *Arguments sceptiques chez Bayle et Naudé.*

Documents : Gabriel NAUDÉ

CORPUS, revue de philosophie

Annexe latine au chapitre VI du supplément à l'histoire de Louis XI : Édit Royal interdisant la lecture ou l'interprétation des nominaux (traduction S. Taussig).

Comptes rendus

Libertins au 17^e siècle, édition établie, présentée et annotée par Jacques Prévot (Bibliothèque de la Pléiade), avec la collaboration d'Etienne Wolff et Thierry Bedouelle : Compte rendu de Sylvie Taussig.

Les libertins érudits en France au XVII^{ème} siècle, collection « Philosophies » par Françoise Charles-Daubert : compte rendu de Jacques Prévot.

Livres reçus.

Varia : Gilles SIOUFFI

De l'« universalité de la langue française »...

Corpus n° 36

Jean-Jacques Rousseau et la chimie

Sous la direction de Bernadette Bensaude-vincent et Bruno Bernardi

Bernadette BENSAUDE-VINCENT et BRUNO BERNARDI - *Pour situer les Institutions chymiques.*

I. Rousseau dans la chimie du XVIII^e siècle

Bernard JOLY - *La question de la nature du feu dans la chimie de la première moitié du XVIII^e siècle.*

Jonathan SIMON - *L'homme de verre ? Les trois règnes et la promiscuité de la nature.*

Bernadette BENSAUDE-VINCENT - *L'originalité de Rousseau parmi les élèves de Rouelle.*

Marco BERETTA - *Sensiblerie vs. Mécanisme. Jean-Jacques Rousseau et la chimie.*

II. La chimie dans la pensée de Rousseau

Sommaires des numéros parus

Florent GUÉNARD - *Convenances et affinités dans La Nouvelle Héloïse de Jean-Jacques Rousseau.*

Martin RUEFF - *L'élément et le principe. Rousseau et l'analyse.*

Bruno BERNARDI - *Constitution et gouvernement mixte – notes sur le livre III du Contrat social – .*

III. Aides à la lecture

Errata dans l'édition du Corpus des Œuvres de philosophie en langue française.

Tableau d'équivalences.

Bibliographie.

A paraître en 2000 (sous réserve de modifications).

- ✍ N° spécial 38 : Journées d'Alembert (Paris X et Bordeaux III).
- N° 39 : Tolérance et scepticisme

Fondation «Pour la science» - Centre international de synthèse
Direction : Michel Blay, Éric Brian

Revue de synthèse

Revue trimestrielle fondée en 1900 par Henri Berr

Rédacteur en chef : Éric Brian
Secrétaire de rédaction : Agnès Biard

N^{os} 1-2/2000

FF 160/€ 24,39

HISTOIRE DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

- Isabelle GARO. — Monnaie et richesse chez John Locke. Une politique de l'économie/*Money and wealth according to John Locke. An economic policy.*
- Frédéric LEFEBVRE. — La vertu des images. Analogie, proportion et métaphore dans la genèse des sciences sociales au xviii^e siècle/*The Virtue of images. Analogy, proportion and metaphor in the formation of the social sciences in the xviiith century.*
- Pierre-Charles PRADIER et David TEIRA SERRANO. — Frank H. Knight. Le risque comme critique de l'économie politique/*Frank H. Knight. Risk as a criticism of political economy.*

Essai

- Alessandro STANZIANI. — Information, institutions et temporalité. Quelques remarques critiques sur l'usage de la nouvelle économie de l'information en histoire/*Information, institutions, and temporality. Some critical remarks on the use in history of the new information economics.*

Direction et rédaction

Fondation « Pour la science »
Centre international de synthèse
12, rue Colbert - 75002 Paris
Tél. +33(0)1.42.97.50.68
Fax. +33(0)1.42.97.46.46

Adresse électronique

synthese@pour-la-science.org
<http://synthese.pour-la-science.org>

Diffusion au numéro

Éditions Albin Michel
22, rue Huyghens - 75014 Paris
Tél. +33(0)1.42.79.10.00

Abonnements

Tarif annuel
France : € 50,30/FF 330
Étranger : € 61,00/FF 400

Fondation «Pour la science» - Centre international de synthèse
Direction : Michel Blay, Éric Brian

Revue de synthèse

Revue trimestrielle fondée en 1900 par Henri Berr

Rédacteur en chef : Éric Brian
Secrétaire de rédaction : Agnès Biard

N^{os} 3-4/2000

FF 160/€ 24,39

ANTHROPOLOGIES, ÉTATS ET POPULATIONS

- Benoît DE L'ESTOILE, Federico NEIBURG et Lygia SIGAUD. — Savoirs anthropologiques, administration des populations et construction de l'État/*Anthropological knowledge, management of populations, and construction of the State.*
- Adam KUPER. — Comment nommer les éléments? Les catégories anthropologiques en Afrique du Sud/*Today we have naming of parts. The work of anthropologists in Southern Africa.*
- Benoît DE L'ESTOILE. — Science de l'homme et « domination rationnelle ». Savoir ethnologique et politique indigène en Afrique coloniale française/*Science of man and « rational domination ». Anthropological knowledge and native policy in French colonial Africa.*
- Luiz-Fernando DIAS DUARTE. — Anthropologie, psychanalyse et « civilisation » du Brésil dans l'entre-deux-guerres/*Anthropology, psychoanalysis and the « civilization » of Brazil in the interwar period.*
- Claudio LOMNITZ. — *Bordering on anthropology. The dialectics of a national tradition in Mexico/Grandeur et décadence d'une « anthropologie nationale » au Mexique.*
- Antonio Carlos DE SOUZA LIMA. — L'indigénisme au Brésil. Migration et réappropriations d'un savoir administratif/*Indigenism in Brazil. Migration and reappropriations of an administrative form of knowledge.*
- João PACHECO DE OLIVEIRA. — Sur l'expertise anthropologique. Territoires et identités indigènes au Brésil/*On anthropological expertise. Indigenous territories and identities in Brazil.*
- Alban Bensa. — L'ethnologue et l'architecte. La construction du Centre culturel Tjibaou/*The anthropologist and the architect. Constructing the Tjibaou cultural center.*

Direction et rédaction

Fondation « Pour la science »
Centre international de synthèse
12, rue Colbert - 75002 Paris
Tél. +33(0)1.42.97.50.68
Fax. +33(0)1.42.97.46.46

Adresse électronique
synthese@pour-la-science.org
<http://synthese.pour-la-science.org>

Diffusion au numéro

Éditions Albin Michel
22, rue Huyghens - 75014 Paris
Tél. +33(0)1.42.79.10.00

Abonnements

Tarif annuel
France : € 50,30/FF 330
Étranger : € 61,00/FF 400

La revue *Corpus* accompagne la publication des ouvrages de la Collection du Corpus des Œuvres de Philosophie en langue française éditée chez Fayard sous la direction de Michel Serres. Elle contient des articles critiques, historiques et des documents. Elle est ouverte à tous.

Indépendante des éditions Fayard, elle est publiée par l'Association pour la revue *Corpus*, dont le Président est Francine Markovits. La revue est rattachée au Centre de Recherche d'Histoire de la Philosophie de Paris-X Nanterre.

Abonnements, commande de numéros séparés, courrier au siège et à l'ordre de l'Association pour la revue *Corpus*, 99 avenue Ledru-Rollin, 75011 Paris, ☎ et Fax : 01.43.55.40.71.

BULLETIN DE COMMANDE

Nouvelle disposition :
33 % de réduction aux étudiants sur présentation de leur carte.

Abonnement 2000 : 220 FF

n° 38 Journées d'Alembert (Paris X et Bordeaux III)

n° 39 Dossier Etienne de Clave / Dossier Marsile Ficin

A paraître en 2001 (sous réserve de modifications).

N° 40 Dossier Economie politique au XVIII^{ème} siècle

N° 41 Jean Fernel : Médecine et philosophie

Je souhaite recevoir les numéros

n° 1 ou 2 : 25 F

n° 3 & 5/6 : **réédité**

n° 4 ou 7 : 30 F

n° 8/9 : 70 F

n° 10 : 35 F

n° 11/12 : 80 F

n° 13 : 45 F

n° 14/15 : 90 F

n° 16/17 : 100 F

n° 18/19 : 100 F

n° 20/21 : 100 F

n° 22/23 : 100 F

n° 24/25 : 100 F

n° 26/27 : 100 F

n° 28 : 100 F

n° 29 : 100 F

n° 30 : 100 F

n° 31 : 100 F

n° 32 : 100 F

n° 33 : 100 F

n° 34 : 100 F

n° 35 : 100 F

n° 36 : 100 F

n° 37 : 100 F

Frais de port : 20 F au numéro et selon poids pour une série.

Chèque bancaire : Ordre : Association pour CORPUS

C.C.P. ou Virement : 36 756 80 V La Source

NOM

Prénom

Fonction

Adresse

.....

Téléphone

Directrice de la revue : Francine Markovits. Comité de rédaction : les membres de l'Association pour le Corpus des œuvres de philosophie en langue française. Les deux Associations ont respectivement pour objet les travaux de la Collection et de la revue. La revue *Corpus* est publiée avec le concours de l'Université de Paris - X Nanterre et du C.N.L.

PUBLIEE AVEC LE CONCOURS DU CNL ET DE L'UNIVERSITE DE PARIS X - NANTERRE

ATELIER INTEGRE DE REPROGRAPHIE DE L'UNIVERSITE PARIS-X

Achévé d'imprimer en juillet 2001
Dépôt légal : 3^{ème} trimestre 2001

N° ISSN : 0296-8916

Corpus n° 39

Dossier Etienne de Clave
Dossier Marsile Ficin

Sommaire

Francine MARKOVITS <i>Editorial</i>	5
<i>Dossier Etienne de Clave</i>	
Bernard JOLY <i>La théorie des cinq éléments d'Etienne de Clave dans la Nouvelle Lumière philosophique</i>	9
Hiroshi HIRAÏ <i>Les paradoxes d'Etienne de Clave et le concept de semence dans sa minéralogie</i>	45
Rémi FRANCKOWIAK <i>Le Cours de Chimie d'Etienne de Clave</i>	73
<i>Dossier Marsile Ficin</i> <i>Technique et efficience à la Renaissance</i>	
Pierre CAYE et Thierry GONTIER <i>Introduction.</i> <i>Technique et méthode dans la philosophie renaissante :</i> <i>Les paradigmes de l'efficience</i>	103
Thierry GONTIER <i>La technique comme capture du ciel : la lecture de la quatrième Ennéade de Plotin dans le De vita Coelistus comparanda de Marsile Ficin</i>	107
Pierre CAYE <i>Science et efficience. La Métaphysique d'Aristote à l'épreuve du De Architectura de Vitruve</i>	133
Teun KOESTSIER <i>La théorie des machines au XVIème siècle :</i> <i>Tartaglia, Guidobaldo, Galileo</i>	155