MALEBRANCHE

MATHÉMATIQUES ET PHILOSOPHIE

Claire Schwartz

Contenu de ce document :
Chapitre 1. Mathématiques et méthode : lecture du livre VI de La Recherche de la vérité
ISBN : 979-10-231-3664-7

SORBONNE UNIVERSITÉ PRESSES

PHILOSOPHIES

Héritier de Descartes, Malebranche fut comme son aîné tout à la fois philosophe, métaphysicien et homme de sciences. La postérité n'a pourtant guère retenu son intérêt manifeste pour les sciences exactes, qui irrigue de multiples aspects de sa pensée, de sa conception de la méthode et de la vérité à celle de l'infini et du divin. En apparence, son rapport aux mathématiques a certes quelque chose d'énigmatique : initié dans un contexte cartésien hostile à certaines méthodes jugées inintelligibles, il semble ensuite les embrasser en adhérant au calcul infinitésimal, se faisant même l'agent de diffusion en France de ces nouvelles mathématiques. Derrière ce cheminement en apparence sinueux, une véritable continuité nous apparaît clairement. Ce n'est qu'en faisant entrer cette pratique mathématique en résonance avec la constitution de certaines de ses thèses métaphysiques que l'une et l'autre en viennent à s'éclairer mutuellement. Sous cette perspective, l'adoption malebranchiste de nouveaux calculs et de nouvelles opérations constitue un révélateur significatif des évolutions et des invariants de sa philosophie. Elle nous informe également sur les divers chemins qui ont conduit certaines normes et pratiques scientifiques nouvelles à s'imposer dans l'histoire.

Agrégée de philosophie, Claire Schwartz est maître de conférences à l'université Paris Nanterre et l'auteure d'une thèse sur Malebranche. Elle a écrit de nombreux articles et plusieurs livres sur la philosophie de la connaissance et la philosophie des sciences à l'Âge classique, en particulier sur Malebranche, Descartes, Leibniz et Berkeley.

Sorbonne Université Presses
www.sup.sorbonne-universite.fr

MALEBRANCHE

PHILOSOPHIES

Collection « Philosophies »
Fondée et dirigée par Marwan Rashed
série « Histoire des philosophies »

La Jeune Fille et la Sphère. Études sur Empédocle
Marwan Rashed

Le monde en projets.
Une lecture de la théorie des symboles de Nelson Goodman
Alexis Anne-Braun

MALEBRANCHE

MATHÉMATIQUES ET PHILOSOPHIE

Claire Schwartz

SORBONNE UNIVERSITÉ PRESSES
Paris

Ouvrage publié avec le concours de l'Agence nationale de la Recherche
et de Sorbonne Université

Sorbonne Université Presses est un service général
de la faculté des Lettres de Sorbonne Université.

isbn de l'édition papier : 979-10-231-0562-9

Maquette et réalisation : Emmanuel Marc Dubois/3d2s (Issigeac/Paris)
d'après le graphisme de Patrick Van Dieren

SUP
Maison de la Recherche
Sorbonne Université
28, rue Serpente
75006 Paris
tél. : (33)(0)1 53 10 57 60

sup@sorbonne-universite.fr

https://sup.sorbonne-universite.fr

NOTE ÉDITORIALE

ŒUVRES COMPLÈTES DE MALEBRANCHE

Pour tous les textes de Malebranche publiés dans la « Bibliothèque de la Pléiade », les références sont données sous la forme suivante : Pl., suivi du numéro du tome en chiffres romains, et du numéro de la page en chiffres arabes.

I : *Œuvres*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », t. I, édition publiée sous la direction de Geneviève Rodis-Lewis, avec la collaboration de Germain Malbreil, 1979.

II : *Œuvres*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », t. II, édition publiée sous la direction de Geneviève Rodis-Lewis, 1992.

Pour tous les textes de Malebranche publiés dans *Malebranche. Œuvres complètes*, éd. André Robinet, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1972-1978, les références sont données sous la forme suivante : OC, suivi du numéro du tome en chiffres romains, et du numéro de la page en chiffres arabes.

I : *La Recherche de la vérité*, livre I à III

II : *La Recherche de la vérité*, livre IV à VI

III : *La Recherche de la vérité. Éclaircissements*

X : *Méditations chrétiennes et métaphysiques*

XI : *Traité de morale*

XII : *Entretiens sur la métaphysique et la religion*

XVII-2 : *Mathematica*

ŒUVRES DE MALEBRANCHE

RV : *La Recherche de la vérité*

EMR : *Entretiens sur la métaphysique et sur la religion*

TM : *Traité de morale*

MCM : *Méditations chrétiennes et métaphysiques*

AUTRES RÉFÉRENCES

Pour tous les textes de Descartes publiés dans les *Œuvres de Descartes*, éd. Charles Adam et Paul Tannery, Paris, Léopold Cerf, les références sont données sous la forme suivante : AT, suivi du numéro du tome en chiffres romains, et du numéro de la page en chiffres arabes ; les références aux *Règles utiles et claires pour la direction de l'esprit en la recherche de la vérité*, traduites par Jacques Brunschwig, dans René Descartes, *Œuvres philosophiques*, t. I, *1618-1637*, éd. Ferdinand Alquié, Paris, Garnier, 1963, sont données sous la forme suivante : *Brunschwig*, suivi du numéro de la page.

GP : Gottfried Wilhelm Leibniz, *Die Philosophischen Schriften*, éd. Karl Immanuel Gerhardt, Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 1875-1890, rééd. Hildesheim, Olms, 1960.

GM : Gottfried Wilhelm Leibniz, *Mathematische Schriften*, éd. Karl Immanuel Gerhardt, Berlin, Asher, 1850-1863.

OO : Jean Bernoulli, *Opera Omnia*, Genève-Lausanne, Marc-Michel Bousquet, 1742.

PREMIÈRE PARTIE

La formation d'une pensée mathématique

La pensée et la pratique mathématiques de Malebranche jusqu'au tournant des années 1690

CHAPITRE I

MATHÉMATIQUES ET MÉTHODE : LECTURE DU LIVRE VI DE *LA RECHERCHE DE LA VÉRITÉ*

C'est à propos de la méthode, celle qui doit empêcher l'esprit humain de toujours retomber dans les mêmes erreurs, et particulièrement au livre VI de la *Recherche de la vérité*, que Malebranche expose le plus clairement sa pensée des mathématiques. C'est aussi en ce lieu qu'il apparaît au plus près de Descartes, dont le texte des *Regulae* semble avoir tout particulièrement inspiré l'écriture du livre VI. Et plus que tout autre philosophe post-cartésien, Malebranche a maintenu l'articulation de la méthode aux mathématiques thématisée par les *Regulae*.

Dans ce cadre, il s'avère nécessaire de mesurer l'éventuelle assimilation de la méthode aux procédures mathématiques opérée par Descartes lui-même, et en particulier dans les *Regulae*. La spécificité de la pensée malebranchiste se dégagera de ce cadre manifeste dans lequel elle s'inscrit. C'est par une analyse comparative de ces deux textes – le livre VI de la *Recherche* et les *Regulae* – qu'elle pourra être identifiée.

En effet, la structure du livre VI de la *Recherche* se comprend par rapport à celle du texte cartésien et les différentes éditions de la *Recherche* ne la modifie pas. Ce qui émerge de ce rapprochement, c'est la grande proximité de Malebranche avec le Descartes des *Regulae* que manifeste le livre VI, et dans le même temps, l'écart significatif constitué notamment par rapport à l'un des concepts les plus illustres de ce texte cartésien, la *mathesis universalis*. On peut même considérer qu'aucun écrit de Descartes n'a davantage été repris à son compte par Malebranche que ne le sont les *Regulae* dans le livre VI, même s'il y opère un recentrage par rapport à ses propres préoccupations et ses propres présupposés, et singulièrement en ce qui concerne le rapport aux mathématiques[1].

1 Il est évident qu'en de nombreux endroits du corpus malebranchiste, des textes cartésiens sont clairement évoqués. Les preuves de l'existence de Dieu,

Mais avant d'entreprendre toute comparaison, il est convient de situer le projet malebranchiste de la méthode par rapport à l'écriture générale de la *Recherche* qu'il vient conclure.

LA RECHERCHE DE LA VÉRITÉ ET LE PROJET DE LA MÉTHODE

Contexte et projet de l'ouvrage

La *Recherche de la vérité* est l'ouvrage majeur de Malebranche. Si tous les détours et corrections de la pensée de son auteur n'y sont pas toujours présents et développés, le texte en contient les racines et les germes. À l'inverse, de nombreux sujets particuliers, analysés en profondeur et avec force détails dans la *Recherche*, ne sont plus traités aussi minutieusement dans ses ouvrages ultérieurs. C'est notamment le cas de l'exposé de la méthode. Ce n'est pas que l'Oratorien se soit détourné et désintéressé de ces questions. Les rééditions successives de 1675 à 1712, conservant le corps du texte, attestent le caractère matriciel de l'ouvrage dans la pensée de l'auteur[2].

Certes, le malebranchisme ne s'y épanouit pas encore en système, si ce terme peut être appliqué aux écrits de l'Oratorien[3]. Il y a, en effet,

au livre IV de la *Recherche*, par exemple, sont des reformulations des preuves des *Méditations Métaphysiques*. Mais Malebranche ne reprend pas le suivi de l'argumentation des *Méditations*, de leurs présupposés à leurs conclusions. On ne trouve pas davantage d'équivalent aux *Principes*, ni à l'aspect de récit que constitue le *Discours de la Méthode*.

2 Voir la chronologie en annexe générale 2, p. 356-357.

3 Marie-Frédérique Pellegrin, dans son ouvrage *Le Système de la loi de Nicolas Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 2006, détermine avec justesse en quoi le malebranchisme peut être considéré comme un système, organisé autour de la notion de loi. De fait, son étude s'appuie sur les textes postérieurs à la *Recherche*.
Denis Moreau insiste sur les charmes et faiblesses de la *Recherche*, propres à tout ouvrage de jeunesse (*Malebranche. Une philosophie de l'expérience*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des philosophies », 2004, p. 33-35). L'ironie, la profusion de détails, le caractère touffu et foisonnant de l'ouvrage contrastent en effet avec les ouvrages suivants qui exposent des « thèses stabilisées, développées et formulées aussi clairement que possible ».
Il demeure qu'en certains points, et sur la question de la méthode en particulier,

une dynamique et une intention spécifiques de la *Recherche* que ne peut adéquatement épouser le régime d'exposition propre à ses autres ouvrages. En particulier, le modèle de la loi et la thématique de l'Ordre, si caractéristiques de la pensée malebranchiste, ne sont pas thématisés et systématisés comme c'est le cas dans le *Traité de la nature et de la grâce* et les *Entretiens sur la métaphysique et la religion*. Il y a néanmoins dans toute son œuvre une continuité de questionnements et de solutions, même si la *Recherche*, par rapport aux autres textes malebranchistes, révèle une orientation constante et irréductible du projet philosophique de l'auteur où la question méthodologique se révèle prédominante.

Dans la *Recherche*, en effet, Malebranche n'expose pas un système, il dessine un chemin, celui qui nous conduit à la connaissance de la vérité. Des obstacles en entravent l'accès, et c'est ce que les explications sur les erreurs et les faiblesses de l'esprit viennent nous rappeler. La multiplication des analyses et des exemples est du reste nécessaire à l'exposition de ce chemin :

> Il est absolument nécessaire que ceux qui se veulent rendre sages et heureux, soient entièrement convaincus, et comme pénétrés de ce que je viens de dire. Il ne suffit pas qu'ils me croient sur ma parole, ni qu'ils en soient persuadés par l'éclat d'une lumière passagère : il est nécessaire qu'ils le sachent par mille expériences, et mille démonstrations incontestables : il faut que ces vérités ne se puissent jamais effacer de leur esprit, et qu'elles soient présentes dans toutes leurs études, et dans toutes les autres occupations de leur vie[4].

L'écriture de la *Recherche* est conçue dans le cadre d'une expérience de pensée et de conversion que le lecteur doit mener. Et il semble, du fait de la faiblesse de l'esprit, que cette expérience ne doive pas être menée « *semel in vita* », comme celle du doute cartésien. Le projet de la *Recherche* est du reste un projet ouvert :

Malebranche y fait preuve d'une exigence de rigueur, dans la pensée et l'exposition, qui témoigne d'une réflexion mûrie et définitive.

4 *RV*, Préface : Pl., I, 11-12 ; OC, I, 19.

> La principale raison pour laquelle on souhaite extrêmement, que ceux qui liront cet ouvrage s'y appliquent de toutes leurs forces, c'est que l'on désire d'être repris des fautes qu'on pourrait y avoir commises : car on ne s'imagine pas être infaillible[5].

Malebranche s'est visiblement appliqué à lui-même ce principe, comme en attestent les quelques variantes des différentes versions de l'ouvrage qui affinent l'écriture de cette expérience. C'est en ce sens que la *Recherche* ne peut être considérée comme un simple ouvrage de jeunesse, une première esquisse du système, ni, du reste, comme l'équivalent malebranchiste des *Méditations métaphysiques* cartésiennes dans la mesure où sa lecture et son écriture doivent être reprises autant de fois que possible. Il s'agit moins, en effet, d'aboutir à une vérité indubitable, et cela une fois pour toutes, que de redécouvrir notre union à Dieu et les moyens de la renforcer. Ce qu'il y a toutefois de commun aux deux textes, c'est une écriture qui cherche à produire en acte une mise à distance de la part du lecteur de ce qui le jette dans l'erreur, par une réflexion sur ses facultés et ce qui le constitue essentiellement comme homme. Les autres textes malebranchistes, y compris les dialogues, n'ont pas cette vertu, car ils n'ont pas le caractère extensif, progressif, voire répétitif de la *Recherche*, nécessaire à un tel acte de pensée.

Ceci explique que l'exposé de la méthode ne soit jamais aussi pleinement développé que dans la *Recherche*. À vrai dire, ce n'est que dans la *Recherche* que la méthode est exposée par Malebranche. Ce n'est pas qu'il s'en désintéresse par la suite, ni qu'il la réduise alors à un seul principe : être attentif[6]. L'exposé de la méthode, qui est proprement le chemin par lequel nous pouvons, par des moyens naturels, renforcer notre union à Dieu, n'a de sens qu'une fois les obstacles qui l'entravent identifiés et ressentis par le lecteur. Cet exposé n'a donc pas sa place dans les autres ouvrages, plus thématiques comme le *Traité de la nature*

---

5 Pl., I, 16 ; OC, I, 24.

6 C'est la thèse de Jean-Christophe Bardout, *Malebranche et la métaphysique*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1999, p. 60-68.

et de la grâce, ou pédagogiques comme les différents dialogues[7]. On ne peut pas considérer que Malebranche ait dépouillé au cours du temps sa méthode de ses caractéristiques pour la réduire au principe d'évidence n'a pas de sens : les préceptes et les règles exposées dans le livre VI nous expliquent comment se rendre attentif. Être attentif ou ne s'en remettre qu'au principe d'évidence sans la méthode définie au livre VI ne serait alors qu'une injonction vide et inopérante. Du reste, s'il fallait congédier la méthode telle qu'elle est exposée au livre VI, ce serait de la manière dont Malebranche semble lui-même s'en charger en conclusion de la *Recherche* :

> Mais comme cette voie naturelle de rechercher la vérité est fort pénible, et qu'elle n'est ordinairement utile que pour résoudre des questions de peu d'usage, et dont la connaissance sert plus souvent à flatter notre orgueil, qu'à perfectionner notre esprit : je crois pour finir utilement cet ouvrage, devoir dire, que la méthode la plus courte et la plus assurée pour découvrir la vérité, et pour s'unir à Dieu de la manière la plus pure et la plus parfaite qui se puisse, c'est de vivre en véritable chrétien[8].

Pour donner sens à ces différentes approches de la méthode et à son rôle dans l'ensemble du projet de la *Recherche*, il nous faut examiner plus en détail sa place dans l'ouvrage et la structure du livre VI.

Le rôle de la méthode dans le projet de la *Recherche*

Au terme du livre V, le lecteur doit avoir aperçu les erreurs auxquelles l'esprit peut être sujet, du fait de son entendement ou de sa volonté. Les raisons sont liées à son union au corps, dégradée en dépendance, mais également à sa finitude, comme l'a montré le livre III. C'est un acquis essentiel de l'ouvrage. La dépendance à l'égard du corps a été démontrée,

---

7 Les dialogues ont souvent pour but d'expliquer des points de la doctrine malebranchiste à des personnes exprimant le sens commun (Ariste), ou d'autres positions philosophiques : les *Entretiens sur la métaphysique et la religion* sont en partie une réponse à Arnauld, *l'Entretien avec un philosophe chinois* ouvre le dialogue avec une autre culture, et le personnage d'Aristaque, dans les *Conversations chrétiennes*, incarne dans une certaine mesure la figure du libertin.

8 « Conclusion des trois derniers livres », dans *RV* : Pl., I, 770-771 ; OC, II, 453-54.

ainsi que ses mécanismes qui conduisent à l'erreur. L'union de notre esprit à Dieu, par laquelle nous percevons des vérités, a été exposée au livre III. Les causes et les effets naturels de cette double union sont donc établis. Pour autant, les moyens de renforcer l'union de l'esprit à Dieu, autant que cela est possible à un esprit fini et uni à un corps, n'ont pas été exposés.

En réalité, ce n'est pas tout à fait le cas. Malebranche s'emploie régulièrement, au cours de la *Recherche*, à rappeler l'union tout intellectuelle de notre esprit à Dieu pour contrebalancer le tableau d'un esprit enchaîné à son corps. Ce sont précisément les mathématiques qui jouent la plupart du temps cette fonction de rappel.

Au livre I, Malebranche loue la certitude mathématique par opposition aux raisonnements se contentant de la seule probabilité[9]. Les résultats des géomètres nous donnent la mesure de notre consentement, de ce que nous devons reconnaître comme vrai. D'ores et déjà, le Descartes des *Regulae* se fait entendre, à propos des « savants imaginaires » :

> Ils ne manqueront pas de dire avec Aristote, que ce n'est que dans les mathématiques, qu'il faut chercher une entière certitude ; mais que la morale et la physique sont des sciences, où la seule probabilité suffit ; que Descartes a eu grand tort de vouloir traiter de la physique, comme de la géométrie, et que c'est pour cette raison, qu'il n'y a pas réussi[10].

Contre ces faux savants, Malebranche défend en effet la possibilité d'étendre la certitude mathématique au-delà des mathématiques traditionnelles et de faire de cette certitude la marque du vrai. Néanmoins, la question cartésienne est déplacée. En effet, et nous le verrons, Malebranche ne reprend pas à son compte le concept précis de *mathesis universalis* des *Regulae*. Comment comprendre alors un tel privilège des mathématiques dans l'expérience de la certitude ? C'est ce qui n'est pas encore expliqué, et qui devra l'être au livre VI. Les mathématiques réapparaissent au livre II, lorsqu'il s'agit d'analyser le lien entre nos idées au sens large, incluant les sensations et les imaginations,

9 *RV*, I, 3 : Pl., I, 37-40 ; OC, I, 58-61.
10 *RV* : Pl., I, 37 ; OC, I, 58.

avec les traces dans le cerveau. Les idées des choses spirituelles impriment des traces moins fortes dans le cerveau que celles des choses sensibles[11]. Par ailleurs, sensations et imaginations ont un lien naturel avec les traces dans le cerveau, en ce qu'il est institué par la volonté du Créateur : il est donc constant et identique en tous les hommes. Ces liens sont les plus forts de tous car ils sont liés à la conservation de la vie, au discernement des corps et des dangers. En cela, les figures géométriques, qui aident l'esprit à distinguer les corps les uns des autres, lui sont rendues présentes par ce type de lien. Mais la perception des vérités ne répond pas à cette exigence biologique. Il ne lui est du reste pas nécessaire d'être liée à des traces du cerveau, dans la mesure où elle ne relève pas de l'union de l'esprit au corps, mais à Dieu. Toutefois, l'homme étant uni à un corps, il doit parfois former lui-même le lien qui unira des représentations à des traces cérébrales. Or en ce domaine, ce sont les mathématiques, et en l'occurrence une algèbre bien comprise, qui en donnent le meilleur exemple. Malebranche évoque déjà la capacité de l'algèbre symbolique à ménager la capacité de l'esprit, thème qui est largement développé au livre VI[12].

Cet argument est naturellement répété au livre III quand il s'agit d'évoquer la limitation de notre esprit ; Malebranche y évoque alors la « méthode » des analystes dont l'adresse essentielle consiste dans ce ménagement de la capacité de l'esprit[13].

L'analyse, il en est encore question au livre IV[14]. Elle y est dite parfaitement proportionnée à l'esprit humain, et qualifiée de « science universelle et comme la clé de toutes les autres sciences ». Le chapitre V de la première partie du livre VI nous fait comprendre comment entendre cette expression. Elle illustre ici, en contrepoint, le dérèglement de nos inclinations : cette science si certaine, belle et féconde, est délaissée par les hommes en ce qu'elle n'offre aucun charme sensible et ne s'accompagne d'aucun plaisir intense. C'est donc moins l'efficacité des

11 *RV*, II, I, V, i : Pl., I, 162-163 ; OC, I, 219-220.
12 *RV* : Pl., I, 164-165 ; OC, I, 221-222.
13 *RV*, III, I, III, iii-iv.
14 *RV*, IV, XI, ii.

mathématiques et la manière dont elles peuvent aider à constituer un chemin vers la vérité qui est ici en jeu que la forme d'ascétisme qu'elles supposent. Une telle exigence n'est généralement et naturellement pas à la portée des hommes et un des enjeux de la méthode est de nous rendre cette exigence acceptable. C'est l'objet du chapitre III de la première partie du livre VI. Au livre V, enfin, Malebranche s'appuie sur ce qu'il a démontré à propos des mathématiques pour rappeler que toutes nos pensées sont accompagnées de traces dans le cerveau, y compris celles des choses spirituelles[15]. De ce fait, l'amour de la vérité, de la justice et de Dieu est toujours accompagné de quelques mouvements d'esprits. Il est ici affirmé que si l'activité mathématique suppose l'union de notre esprit à Dieu, elle répond au fonctionnement de l'union de l'esprit au corps. La force des plaisirs sensibles conduit même la grande majorité des hommes à ignorer leur capacité à s'unir à Dieu « selon les forces naturelles » en contemplant les idées et les vérités comme Dieu le fait lui-même. Il n'hésite pas alors à affirmer :

> La métaphysique, les mathématiques pures, et toutes les sciences universelles, qui règlent et qui renferment les sciences particulières, comme l'être universel renferme tous les êtres particuliers, paraissent chimériques presque à tous les hommes, aux gens de bien comme à ceux qui n'ont aucun amour pour Dieu. De sorte que je n'oserais presque dire que l'application à ces sciences est l'application de l'esprit à Dieu, la plus pure et la plus parfaite dont on soit naturellement capable[16].

Plusieurs développements du livre VI sont donc anticipés par les analyses des livres précédents. La méthode ne peut cependant faire l'objet d'un exposé systématique qu'au terme des cinq premiers livres. Désormais, il s'agit positivement :

> […] de montrer les chemins qui conduisent à la connaissance de la vérité, et de donner à l'esprit toute la force et l'adresse que l'on pourra, pour marcher sans se fatiguer inutilement et sans s'égarer[17].

15 *RV*, V, II : Pl., I, 499 ; OC, II, 139.
16 *RV*, V, V : Pl., I, 530 ; OC, II, 174.
17 *RV*, VI, I, 1 : Pl., I, 589 ; OC, II, 244-45.

L'exposé de ce chemin, c'est précisément le discours sur la méthode. Il faut noter que Malebranche ne se préoccupe pas de donner une définition explicite de celle-ci, qui porte le titre du livre VI. Elle se déduit indirectement de ce qui est présenté comme l'objet de ce sixième livre. Il n'est pas non plus dit exactement que la méthode a pour objet de renforcer notre union à Dieu. Ce qui est clairement déterminé comme son objet est la recherche de la vérité. Mais la *Recherche de la vérité* est construite sur cette opposition entre le régime des sens, normé par l'utilité biologique, et le régime de la vérité. Ceci signifie *ipso facto* que s'avancer sur le chemin de la vérité, c'est se détourner de l'emprise des sens et de l'imagination. Certes, la méthode est à l'usage des hommes, et non de purs esprits, elle ne peut donc conduire à abolir notre union au corps. Mais elle va nous apprendre à ne plus en faire une dépendance, à contrôler ces facultés de l'esprit, et les mettre au service de la vérité. Elle doit également permettre de faire le meilleur usage possible, et serait-on tenté de dire, d'optimiser, cette faculté en nous essentiellement unie à Dieu, à savoir l'intellect pur. Celui-ci n'est pas davantage infaillible car il est limité. Tout ceci constitue l'objet de la méthode, et il se trouve que les mathématiques y jouent un rôle essentiel.

Précisons une chose : lorsque Malebranche affirme que l'objet de la méthode est la connaissance de la vérité, il s'agit plus exactement de connaître et « apprendre avec le temps tout ce que l'on peut savoir[18]. » L'Oratorien précise en deux paragraphes la connaissance que vise la méthode :

> Le dessein de ce dernier Livre est d'essayer de rendre à l'esprit toute la perfection dont il est naturellement capable, en lui fournissant les secours nécessaires pour devenir plus attentif et plus étendu ; et en lui prescrivant les règles qu'il faut observer dans la recherche de la vérité pour ne se tromper jamais, et pour apprendre avec le temps tout ce qu'on peut savoir.
>
> Si l'on portait ce dessein jusqu'à sa dernière perfection, ce que l'on ne prétend pas, car ceci n'est qu'un essai, on pourrait dire qu'on aurait

18 *RV* : Pl., I, 590 ; OC, II, 245.

> donné une science universelle, et que ceux qui en sauraient faire usage, seraient véritablement savants ; puisqu'ils auraient le fondement de toutes les sciences particulières, et qu'ils les acquerraient à proportion de l'usage qu'ils feraient de cette science universelle. Car on tâche par ce traité de rendre les esprits capables de former des jugements véritables et certains, sur toutes les questions qui leur seront proportionnées[19].

Cette détermination de l'objet de la méthode appelle naturellement une comparaison avec Descartes. La méthode comme formation du jugement, la délimitation du domaine de la certitude, la structuration de la méthode en règles, l'horizon d'une science universelle évoquent plus spécifiquement les *Regulae*. Ce rapprochement entre les deux textes, et tout particulièrement à l'égard du rôle des mathématiques, se confirme par le détail des analyses malebranchistes du livre VI exposées dans la suite de ce chapitre.

Par certains aspects, cependant, cette proximité est trompeuse car tous les termes définis par l'un et l'autre pour caractériser la méthode sont à interpréter dans un contexte différent. En effet, la nécessité d'une méthode et de règles naît pour Descartes d'un manque d'ordre par lequel les hommes conduisent naturellement leur pensée. La règle IV, notamment, qui introduit une définition de la méthode, évoque en contre-exemples ces recherches menées selon la fortune et au hasard des désirs et curiosités de chacun[20]. La méthode permet à l'esprit d'instaurer un ordre dans ses pensées afin de percevoir les connexions nécessaires entre ses différents *cogitata*. Pour Malebranche, la nécessité de la méthode naît du dérèglement actuel de nos facultés, et il s'agit moins d'instaurer un ordre dans nos pensées, que de restaurer le fonctionnement normal de nos facultés, « rendre à l'esprit sa perfection » qui a été perdue. Par ce mouvement, l'esprit retrouvera naturellement la vérité qui lui préexiste.

Ainsi, le rapprochement évident entre ces deux conceptions de la méthode ne doit pas faire oublier les exigences différentes qui les soutiennent. Là où les deux auteurs se rejoignent incontestablement

19 *Ibid.*
20 AT, X, 371-72.

dans leur conception de la méthode, c'est dans le rôle qu'ils font jouer aux mathématiques, à l'exception de la question complexe de la *mathesis universalis*. Il reste à déterminer si cet adossement de la méthode aux mathématiques instauré par Descartes est une spécificité de ces deux auteurs, ou un lieu commun au XVIIe siècle. Un parcours parmi les grands traités de la méthode post-cartésiens permettra d'élucider ce point.

Auparavant, revenons sur la caractérisation de la méthode par laquelle Malebranche conclut son ouvrage. Il se trouve qu'il évoque une autre méthode, « plus courte » et « plus assurée », qui consiste à vivre en « véritable chrétien ». Ces deux méthodes n'ont guère à voir l'une avec l'autre. Cette autre méthode n'a pas recours aux mêmes voies :

> C'est de suivre exactement les préceptes de la Vérité éternelle, qui ne s'est unie avec nous que pour nous réunir avec elle. C'est d'écouter plutôt notre foi que notre raison, et tendre à Dieu, non tant par nos forces naturelles qui depuis le péché sont toutes languissantes, que par le secours de la foi, par laquelle seule Dieu veut nous conduire dans cette lumière immense de la vérité qui dissipera toutes nos ténèbres[21].

Tels Montaigne et Descartes, Malebranche nous dit qu'il vaut mieux être ignorant que demi-savant, et tel Pascal, que la foi nous rapproche plus certainement de la vérité que la science. Mais cette posture, chez Malebranche, n'est à coup sûr qu'un accommodement aux réalités humaines, et non une nécessité. On ne peut qu'espérer que le plus grand nombre s'aventure sur le chemin de la vérité, et cela par les voies naturelles que décrit la *Recherche*. Que serait une humanité qui aurait renoncé à un tel exercice de la raison, et de ces facultés que Dieu lui a données ? Et la véritable science ne permet-elle pas de démasquer certaines hérésies ? Ce que Malebranche entend préciser, à l'instar de Descartes, c'est qu'il ne faut s'y engager qu'animé d'une solide inclination pour la vérité, pour ne pas s'arrêter en route :

> Mais, afin que l'on ne se donne point une peine inutile à la lecture de ce dernier livre, je crois devoir avertir qu'il n'est fait que pour ceux qui

21 « Conclusion des trois derniers livres », dans *RV* : Pl., I, 771 ; OC, II, 454.

veulent chercher sérieusement la vérité par eux-mêmes, et se servir pour cela des propres forces de leur esprit[22].

L'amour de la vérité est un préalable à l'exercice de la méthode qui exige effort et attention. Malebranche suggère au lecteur la possibilité de s'arrêter au livre V, la foi chrétienne lui tenant lieu de méthode. En fait, Malebranche sous-entend une typologie entre ceux qui recherchent la vérité, ceux qui recherchent la science, et ceux qui ne recherchent ni l'une ni l'autre. Les véritables sages cherchent la vérité, et ne comprennent la méthode que dans le projet général de la *Recherche* et dans cet état de double union dans lequel nous nous trouvons. Les savants recherchent la science, que la méthode peut leur apporter. Ayant à l'esprit la *libido sciendi* augustinienne, Malebranche estime que leur pratique de la science peut ne rien modifier à l'économie de leurs passions, s'ils sont animés par l'orgueil ou une curiosité excessive. Ils peuvent s'intéresser à la méthode sans méditer le reste de l'ouvrage. Quant aux derniers, ils peuvent demeurer dans un état d'ignorance dont seule la foi chrétienne peut les sauver. Mais la *Recherche* ayant montré à quel point les risques d'erreur, de faute et d'hérésie sont grands dans notre état actuel, cette foi de l'ignorant s'avère extrêmement fragile. C'est pourquoi seules deux situations sont effectivement satisfaisantes. D'une part, celle du sage, qui mène jusqu'au bout le projet de la *Recherche*, lequel renforce son union à Dieu par la foi et les voies naturelles de la méthode, et accomplit pleinement sa nature d'homme. D'autre part, celui qui prend conscience de cette nature par la lecture des cinq premiers livres, et qui renforce son union à Dieu par l'exercice de sa foi, laissant à ceux qui en ont la force la tâche d'accomplir la véritable science. La méthode ne nous rend pas nécessairement sages si elle ne diminue pas le poids de nos passions, mais elle nous rend nécessairement savants.

Malebranche, en théologien, se méfie donc de la pratique de la science. En revanche, les mathématiques sont presque toujours citées en exemple : elles permettent le fonctionnement parfait et optimisé

22 *RV*, VI, I, 1 : Pl., I, 589-590 ; OC, II, 245. On retrouve ce genre de considérations dans le seconde partie du *Discours de la méthode* (AT, VI, 15).

de notre entendement. Cette différence entre les mathématiques et l'acquisition de la science pourra se lire dans la distinction entre les deux parties du livre VI.

Il faut donc examiner le livre VI de la *Recherche* à l'aune de l'orientation qu'ont pu lui donner les *Regulae*. Qu'en est-il cependant des autres textes commentant la méthode cartésienne ou se présentant comme une alternative à celle-ci, qui sont apparus essentiellement après la mort de Descartes ? Certains d'entre eux auraient-ils influencé Malebranche, et conduiraient-ils à relativiser le rapport direct du livre VI aux textes cartésiens des *Regulae* et du *Discours* ? Est-ce à un Descartes déjà modifié par ces lectures que Malebranche songe lorsqu'il rédige son propre exposé ? Plus précisément, l'articulation de la méthode aux mathématiques que l'on trouve dans les *Regulae*, et reprise par Malebranche dans le livre VI, est-elle devenue un lieu commun dans la deuxième moitié du dix-septième siècle ?

Les traités de la méthode dans la deuxième moitié du XVIIe siècle

Trois textes fondamentaux se dégagent de cette littérature sur la méthode entre les textes proprement cartésiens et la publication de la *Recherche*, trois textes que Malebranche aurait pu avoir lus[23]. Il s'agit des *Remarques sur la méthode de Descartes* de l'Oratorien Poisson, la *Logique ou l'art de penser* de Port-Royal, et les textes diffusés de Clauberg.

Tout d'abord, le texte de Poisson est dans une large mesure défensif et soucieux de faire apparaître la conformité de la doctrine cartésienne

---

23 Il ne s'agit pas d'entreprendre ici une recension de traités de la méthode de cette période, mais d'examiner ceux qui ont pu servir de médiation entre les écrits cartésiens et Malebranche sur la question méthodologique. Différents auteurs relativement méconnus ont en effet écrits des traités de logique ou de méthode s'inspirant plus ou moins de Descartes dans la deuxième moitié du XVIIe siècle. Ils ont en notamment fait l'objet de l'étude récente de Roger Ariew qui les dénomme les « premiers cartésiens » : *Descartes and the First Cartesians*, Oxford, OUP, 2014. Leur ambition aurait été de remplacer les manuels scolastiques par une nouvelle logique cartésienne. Or l'articulation déterminante de cette dernière aux mathématiques disparaît, à l'opposé de l'orientation malebranchiste, plus fidèle aux textes cartésiens.

avec la religion. Poisson était par ailleurs une des rares personnes à avoir lu les *Regulae* et les cite dans son passage consacré à la méthode des Géomètres. Or celle-ci est commentée de manière analogue à l'éloge qu'en font Arnauld et Nicole au livre IV de *La Logique ou l'art de penser* : c'est l'antique perfection de la démonstration *more geometrico* qui est en jeu. Poisson s'appuie essentiellement sur le *Discours de la méthode*, et du point de vue de la méthode, sur les hypothèses physiques.

Dans ses *Remarques*, Poisson fait de l'*Art de penser* de Port-Royal le texte essentiel de logique postcartésienne, qui aurait d'ailleurs éclipsé les valeureuses recherches de Clauberg[24]. Or Arnauld et Nicole s'appuient sur les textes de Descartes, mais tout autant sur ceux de Pascal, en particulier *De l'esprit géométrique*[25]. De Descartes, la *Logique* de Port-Royal retient la nécessité de l'attention et le critère de l'évidence comme moyen d'établir le point de départ sain à tout raisonnement. Il est même dit que la seule chose nécessaire pour raisonner correctement est de se rendre attentif[26]. Seule l'attention peut nous permettre de retrouver les marques qui nous conduisent à la vérité. Les logiciens de Port-Royal et Descartes se retrouvent donc ici sur des principes très généraux, l'exigence d'attention et le recours à des idées claires et distinctes pouvant laisser la place à plusieurs méthodes différentes. Du reste, il est évident que ce texte, contrairement aux textes cartésiens sur la méthode, consacre une large part à l'analyse du langage en lequel se formulent nos raisonnements. C'est pourquoi ce n'est plus Descartes mais Pascal qui est alors convoqué, et ses règles pour clarifier tous les termes mis en jeu par un raisonnement.

Y a-t-il donc trace dans ce texte de l'analyse étroite menée par Descartes dans les *Regulae*, et reprise par Malebranche dans la *Recherche*,

---

24 *Remarques sur la méthode de Descartes*, Vendôme, Thiboust & Esclassan, 1670, p. 12.

25 Notons du reste que Pascal est comme un chaînon manquant entre Arnauld et Malebranche. Aucun ouvrage pascalien, si ce n'est par une occurrence des *Provinciales* (OC, VI, 280), n'est cité dans le *corpus* malebranchiste, y compris dans les premières éditions de la *Recherche*, antérieures à la querelle avec Arnauld.

26 Pierre Clair & François Girbal (dir.), *La Logique ou Art de penser*, Paris, Vrin, 1981, Premier discours, p. 17.

du rapport entre les règles de sa méthode et une nouvelle pratique mathématique ? Une nouvelle fois, comme dans l'ouvrage de Poisson, le texte prend comme à rebours la position cartésienne en conservant l'idéal géométrique euclidien comme méthode de raisonnement[27]. Dans ce cas, en effet, il s'agit de remonter à des idées simples, par ailleurs clairement définies, pour composer ensuite des propositions complexes entièrement déduites de ces premiers principes, ou idées. Du reste, *Les Nouveaux Éléments de géométrie* d'Arnauld se veulent un perfectionnement dans ce sens des *Éléments* d'Euclide. Il s'agit de les restituer dans leur « ordre naturel », comme il est dit dans la *Logique*[28]. Quel est alors le défaut de l'ordre euclidien ? D'avoir traité « pêle-mêle les lignes et les surfaces, les triangles et les carrés[29] », ainsi que d'avoir traité de l'étendue, puis avoir interrompu cet exposé pour parler des proportions, avant de revenir à l'étendue. Il ne s'agit donc que de défauts d'exposition, mais l'esprit de déduction synthétique n'est pas remis en question, bien au contraire. Il s'agit de le restituer dans sa pureté. Or ce n'est absolument pas en cela que Descartes estime avoir trouvé la clé de sa méthode.

Il y a certes un passage dans la *Logique* où la méthode analytique, et pour tout dire algébrique, est exposée comme une des façons de démontrer. Ce passage apparaît au livre IV, dans le chapitre II qui développe les « deux sortes de méthode, analyse et synthèse ». Or ce passage est précisément une traduction libre des *Regulae* qui n'apparaît qu'à partir de la deuxième édition de la *Logique*, en 1664. Autrement dit, il ne faisait pas partie du projet initial de la *Logique*. Il s'agit du reste

27 Jean-Louis Gardies a analysé plus en détail le rapport d'Arnauld à la géométrie euclidienne : « Arnauld et le reconstruction de la géométrie euclidienne », dans Jean-Claude Pariente (dir.), *Antoine Arnauld. Philosophie du langage et de la connaissance*, Paris, Vrin, 1995, « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », p. 15-31. L'auteur montre en particulier qu'avant Arnauld, Tacquet avait déjà eu l'idée de proposer un exposé plus cohérent et synthétique des *Eléments*. Cependant, la reconstruction des *Eléments* par Arnauld serait elle-même parfaitement originale, en allant systématiquement du simple au complexe. L'auteur rappelle également comment ce projet est inspiré par celui de Pascal, dans *De l'esprit géométrique*, et le poursuit en s'appliquant à la reconstruction de l'ouvrage d'Euclide.

28 Pierre Clair & François Girbal (dir.), *La Logique ou Art de penser*, *op. cit.*, IV, § X, p. 333.

29 *Ibid.*, p. 330.

d'une traduction à partir de la copie transmise par Clerselier, comme cela est mentionné en note de ce passage dans l'édition de 1664. Il concerne essentiellement la règle XIII. Il s'agit de résumer à grandes lignes la méthode algébrique qui isole dans une question les termes connus et inconnus, l'analyse consistant dans l'attention à ce qui est connu. Ces procédés ne forment donc qu'une addition aux principes généraux du raisonnement, le symétrique naturel de la méthode de composition qui demeure le modèle.

Avons-nous tout dit de l'ancrage cartésien de *La Logique de Port-Royal*? Certainement pas. Pouvons-nous cependant affirmer que le projet de méthode de cet ouvrage ne peut être dit cartésien, notamment dans son rapport aux mathématiques ? Nous le pensons. L'*Art de penser* est aussi éloigné de la méthode cartésienne que le sont les *Remarques* de Poisson. Les deux textes se réfèrent avant tout au *Discours*, de manière bien plus précise cependant dans le cas de Poisson. Aucun des deux, en revanche, n'analyse clairement le rapport des règles de la méthode avec la pratique algébrique, et la critique de la méthode géométrique traditionnelle. Ces thèmes sont en effet bien plus nettement développés dans les *Regulae* que dans le *Discours*. Or, à l'inverse, l'exposé malebranchiste, s'il déplace les conclusions des *Regulae*, se définit essentiellement par rapport à ce texte. Il se pourrait donc que le livre VI de la *Recherche* soit le seul véritable commentaire postcartésien des *Regulae*.

Les *Commentaires* de Poisson et l'*Art de penser* de Port-Royal constituent les deux textes fondamentaux sur la méthode et le renouvellement de la question de la logique dans la période postcartésienne. Néanmoins, Poisson nomme lui-même un troisième texte, qui aurait été éclipsé par le succès de la *Logique* de Port-Royal. Il s'agit de la logique de Clauberg, dont il nous faut dire quelques mots maintenant[30].

Dans sa reprise de la méthode cartésienne dans la *Defensio cartesiana* publiée en 1652 et la *Logica vetus et nova* de 1654, Clauberg y expose,

30 Il y a eu, bien sûr, beaucoup d'autres commentaires de l'œuvre de Descartes, de la part d'auteurs comme Cordemoy, de La Forge ou d'autres, mais qui ne prenaient pas pour objet la question de la méthode, et une analyse des procédures mathématiques.

d'une part, sa conception de la méthode cartésienne et la défend contre les attaques portées à l'époque, et d'autre part sa propre logique[31]. La *Logica* se présente comme un complément à la méthode cartésienne, juste, mais insuffisante. Précisons qu'aucun élément ne permet de penser que Clauberg aurait lu les autres manuscrits de Descartes, en particulier les *Regulae*. Ce texte n'est en tout cas jamais mentionné dans les écrits de Clauberg.

Le commentaire de la méthode de Descartes est essentiellement l'objet des paragraphes XI à XVII de la *Defensio cartesiana*[32]. Or l'exposé de Clauberg se fonde sur le *Discours de la Méthode*, et plus exactement encore sur les quatre préceptes de la deuxième partie. Le choix d'identifier la méthode aux quatre préceptes est déjà une décision que n'autorisent pas nécessairement les textes cartésiens, et nous constatons que le lien serré défini dans les *Regulae* par rapport aux nouvelles procédures mathématiques ne sera plus si fermement maintenu dans cette nouvelle interprétation. La manière, ensuite, dont les quatre préceptes sont interprétés révèle un déplacement par rapport à son expression cartésienne. Pour ce qui concerne le deuxième précepte, où il s'agit de « diviser chacune des difficultés en autant de parcelles qu'il se pourrait », Clauberg le réduit à la nécessité de partir d'éléments simples, et l'aspect technique de la notion de degré de difficulté disparaît, ainsi que la référence possible à des natures simples[33]. Le déplacement s'accentue si l'on examine le commentaire du troisième précepte au chapitre suivant. L'ordre de raisonnement des objets les plus simples aux plus composés est interprété dans le sens d'une progression des notions faciles aux plus complexes, dans un ordre qui n'est plus celui des raisons, mais l'ordre naturel des choses, qui va des réalités les plus simples, aux

31 Sur la conception de la logique de Clauberg et le contexte de controverses dans laquelle elle s'inscrit, *cf.* Massimiliano Savini, *Le Développement de la méthode cartésienne dans les Provinces-Unies (1643-1665)*, Lecce, Conte editore, 2004 ; en part. le chapitre III, § 2 et le chapitre VI.

32 Johannes Clauberg, *Opera omnia philosophica* [Amsterdam, 1691], Hildesheim, Georg Olms, 1968, t. II, p. 977-998.

33 *Ibid.*, § 14, p. 986-989.

réalités plus complexes, les corps, l'esprit, Dieu[34]. Quant au fait que les mathématiques offrent l'exemple le plus pur d'un tel raisonnement, on n'en trouve qu'un faible écho lorsque Clauberg remarque simplement : « In studio Mathematico incepit a facillimis, de Meth. p. 18[35] ».

Pour résumer, il apparaît que Clauberg interprète la méthode cartésienne en essayant de l'intégrer aux cadres des logiques avec lesquelles Descartes entendait rompre[36]. La méthode de ce dernier aurait le mérite de synthétiser celle des Anciens, l'apport des Modernes ainsi que les nouveaux développements de l'analyse et de l'algèbre. Son articulation aux procédures de l'analyse mathématique perd cependant son caractère central et constitutif. Ainsi, dans cet effort de synthèse, Clauberg est conduit à appauvrir le contenu des préceptes cartésiens, voire à les déformer, pour en faire une théorie du raisonnement bien ordonné.

Il ne s'est pas agi de détailler toutes les comparaisons qui pourraient être menées entre ces différents traités de la méthode et les textes méthodologiques cartésiens, ce qui aurait exigé de bien plus amples développements. Nous nous sommes concentrés sur l'articulation éventuelle entre méthode et mathématiques que ces textes proposeraient. Si la lecture de ces textes a en fait été assez brève, c'est que cette articulation se révèle relativement sommaire chez ces auteurs. Détaillons néanmoins quelque peu les conclusions que l'on peut en dégager.

---

34 « In prima Philosophia incipit a rebus simplicicissimis, & inventu facillimis, Mente sua & Deo ; his cognitis, quantum sufficiebat ad Philosophiae jacienda fudamenta, perrexit ad res magis compositas, quales sunt corporeae, de quibus in Physicis, ubi primo Materiam simpliciter atque indefinite considerat, deinde Motum contemplatur, a quo omnis Materiae variatio sive omnium ejus formarum diversitas proficiscitur », *ibid.*, §6, p. 990.

35 *Ibid.*, § 5, p. 990.

36 Sur la continuité recherchée par Clauberg dans sa réflexion sur la logique, voir Massimiliano Savini, « L'insertion du cartésianisme en logique », dans *Revue de métaphysique et de morale*, 2006/1, p. 73-88.

Ce que recherche Descartes, c'est un art de la découverte de la science, et non d'exposition du discours. Par ailleurs, cet art ne doit pas porter sur une discipline particulière, mais former la raison car « toutes les sciences ne sont en effet rien d'autre que l'humaine sagesse[37] ». En cela, l'exercice de la raison ou des opérations fondamentales de l'entendement conduit la méthode elle-même : elle n'exige pas de connaissances antérieures à cet exercice et s'oppose au modèle d'érudition de la science. Enfin, la méthode est mise en rapport avec l'analyse algébrique, ou la nouvelle géométrie.

Si ces commentateurs prétendent généralement intégrer les différents apports de la méthode cartésienne, on constate qu'en réalité, aucun n'analyse l'ensemble du projet cartésien. Poisson apparaît comme celui qui en reste le plus proche, même si précisément, la mise en rapport avec l'analyse algébrique est relativement ignorée. Son ouvrage est un commentaire assez systématique du *Discours*, voire en partie de la méthode des *Essais*. Aucun ne s'appuie réellement sur les *Regulae*, Clauberg pour la bonne raison qu'il ne les a probablement pas lues. À l'inverse, l'exposé de la méthode malebranchiste se nourrit tout autant, et sûrement davantage, de la lecture des *Regulae* que du *Discours*. Le livre VI de la *Recherche* serait donc le seul véritable commentaire postcartésien des *Regulae*. En particulier, l'exposé malebranchiste s'appuie sur une analyse originale et serrée des différentes disciplines mathématiques, et leur lien avec la constitution d'une méthode pour bien penser. Malebranche nous apparaît comme celui qui a le plus profondément médité les relations entre l'analyse mathématique et la méthode cartésienne. Le parcours mené au sein de ces respectables ouvrages sur la méthode révèle donc que le rapport établi entre le discours sur la méthode, lui-même largement répandu, et les mathématiques nouvelles est loin d'être devenu un lieu commun durant cette période. Malebranche, sur ce point, n'en apparaît que

37 « Règle I », AT, VI, 360 ; René Descartes, *Règles pour la direction de l'esprit en la recherche de la vérité*, trad. Jacques Brunschwig, dans René Descartes, *Œuvres philosophiques*, t. I, *1618-1637*, éd. Ferdinand Alquié, Paris, Garnier, 1963-1973, p. 78.

plus original. Pour autant, sa réflexion ne débouche pas sur une reprise fidèle des positions cartésiennes mais sur un exposé tout à fait personnel. Nous allons donc maintenant procéder à l'analyse comparative du livre VI de la méthode avec les textes cartésiens, et donc particulièrement les *Regulae*, en nous demandant au passage pourquoi Malebranche a été amené à structurer sa méditation sur la méthode par rapport à ce texte encore inédit.

STRUCTURES COMPARÉES DU LIVRE VI DE LA RECHERCHE ET DES REGULAE

Pour justifier le bien-fondé d'une comparaison entre ces deux textes, il faut supposer une première chose : que Malebranche a lu le texte de Descartes. Comme le rappelle Geneviève Rodis-Lewis dans son édition de la *Recherche*, Malebranche a pratiqué ce texte alors même qu'il était encore inédit[38]. Il est vrai que le texte n'est jamais cité par

38 Pl., I, 1556, n. 603. Geneviève Rodis-Lewis développe à nouveau ce point de vue et note que l'édition posthume du texte cartésien n'a retenu que le titre *Regulae ad directionem ingenii*, et non le titre complet, proche de celui de Malebranche : *Nicolas Malebranche*, Paris, PUF, coll. « Les grands penseurs », 1963, p. 21. Elle affirme que « Clerselier communiquait largement ces manuscrits [ceux de l'édition posthume] » (*ibid.*, p. 21, n. 1).
Dans leur présentation des *Regulae*, Charles Adam et Paul Tannery se montraient moins affirmatifs : « Nicolas Poisson eut aussi connaissance du Manuscrit des *Regulae*, comme il le mentionne dans ses *Remarques sur la méthode de Descartes* (Vendôme, Thiboust & Esclassan, 1670, p. 76). Peut-être Clerselier en a-t-il encore donné communication à Malebranche, dont la première publication, en 1674-1675, a précisément le même titre : *Recherche de la Vérité*. » (AT, X, 352.)
Comme nous allons le montrer, certaines similitudes sont telles, entre le texte de Malebranche et celui de Descartes, qu'il ne fait pas de doute qu'il en a eu connaissance, quel qu'en soit l'intermédiaire. Il serait toutefois intéressant de déterminer si Malebranche a lu le manuscrit dit d'Amsterdam ou celui d'Hanovre que Leibniz copia lors de son séjour parisien. Ceci est d'importance notamment pour la question de la *mathesis universalis*, intégrée à la règle IV dans le manuscrit d'Amsterdam, et rejetée à la fin du manuscrit dans la version d'Hanovre. Le fait que Malebranche ne commente ni n'intègre à son exposé de la méthode la *mathesis universalis* pourrait indiquer que Malebranche a lu le manuscrit d'Hanovre. Nous chercherons à démontrer qu'il y a également des raisons structurelles au fait que ce concept ne soit pas développé par l'Oratorien. Les *Regulae* furent publiées dans leur version originale latine à Amsterdam, en 1701, dans les *Opuscula Posthuma*. Une première édition en flamand est parue

l'Oratorien, ce qui somme toute est assez normal dans la mesure où il n'avait pas été publié. En revanche, le livre VI est constitué autour du terme de « règle », essentiellement à partie de la deuxième partie. Le titre du premier chapitre de la seconde partie sur ce point est explicite : « Chapitre premier. Des règles qu'il faut observer dans la recherche de la vérité[39]. » C'est dans ce chapitre que l'aspect de relecture par Malebranche du texte de Descartes est le plus explicite, tout du moins dans sa forme. Il est constitué d'un principe général, et de sept règles, dont il est dit qu'elles « dépendent toutes les unes des autres[40]. » Ce chapitre est visiblement le pivot de la structure du livre VI, et par rapport auquel on peut faire correspondre à l'arrière-plan le texte des *Regulae*. Mais si la reprise des règles ne commence qu'au début de la deuxième partie, de quoi est-il donc question dans la première partie du livre VI ? Y a-t-il une quelconque correspondance avec le texte cartésien ? Or il s'agit précisément du passage où les mathématiques sont analysées en tant que telles.

Les principes cartésiens de la méthode

Il se trouve que les *Regulae* ne commencent pas davantage par l'exposé des règles proprement dites. Il est difficile de dire quelles seraient les règles définies par les quatre premières règles, à l'exception éventuelle de la deuxième qui pourrait s'énoncer de la sorte : il faut chercher dans ses raisonnements une certitude égale à celle des mathématiques. Mais il s'agit davantage d'un précepte général que d'une règle, dans la mesure où il ne permet en rien de découvrir une vérité ou d'inventer quelque calcul. Les quatre premières règles nous exposeraient donc les fondements de la méthode.

---

en 1684. Rappelons enfin qu'une copie manuscrite précoce, et sensiblement différente, du texte des *Regulae* a récemment été découverte par Richard Serjeantson, et dont il reste à déterminer clairement l'origine et la diffusion.

39 Or le texte du manuscrit de Descartes auquel Adam et Tannery font référence est : « Neuf cahiers, reliés ensemble, contenant partie d'un *Traité des Règles utiles et claires pour la direction de l'esprit en la recherche de la vérité*. »

40 *RV* : Pl., I, 634 ; OC, II, 299.

Or Malebranche, à l'instar de Descartes, ne commence pas son livre consacré à la méthode par l'exposé de la des règles en lesquelles elle consiste. Cet exposé est même précédé par les cinq premiers livres de la *Recherche* qui recensent en l'homme les principales causes de ses erreurs. Quand il en vient enfin au versant positif de son ouvrage, c'est-à-dire aux voies que l'homme doit emprunter pour éviter de toujours retomber dans ces mêmes erreurs, l'Oratorien trouve dans les *Regulae* l'idée même d'une méthode pour orienter l'esprit vers la vérité, et quelques tentatives pour en exposer les règles. Le chapitre I de la II^e^ partie de ce livre VI condense les règles des *Regulae* et les préceptes de la méthode du *Discours*, mais c'est avant tout sur les *Regulae* que Malebranche s'est appuyé.

Ceci confirme le fait que l'approfondissement métaphysique et, simultanément, l'extension du doute dans les ouvrages cartésiens ultérieurs[41] sont bien des considérations extérieures à la pensée malebranchiste en général, et plus certainement encore à sa méditation sur la méthode et la science. Ainsi, la question malebranchiste n'est pas celle du fondement de la science, mais de la possibilité et la manière d'y accéder : l'homme peut-il se détacher suffisamment du sensible pour parvenir à la connaissance des véritables rapports intelligibles, et comment peut-il espérer en saisir le plus grand nombre ? L'Oratorien trouve en partie des réponses à ces questions dans les *Regulae*. Évidemment, ce texte n'est pas le seul ouvrage cartésien qui affirme l'accès de notre esprit à la vérité. C'est le cas de la plupart des écrits de Descartes. Mais c'est celui qui, le plus nettement, en détermine le chemin, et sans s'interroger directement sur le fondement de la science. Tout se passe comme si, à partir de quelques questions communes que posent ces premiers textes méthodologiques cartésiens et le livre VI de la *Recherche*, les deux philosophies s'éloignaient en construisant à partir de ces interrogations sur la science des systèmes divergents. Les points de rencontre, qui sont parfois des points de départ de la réflexion, sont multiples et Malebranche ne cesse de revendiquer en maints domaines

41 Y compris dans le *Discours de la méthode* qui, en cela, est donc moins proche de la démarche malebranchiste du livre VI que les *Regulae*.

son héritage cartésien. Mais le plus souvent, c'est un cartésianisme détaché de certaines de ses prémisses. Or dans le cas des *Regulae*, Malebranche a pu n'en retenir que l'exposé d'une méthode, avec quelques règles utiles pour aider au but qu'il s'est fixé dans la *Recherche* : comment éviter l'erreur dans les sciences, et faire un usage le plus parfait qui soit de nos facultés ?

Voici ce que représente la méthode pour Malebranche : apprendre à l'esprit, naturellement porté à l'erreur du fait de son union avec le sensible, à accéder aux rapports intelligibles qu'il voit dans la Raison. Or l'homme en a-t-il jamais été capable ? C'est sur ce point que l'Oratorien se trouve tout d'abord éclairé, ou en tout cas confirmé, par le texte des *Regulae* ; si l'histoire des hommes est en grande partie l'histoire de leurs erreurs, il y a un lieu qui a échappé à la mise en doute : les mathématiques, et plus précisément, l'arithmétique et la géométrie.

Ces deux sciences apparaissent dès la « Règle II ». Celle-ci prétend annoncer une « règle[42] ». Remontons ainsi dans le texte ; cette règle ne peut consister qu'en ceci :

> [...] c'est pourquoi il vaut mieux ne jamais étudier, plutôt que de s'occuper d'objets si difficiles que, dans l'incapacité où nous serions d'y distinguer le vrai du faux, nous soyons contraints d'admettre comme certain ce qui est douteux[43].

En conséquence, cette règle peut positivement s'énoncer de la sorte :

> Ainsi, par la présente proposition, nous avons rejeté toutes les connaissances qui ne sont que probables, et nous avons posé qu'il ne faut accorder sa créance qu'à celles qui sont parfaitement connues, et à propos desquelles le doute est impossible[44].

---

42 « En réalité, si nous observons bien la présente règle, il se trouvera fort peu de choses dont il nous soit permis d'entreprendre l'étude» (AT, X, 363, § 5 ; *Brunschwig*, 81).

43 AT, X, 362, § 9-12 ; *Brunschwig*, 80.

44 AT, X, 362, § 13-17 ; *Brunschwig*, 80.

Or,

> [...] il ne subsiste de toutes les sciences déjà constituées que l'arithmétique et la géométrie, auxquelles l'observation de la présente règle nous limite[45].

Ces deux sciences sont donc présentées dans cette deuxième règle sous leur versant positif : elles seules échappent au doute, à l'erreur, à la probabilité qui ne nous assure pas davantage de la vérité que l'erreur établie[46].

Bien entendu, il faut ne refuser d'estimer le probable ou le vraisemblable que dans les cas où l'évidence peut être atteinte. Du reste, Malebranche est d'accord avec Descartes sur ce point. Il est des domaines ou des situations où l'on ne peut formuler de propositions certaines. Il en est d'autres où c'est même un devoir de se contenter de vraisemblances. En ce qui concerne les questions morales et politiques, ainsi que la pratique de certains arts comme la médecine, « où le besoin presse[47] », il ne faut pas attendre d'être certain de ce qu'il faut faire pour agir. C'est également le sens de la morale cartésienne par provision dont il

45 AT, X 363, § 18-20 ; *Brunschwig*, 81.

46 Jean-Luc Marion est en droit d'insister ici sur la « discontinuité » affirmée par Descartes entre le certain, et l'incertain qui englobe le probable : *Sur l'ontologie grise de Descartes. Science cartésienne et savoir aristotélicien dans les* Regulae, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1975, p. 45. C'est évidemment un aspect de l'épistémologie cartésienne que Leibniz réfutera, par le calcul des probabilités. Malebranche reste cartésien sur ce point : on ne trouve dans son œuvre aucune réflexion sur des degrés mesurables de connaissance, non plus que des calculs de probabilités.

47 *RV*, I, III, ii : Pl., I, 42 ; OC, I, 63. Malebranche ajoute toutefois qu'une science de la médecine, comme de la morale et de la politique, serait possible, et il faut tâcher de « faire de tels progrès dans les sciences » (*ibid.*) Il rejoint en cela le projet cartésien d'une vraie médecine « fondée en démonstrations infaillibles » : (« À Mersenne », lettre de janvier 1630, dans AT, I, 106) ; la médecine est même « le principal but de mes études » (« À Newcastle », octobre 1645, dans AT, IV, 329). La médecine est du reste l'une des branches issues de la physique dans l'image de l'arbre des *Principes* : Lettre-Préface, dans AT, IX-B, 2. Sur l'importance de la médecine dans le projet cartésien, voir l'article « Médecine », dans Fréderic de Buzon & Denis Kambouchner, *Le Vocabulaire de Descartes*, Paris, Ellipses, 2002.

ne s'agit pas nécessairement de se satisfaire mais de se donner comme précepte le temps de la recherche de la vérité. Pour Descartes comme pour Malebranche, il faut agir selon ce qui nous semble vraisemblable dans les cas où notre temps de réflexion est nécessairement limité.

Il est d'autres domaines où le recours au vraisemblable, sans être absolument recommandé, est utile, notamment en physique. Descartes évoque le cas où l'on déduit d'un petit nombre de causes les propriétés de divers corps, à la manière dont on déchiffre un code[48]. Il se trouve qu'en physique, si certains principes sont absolument nécessaires, les hypothèses particulières ne peuvent pas toujours en être nécessairement déduites. C'est pourquoi ces vérités ne tombent pas dans le domaine des vérités nécessaires où l'évidence peut être atteinte[49].

Il est cependant un cas précis où les deux philosophes divergent manifestement sur la possibilité d'une démonstration. Cette dernière relève de la métaphysique, il s'agit de l'existence des corps. Descartes semble prétendre la démontrer dans la *Sixième Méditation*, Malebranche n'y voit qu'une preuve[50]. La différence entre un raisonnement démonstratif et un ensemble de preuves consiste dans le fait que seul dans le premier cas, la conclusion est établie avec nécessité. Or Malebranche considère par ailleurs que la métaphysique est constituée de vérités nécessaires, comme les mathématiques, et « une grande partie de la physique et de la morale[51] ». Du reste, il affirme dit que « ce serait être fou, que de douter qu'il y eût des corps », que la preuve de Descartes comme celles d'Arnauld « sont de bonnes preuves » quoique de « fort

48 *Principes*, IV, 205 : AT, IX-2, 323-324. Malebranche y fait également allusion : « La troisième chose enfin, c'est qu'il ne faut pas mépriser absolument les vraisemblances, parce qu'il arrive ordinairement que plusieurs jointes ensemble, ont autant de force pour convaincre que des démonstrations très évidentes. Il s'en trouve une infinité d'exemples dans la physique et la morale » (*RV* : Pl., I, 42 ; OC, I, 64).

49 Sur l'opposition malebranchiste entre vérités nécessaires et contingentes, voir *RV* : Pl., I, 41 ; OC, I, 63.

50 « Sixième Éclaircissement » à *La Recherche de la vérité* : Pl. I, 837 ; OC, III, 60 ; et *Réponse aux vraies et fausses idées*, § 26 : OC, VI, 182-189. La notion de « révélation naturelle » apparaît surtout dans les *Entretiens sur la métaphysique et la religion*.

51 *RV* : Pl., I, 41 ; OC, I, 63.

méchantes démonstrations » et qu'enfin la certitude nous en est bien donnée, mais par la foi, révélation surnaturelle fondant la « révélation naturelle » des sens[52]. Autrement dit, il nous faut croire à l'existence des corps, la foi nous en donnant la certitude, et la raison des motifs à cette croyance. Mais elle ne peut être démontrée car l'existence des corps relève d'un choix divin en lui-même arbitraire[53]. La raison humaine ne peut donc remonter à la connexion nécessaire entre le fait et son principe dans la mesure où elle s'avère inexistante. Il est en revanche bien d'autres propositions qui peuvent être affirmées avec nécessité à propos de Dieu ou de l'âme.

56 Revenons à la « Règle II » : ce que l'on s'empresse d'ajouter à propos de ce passage évoquant l'arithmétique et la géométrie, c'est ce que l'expression « déjà inventées » au sujet de ces deux sciences annonce : il ne s'agira pas de s'arrêter à leur exercice. En elles-mêmes, elles n'ont pas de valeur intrinsèque[54].

Mais de quelle géométrie et de quelle arithmétique s'agit-il ? Ceci n'est jamais précisé dans les *Regulae*, si ce n'est allusivement dans la « Règle IV[55] ». Selon Léon Brunschvicg, qui se fonde également sur la deuxième partie du *Discours de la Méthode*, il s'agit « sous leur forme élémentaire » des « arithmétique de Pythagore et géométrie

---

52 OC, VI, 182-83.

53 C'est toute l'argumentation du « VIe Entretien » des *Entretiens sur la métaphysique et sur la religion*.

54 Voir Desmond Clarke, *Descartes' Philosophy of Science*, Manchester, MUP, 1982, p. 167 : «La certitude du raisonnement mathématique a été reconnue à la règle 2; toutefois il ne faut pas en conclure qu'il s'agit de la seule discipline qui mérite d'être étudiée ». ("The certainty of mathematical reasoning had been conceded in rule 2 ; however the conclusion to be drawn was not that this is the only discipline worth studying." Nous traduisons.) C'est effectivement la conclusion de la « Règle II ». Ceci devient plus évident dans la « Règle IV » avec l'introduction du concept de « mathesis universalis ».

55 « […] nous remarquons assez que les anciens géomètres ont fait usage d'une sorte d'analyse qu'ils étendaient à la résolution de tous les problèmes, bien qu'ils l'aient jalousement cachée à leur postérité. Et de nos jours on voit en honneur une certaine sorte d'arithmétique, que l'on appelle algèbre, et qui est destinée à effectuer sur des nombres ce que les anciens faisaient sur des figures. » (AT, X, 373, § 12-15 ; *Brunschwig*, 93).

d'Euclide », et la « forme supérieure » leur a été donnée par Apollonius et Viète, Descartes citant à la place « Pappus et Diophante[56] ». Il s'agit globalement des mathématiques des Anciens, dont le grand tort a été de ne pas révéler leur méthode de découverte.

Insistons d'ores et déjà sur deux points : tout d'abord, Malebranche met également en exergue dans sa réflexion sur la méthode l'arithmétique et la géométrie. Mais il ne s'agit déjà plus des mathématiques des Anciens. Deuxièmement, et ceci va se confirmer dans la suite du texte de Descartes, géométrie et arithmétique, dans les *Regulae,* ne sont jamais dissociées et ne font pas l'objet d'un traitement précis et distinct. C'est l'inverse que l'on observe dans le texte malebranchiste : il ne traite que rarement d'une manière commune de ces deux sciences.

Terminons tout d'abord l'exposé cartésien au sujet de l'arithmétique et la géométrie. La « Règle II » explique la cause de leur certitude : elle tient à la perfection de leur objet[57]. Ces objets, nombres et figures, sont purs de toute expérience sensible[58]. Ceci en fait des sciences « faciles ». Leur objet est en effet donné dans sa perfection à quiconque voudra y penser avec attention.

Si la géométrie et l'arithmétique nous offrent donc des exemples de connaissance certaine, Descartes n'en conclut pas qu'il ne faut pratiquer

---

56 Léon Brunschvicg, *Étapes de la philosophie mathématique*, Paris, Alcan, coll. « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1912, p. 105-106 ; Geneviève Rodis-Lewis (dir.), *La Science chez Descartes*. Études en français, New York, Garland, coll. « Philosophy of Descartes », 1987, p. 13-14.

57 AT, X, 365, § 14-20 ; *Brunschwig*, 84.

58 Jean-Luc Marion voit dans cette explication une reprise de la problématique aristotélicienne de l'abstraction : « Descartes suit ici strictement la problématique aristotélicienne, dont les concepts principaux gouvernent, en filigrane, toute la règle II. », avant d'ajouter que c'est pour mieux dépasser cette problématique par la *mathesis universalis* (Jean-Luc Marion, *Sur l'ontologie grise de Descartes*, *op. cit.*, p. 42).
Le processus d'abstraction à partir de l'expérience sensible n'est pas thématisé dans le texte, Descartes ne la considérant pas comme un préalable nécessaire à l'intuition des essences, mais il certes vrai qu'il y désigne des objets considérés dans leur forme pure, par opposition à des objets dont la perception serait mêlée par l'expérience à des impressions sensibles.

que ces sciences : c'est pourtant ce que l'on aurait pu conclure d'un raisonnement fallacieux selon lequel il ne faut recevoir que les choses parfaitement connues, qui ne se rencontreraient donc qu'en ces deux sciences. C'est une tout autre conclusion qu'en tire Descartes, à la fin de cette deuxième règle, et qui fait toute l'originalité de son projet :

> De tout cela il faut maintenant conclure, non point certes qu'on ne doive étudier que l'arithmétique et la géométrie, mais seulement que ceux qui cherchent le droit chemin de la vérité ne doivent s'occuper d'aucun objet à propos duquel ils ne puissent obtenir une certitude égale aux démonstrations de l'arithmétique et de la géométrie[59].

58 Cette conclusion confirme ce que nous avons déjà dit : Descartes ne propose pas de traitement différencié de ces deux sciences ; elles ne sont ni considérées chacune en elles-mêmes dans leurs principes respectifs, ni hiérarchisées. Certes, il faut le rappeler, Descartes entend ici la géométrie et l'arithmétique des Anciens, et non sa propre géométrie et son algèbre. On peut donc considérer qu'il analyse globalement la mathématique des Anciens. Ce n'est pas le cas de Malebranche quand il parle de ces deux sciences dans la *Recherche*. Mais ce n'est pas la véritable raison expliquant le fait que Descartes ne détaille ni ne spécifie ces deux sciences. L'objet est de s'élever à une mathématique plus générale dont elles ne seraient que des échantillons, comme le dira la « Règle IV ». S'il s'était agi de l'arithmétique moderne de Viète ou de Fermat, ou de quelque autre perfectionnement de la géométrie ordinaire par un quelconque de ses contemporains, Descartes en aurait tiré les mêmes conclusions[60]. Contrairement à Malebranche.

---

59 AT, X, 365, § 21 ; *Brunschwig*, 84.

60 Ceci est vrai pour autant qu'on ne considère pas en ces deux auteurs – Viète et Fermat – ce qui peut faire d'eux des précurseurs de la méthode algébrique. Dans son article sur les origines de la pensée algébrique, Michael Mahoney rappelle en quoi Fermat et Viète ont su perfectionner l'arithmétique de leur temps au point d'initier une nouvelle pensée algébrique, le premier par la recherche de théorèmes généraux sur les résolutions d'équations, le deuxième par son système de notation identifiant paramètres et inconnues. Mais ils n'avaient pas pour autant conscience de considérer les problèmes mathématiques d'une manière différente de celles des Anciens, mais plutôt de reconstruire leurs problèmes (Michael

« Règle IV » et mathesis universalis

Ce texte est en partie rendu célèbre par la mention qui y est faite d'une *mathesis universalis*. Ce concept, si isolé dans le corpus cartésien, a largement été discuté et débattu sur le sens qui peut lui être attribué. Abordons-le tout d'abord par une lecture assez littérale du texte dans lequel elle prend place. La *mathesis universalis* doit, dans le mouvement des *Regulae*, permettre de comprendre comment dépasser la certitude de la géométrie et de l'arithmétique pour l'étendre à un plus grand spectre. Certains commentateurs visent alors à rappeler en quoi l'écriture des *Regulae*, d'une manière générale, est liée à un moment précis de la pratique scientifique de Descartes. Dans un article, Daniel Garber a donné deux raisons à la disparition dans la suite des textes cartésiens des concepts méthodologiques inscrits dans les *Regulae*[61]. La deuxième raison, qu'il cite en premier, est le fait que la méthode des *Regulae* se propose de résoudre des problèmes particuliers, tels que ceux que Descartes avait pratiqués avec Beeckman ; il en viendra ensuite à réfléchir à l'existence d'un système général de la connaissance. Mais précisons que Daniel Garber considère la méthode définie par les *Regulae* comme n'étant justement pas la *mathesis universalis*.

Sur ce concept précis, une autre lecture, celle de Denis Kambouchner, relie la *mathesis universalis* à une pratique, rendant illusoire la tentative d'en établir la théorie[62]. Selon l'auteur, Descartes aurait effectivement cherché à formuler cette *mathesis universalis* qui serait l'essence réelle

Mahoney, « The beginnings of algebraic thought in the seventeenth century », dans Stephen Gaukroger [dir.], *Descartes. Philosophy, Mathematics, and Physics*, Sussex, Harvester Press, 1980, p. 141-55).
Il semble clair que c'est néanmoins à Viète que Descartes songe quand il évoque « un certain genre d'arithmétique qu'on nomme algèbre, qui accomplit touchant les nombres ce que les Anciens faisaient touchant les figures. » (AT, X, 373, § 14-16 ; *Brunschwig*, 93). Descartes lui réserve le même traitement qu'à l'arithmétique ordinaire.

61 Daniel Garber, « Descartes and method in 1637 », dans *Descartes Embodied. Reading Cartesian Philosophy through Cartesian Science*, Cambridge, CUP, 2001, p. 33-51.

62 Denis Kambouchner, *L'Homme des passions. Commentaire sur Descartes*, vol. 2, *Canonique*, Paris, Albin Michel, coll. « Bibliothèque du Collège international de philosophie », 1995, p. 311-312.

des disciplines mathématiques. C'est que cette science, ou plutôt cette « discipline de la raison, faite science », Descartes aurait eu conscience de la posséder en pratiquant les mathématiques. C'est dans ce cadre qu'il aurait observé la récurrence de certaines opérations établissant avec succès certains résultats nouveaux. Le discours sur la *mathesis universalis* serait avant tout un discours réflexif sur la pratique d'une science en progrès.

Or ce qui nous intéresse, c'est précisément la nature des opérations en jeu dans ce discours sur la *mathesis universalis*, et dans quelle mesure on en retrouve l'analyse chez Malebranche. Or si ce dernier a construit sa réflexion méthodologique sur les disciplines mathématiques à partir du texte cartésien, qu'a-t-il pu lire dans la « Règle IV » ? L'arithmétique et la géométrie changent alors de fonction dans ce discours sur la science. Elles sont soudainement dévalorisées en tant que telles, décrites comme des occupations de l'esprit plus ou moins vaines, des « bagatelles[63] ». Comment Descartes peut-il passer de l'éloge de la certitude de ces sciences dans la « Règle II » à leur condamnation comme activité vaine dans la « Règle IV » ? L'explication nous en est donnée par la suite du texte[64]. Ce qui est intéressant dans les mathématiques pures, nous est-il

63 AT, X, 373, § 25-31; *Brunschwig*, 93-94. Cette nouvelle description de ces disciplines a pour objet d'introduire le concept d'une mathématique plus générale. Il ne faudrait cependant pas en conclure que Descartes se serait effectivement désintéressé de ces matières, en particulier la géométrie. Il est vrai qu'il semble ne s'être jamais particulièrement intéressé à l'arithmétique. Quelques commentaires de Descartes sur les recherches arithmétiques : « À Mersenne », lettre de novembre 1631, AT, I, 229-230 et lettre du 31 mars 1638, AT, II, 91.

64 Jean-Luc Marion a parlé d'«un double texte» à propos de cette « Règle IV » ; il considère qu'il se structure en deux sections (autour de AT, X, 374, § 15) entre lesquelles il ne voit pas d'opposition dans la mesure où la première section a pour but de remonter des sciences mathématiques communes à la mathématicité dégagée dans la deuxième section, où l'on reconnaît les raisons de leur certitude. Cette lecture va dans le sens d'une assimilation de la méthode à la *mathesis universalis* que la deuxième section expose (Jean-Luc Marion, *Sur l'ontologie grise de Descartes*, *op. cit.*, p. 55-59).
Le fait que cette « Règle IV » se constitue de deux parties distinctes est un fait admis par les commentateurs de cet ouvrage. L'établissement du texte par Jean-Paul Weber, en particulier, démontre que la « Règle IV » est constituée de deux segments autonomes et chronologiquement distincts (Jean-Paul Weber, *La*

expliqué, ce ne sont pas leurs résultats mais la façon dont elles permettent de découvrir des résultats certains. Descartes prétend inversement avoir expérimenté une façon de faire des mathématiques qui ne lui faisait pas comprendre les résultats auxquels il parvenait :

> [...] j'avais beau lire chez eux une foule de choses concernant les nombres, dont je reconnaissais la vérité *après avoir fait les calculs nécessaires* ; et, concernant les figures aussi, ils me plaçaient juste sous les yeux, pour ainsi dire, beaucoup de vérités, *et ils tiraient des conclusions à partir de certaines autres qui en dérivaient ; et pourtant, pourquoi en est-il ainsi, et comment l'avaient-ils trouvé*[65] ?

Malebranche fait écho à cette critique selon laquelle il est possible de faire des mathématiques sans en comprendre les principes, ce qui, en définitive, est pire que de ne pas en faire, car l'esprit se trouve ainsi enflé de raisonnements mal compris[66]. Il s'oppose alors à ceux qui connaissent par cœur des raisonnements mathématiques. Probablement a-t-il en mémoire ce passage des *Regulae*, même si dans ce dernier, c'est plus spécifiquement l'invisibilité de la logique de la découverte

---

Constitution du texte des Regulae, Paris, Sedes, 1964). John Schuster reprend cette hypothèse et entend l'expliquer dans son article « Descartes' *mathesis universalis* » (dans Stephen Gaukroger [dir.], *Descartes. Philosophy, Mathematics, and Physics*, *op.cit.*, p. 41-96). Il dénomme 4A et 4B ces deux parties. Dans cet article, l'auteur entend démontrer que la *mathesis universalis* est une sorte de « fantôme » dans les *Regulae*, liée aux premières recherches physico-mathématiques de Descartes menées à l'époque de sa rencontre avec Beeckman.
L'antériorité chronologique de IV-B et les conjectures de John Schuster furent jusqu'à présent admises, mais ces conclusions pourraient être remises en question par la découverte du nouveau manuscrit des Regulae prochainement publié. Ceci pourrait conduire *de facto* à remettre en question les différentes interprétations de la *mathesis universalis*. Nous pensons qu'il est difficile de dégager un concept unifié de la méthode, et notamment de l'ordre, dans les *Regulae*. De ce fait, l'interprétation de la *mathesis universalis* est problématique. Si le concept de méthode tend à prendre le pas sur celui de *mathesis universalis*, il n'y a pas lieu de penser cette évolution en termes de substitution de leurs fonctions. Il nous semble plus adéquat d'examiner dans quelle mesure la *mathesis universalis* peut être considérée comme l'objet, voire un des objets de la méthode.

65 AT, X, 375, § 4-9 ; *Brunschwig*, 95. C'est nous qui soulignons.

66 *RV*, VI, I, I : Pl., 590 ; OC, 245-46.

qui est soulignée et critiquée. D'une manière plus générale, un trait de Descartes que Malebranche conserve indiscutablement est sa méfiance envers tout type d'enseignement d'autorité et de culture livresque. Ils alimentent plus bien souvent la vanité qu'une authentique connaissance. C'est le même type de reproche que l'on pourrait faire de nos jours à un enseignement qui ne nous apprendrait qu'à « appliquer des formules » : il est possible de découvrir des résultats exacts au terme de calculs, supposant dès lors un certain exercice de la raison déductive, mais sans comprendre pourquoi ces formules sont vraies, ni comment elles ont été trouvées. Ce reproche ne semble pas propre aux mathématiques enseignées à l'époque de Descartes[67]. La critique plus particulière que ce que ce dernier adresse à l'enseignement qu'il a reçu, c'est de n'être qu'un moyen de retrouver des résultats déjà connus. Il peut alors naturellement en déduire que les Anciens avaient une autre méthode de découverte, car comment auraient-ils eux-mêmes trouvé ces résultats, selon ce type d'enseignement ? Descartes adresse son reproche moins à ses professeurs qu'aux Anciens eux-mêmes qu'il soupçonne d'avoir volontairement dissimulé leur *mathesis*, leur art de la découverte, comme un précieux secret[68]. Cherchant à arracher ce secret, Descartes le rapproche dans un premier temps de l'algèbre, tout du moins de ce qu'on entend à son époque du nom d'algèbre :

> Il y eut enfin quelques hommes de grand talent, qui de nos jours ont tenté de la ressusciter : car avec elle se confond, semble-t-il, cette discipline que l'on appelle du nom étranger d'algèbre, pourvu seulement qu'on puisse assez la débarrasser des chiffres de toute sorte et des figures inintelligibles qui l'encombrent, pour qu'elle cesse de manquer de cette clarté et de cette facilité extrême, que nous posons comme devant régner dans la vraie mathématique[69].

67 Il y a en revanche une critique cartésienne bien spécifique à l'encontre de la dialectique scolastique, par la substitution de l'intuition et la déduction à la science de l'inférence, mais ce n'est pas ce qui est en question dans ce passage. Sur ce point, voir en particulier Stephen Gaukroger, *Cartesian Logic. An Essay on Descartes' Conception of Inference*, Oxford, Clarendon Press, 1989.

68 AT, X, 376, § 20-32 ; *Brunschwig*, 97.

69 AT, X, 377, § 2-7 ; *Brunschwig*, 97.

Pierre Costabel nous renseigne précieusement sur le contexte dans lequel s'inscrit cette critique de la prolifération des nombres (premiers, aimables…) et de la prise en compte des figures « inexplicables » renvoyant à des expressions contenant des « imaginaires[70] ». Nous remarquons d'ores et déjà que Descartes utilise avec une grande prudence le terme d'algèbre, qui sera devenu courant sous la plume de Malebranche[71]. Mais surtout, la véritable *mathesis* sera celle qui aura su dépouiller cette algèbre de ces scories. La « vraie *Mathesis* » sera cette algèbre enfin révélée dans la pureté de son expression. Il semble donc que lorsque dans la suite du texte, Descartes cherche à restituer à l'expression *mathesis universalis* son véritable sens, c'est bien de l'analyse algébrique qu'il entend la rapprocher. Quel est alors le rapport entre la *mathesis universalis* et la méthode ?

Ancienne et nouvelle mathesis universalis

La fin de la « Règle IV » définit un nouveau sens de la *mathesis*, qui permet de s'élever au-delà de l'arithmétique et de la géométrie tout en conservant leur certitude. Le terme de *mathesis universalis* est ancien. Plus exactement, l'idée est ancienne, d'une mathématique commune, c'est-à-dire d'une forme d'application des mathématiques à des disciplines dont les objets diffèrent totalement. Une deuxième signification du concept de mathématique commune, ou générale, serait la possibilité d'une mathématique commune aux deux types de quantités mathématiques réputées irréductibles les unes aux autres : les quantités discrètes et continues. Bref, ce serait une unification de l'arithmétique et de la géométrie[72].

Mais dans tous les cas considérés, il s'agit toujours d'une mathématique des figures et des nombres : le problème peut être de savoir dans

---

70 René Descartes, *Règles utiles et claires pour la direction de l'esprit en la recherche de la vérité*, éd. Jean-Luc Marion, The Hage, Niijhof, 1977, p. 154, n. 28.

71 Ce terme signifie pour Malebranche l'usage d'une notation littérale identifiant paramètres connus et grandeurs inconnues dans une équation.

72 Voir Fréderic de Buzon, « *Mathesis universalis* », dans Michel Blay & Robert Halleux (dir.), *La Science classique, XVI^e-XVIII^e siècle. Dictionnaire critique*, Paris, Flammarion, 1998, p. 610-621.

quelle mesure il est possible de ramener les rapports entre des objets tels que ceux de la musique, optique, mécanique ou astronomie à des rapports entre figures ou entre nombres. C'est notamment le sens de la *mathesis universalis* de Van Roomen, dont on trouve déjà des tentatives à l'Antiquité[73]. Certes, ce dernier dessine, dans son *Apologia pro Archimede*, le projet d'une *mathesis universalis* dont les propriétés concernent toutes les grandeurs. À cet égard, elles ne sont ni purement géométriques, ni purement arithmétiques. Il s'agit donc de dégager une théorie des grandeurs, c'est-à-dire de ce qui est mesurable. Mais en l'absence d'une algèbre comme théorie générale de la grandeur ou des proportions, comment serait-il possible de mesurer autrement qu'en établissant des proportions de nombres ou de figures ?

Nous n'entreprenons pas d'établir la juste évaluation de la présence indéniable de caractéristiques de la *mathesis universalis* cartésienne chez l'ensemble de ses prédécesseurs. Retenons simplement que, selon nous, une véritable rupture s'opère avec Descartes sur cette question, dans la mesure où sa *mathesis universalis* est indissolublement liée à la constitution de son algèbre. Pour ce dernier, les nombres et les figures ne sont eux-mêmes qu'un cas particulier d'objet susceptible de mesure :

> […] peu importe que cette mesure soit à chercher dans des nombres, des figures, des astres, des sons, ou quelque autre objet[74].

On comprend dès lors l'ambivalent statut de la géométrie et de l'arithmétique dans les quatre premières règles. En tant que leurs objets sont mesurables, elles sont certaines. Et cette mesure peut être aisément effectuée sans faute, puisque ces objets sont purs de toute expérience. En revanche, la science du nombre et celle des figures n'ont en elles-mêmes que peu d'intérêt : ce qui compte, c'est la science de la mesure. C'est la plus générale, et cette généralité donne la raison de sa certitude.

---

73 Sur cette question, voir David Rabouin, *Mathesis universalis. L'idée de « mathématique universelle » d'Aristote à Descartes*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 2009.

74 AT, X, 378, § 1-4 ; *Brunschwig*, 98.

La mesure est ce qui peut être l'objet de détermination certaine ; arithmétique et géométrie le sont, entre autres sciences.

Mesure, et ordre. Nous n'avons pas commenté le deuxième terme dont on sait qu'il constitue le premier objet de la *mathesis universalis* :

> [...] que par conséquent il doit y avoir une science générale qui explique tout ce qu'il est possible de rechercher touchant l'ordre et la mesure, sans assignation à quelque matière particulière que ce soit ; et que cette science s'appelle, non point d'un nom d'emprunt, mais d'un nom déjà ancien et reçu par l'usage, la mathématique universelle[75].

Le concept d'ordre se comprend mieux et de façon plus précise si l'on se réfère à l'usage qui en est fait dans les règles suivantes, en particulier les règles V, VI, VII et X. Le terme revient dans chaque énoncé de la nouvelle règle. L'ordre précise la marche à suivre dans les différentes étapes du raisonnement ; car pour mesurer, il faut déjà pouvoir identifier un problème, les objets à mesurer, et les rapports qu'ils entretiennent entre eux. On pourrait donc penser que l'ordre définit proprement la méthode, tandis que la mesure ne définit que le domaine d'application de cette méthode. Il reste à savoir si Descartes détermine effectivement un concept précis d'ordre, ou s'il ne s'agit que d'une injonction plus ou moins vague. Certes, la « Règle VIII » entend fournir un exemple de résolution de problème par l'ordre ainsi défini avec le cas de l'anaclastique : s'agit-il d'un échantillon de la mathesis universalis[76]? Descartes s'emploie à distinguer les étapes qui nous permettent d'aboutir à la résolution du problème comme autant de questions dont chacune dépend de la suivante, l'ordre à suivre consistant donc à répondre aux questions en remontant à partir de la dernière. Comment peut-on maintenant rapporter ce cas à la définition de l'ordre, *et ipso facto*, à la *mathesis universalis* ? La force de cet exemple est d'apporter la preuve de la résolution effective d'un problème par un principe de méthode, la pertinence des questions posées. Certes, la résolution de la question ne

75 AT, X, 378, § 4-7 ; *Brunschwig*, 98-99.

76 AT, X, 394, § 1 ; *Brunschwig*, 116. Pour une présentation de cet exemple, *cf.* Pierre Costabel, *Démarches originales de Descartes savant*, Paris,Vrin, 1982, p. 53-58.

suppose pas uniquement ce principe général, mais également quelque culture mathématique[77] permettant de lier la détermination de la ligne anaclastique à la première question. Mais une fois cette première étape accomplie, la culture mathématique ne suffit plus. Toutefois, Descartes nous montre que la simple observance de l'ordre permet de résoudre, par réponses successives, cette première question. L'ordre décrit consiste ainsi en un processus de réduction d'un problème complexe à des questions de plus en plus simples où la réponse à chaque étape dépend strictement de celle qui a été donnée à la question précédente. Où ce processus de réduction doit-il s'arrêter ? Dans l'exemple donné, à la question de savoir ce qu'est un pouvoir naturel : cette interrogation n'impliquerait aucune nouvelle question. Pourquoi ? Parce que la question porte désormais sur la nature d'une chose qui peut être aperçue par une intuition intellectuelle. Une nouvelle définition de l'ordre peut donc être alors donnée : processus de réduction d'une question complexe à des questions plus simples jusqu'à la perception d'une intuition. Néanmoins, la démarche n'est pas encore entièrement accomplie : il reste à refaire le chemin en sens inverse, selon la « Règle V[78] ».

Les deux aspects de la *mathesis universalis*, ordre et mesure, se retrouvent ainsi dans la résolution de la ligne anaclastique. Cet exemple, toutefois, nous met face à une ambiguïté, du moins une difficulté, quant à la définition de cette science générale. Descartes ne parle pas de la science de la mesure en suivant l'ordre, mais de la science de la mesure et de l'ordre.

Cette difficulté pourrait être à l'origine de plusieurs interprétations possibles de la *mathesis universalis* et de ce fait, de son identification, ou non, à la méthode. Si la *mathesis universalis* est la science de la mesure, il est naturel de l'identifier à l'algèbre que met en place Descartes,

77 AT, X, 393, § 23 ; *Brusnchwig*, 116. Il s'agit de comprendre que la résolution de cette ligne dépend de la proportion des angles, autrement dit la loi des sinus, exposée dans le livre II de la *Dioptrique*. En réalité, comme le rappelle Pierre Costabel, la solution de l'anaclastique ne dépend pas uniquement d'une application de la loi des sinus pour la réfraction. La détermination de cette courbe consiste en un problème typique de l'analyse infinitésimale, à savoir le problème inverse de tangentes. L'anaclastique est un cas particulier des ovales de Descartes.

78 AT, X, 395, § 4-6 ; *Brunschwig*, 117.

comme théorie générale de la grandeur et des proportions. La géométrie et l'arithmétique sont dans ce cas des branches de cette science, comme le sont également la musique ou l'astronomie, en ce qu'elles parviennent à des déterminations de mesure exactes. C'est ce dont il semble être question dans la deuxième partie de la « Règle IV ». La méthode ainsi conçue est le moyen de constituer une telle science, et c'est dans ce cadre que la notion d'ordre apparaît. Dès lors, la méthode dont il est question dans les *Regulae*, voire dans le *Discours de la Méthode*[79], serait la recherche de cette science de la mesure par l'ordre. La question est en fait plus complexe selon la signification donnée au terme d'ordre. Dans un sens, en effet, qui n'est pas celui de la « Règle VIII », la notion d'ordre peut être rapportée à la constitution de l'algèbre ; c'est de cela dont il serait également question dans les règles XIV et XVI[80]. L'algèbre, comme théorie des équations fondée sur la notation littérale des grandeurs, fait apparaître l'ordre que ces grandeurs ont en entre elles dans le cadre d'un problème particulier. On pourrait parler d'une mise en évidence d'un ordre horizontal et vertical des relations entre grandeurs. Dans le premier cas, il peut s'agir de déterminer l'hypoténuse du triangle rectangle de côté 9 et 12. En la déterminant comme $\sqrt{a^2 + b^2}$, a et b désignant les côtés opposés du triangle, et non $\sqrt{225}$, on voit la manière dont la somme cherchée dépend des données[81]. Par un ordre vertical, on peut entendre le fait d'affecter d'un coefficient les grandeurs littérales, comme a, a^2, a^3, a^4, ce qui permet de voir quel est le degré d'un problème, et de combien de degrés sont séparées ces grandeurs[82].

79 Daniel Garber entend démontrer que l'exemple de l'anaclastique dans les *Regulae* fournit l'exemple de ce que Descartes entend par méthode en 1637, au moment de la publication du *Discours* (*cf.* Daniel Garber, *Descartes Embodied*, *op.cit.*, p. 33-51).

80 Sur cette notion de l'ordre dans les *Regulae*, voir Fréderic De Buzon, « *Mathesis universalis* », art. cit. L'auteur rappelle du reste l'autre direction que prendra la conception de *mathesis* dans l'œuvre de Descartes, avec le concept de *mathesis pura et abstracta* des *Méditations*, dont l'objet est la seule quantité continue, susceptible de figure et de mouvement.

81 AT, X, 458, § 6-8 ; *Brunschwig*, 189.

82 AT, X, 456, § 11-13 ; *Brunschwig*, 187 : « Il faut remarquer aussi que c'est par le nombre des relations qu'on doit comprendre les proportions qui se suivent en *ordre* continu » (nous soulignons).

L'algèbre ordonne ainsi les grandeurs mesurables, et on serait amené à identifier la *mathesis universalis* à l'algèbre, et celles-ci à la méthode. Mais l'ordre défini de la sorte, comme procédures algébriques, ne correspond pas à la description qu'en fait la « Règle VIII ». Nous sommes tentés de penser que par méthode et *mathesis universalis*, Descartes entendait deux concepts, et plus exactement deux projets, différents. Le premier proprement méthodologique, plus réflexif, est l'expression générale de procédés pour atteindre la vérité et résoudre les problèmes qui peuvent l'être, s'appuyant sur les opérations d'intuition et déduction préalablement définies et analysées. Le second, celui de la *mathesis universalis*, relève d'une science générale qui reste à constituer et qui, à l'époque des *Regulae*, est marquée par l'ambition de constituer une algèbre générale comme science universelle de la grandeur et des proportions, ayant pour objet le domaine entier du mesurable. C'est pourquoi le concept d'ordre que Descartes introduit pour caractériser l'objet de la *mathesis universalis* à la « Règle IV » correspond à celui que l'on retrouve dans les règles XIV et XVI, mais diffère de celui de la « Règle VIII[83] ». Enfin, il est manifeste que la *mathesis universalis* et la méthode tiennent toutes deux de l'algèbre. La *mathesis universalis* peut en effet être considérée comme science générale de la grandeur et des proportions, réalisée par la nouvelle algèbre cartésienne. En cela, cette dernière dépasse la logistique du XVIe siècle notamment développée par Viète, mais également en ce qu'elle permet de résoudre des problèmes, et surtout de les poser[84].

83 L'ordre défini dans la « Règle V » est présenté en termes suffisamment généraux pour convenir à la fois à une notion algébrique de degré, et à la méthode de réduction de la « Règle VIII ».

84 L'étude historique de Giovanna Cifoletti est riche d'enseignements sur ce point : « Quaestio sive aequatio, la nozione di problema proposta nelle *Regulae* », dans *Da Democrito a Collingwood. Studi di storia della filosofia,* Alfonso Ingegno (dir.), Firenze, Olschki, 1991, p. 43-79. L'auteur étudie l'histoire des notions de *problema*, *quaestio* et *difficultas* dans la tradition aristotélicienne jusqu'au XVIe siècle, et leur usage cartésien dans les *Regulae* où ils apparaissent comme des synonymes. Pour Descartes, et à l'inverse de Viète, l'algèbre ne nous apprend pas seulement à résoudre les *problema*, mais à les poser correctement, sous forme de *quaestiones*, elles-mêmes réductibles à des équations. En effet, dans toute question parfaitement comprise, il y a quelque chose d'inconnu, qui doit être désigné d'une

De ce fait, l'algèbre partage une fonction qui est celle de la méthode, même si la formulation de cette dernière ne se fait pas nécessairement en termes algébriques formalisés.

La ligne anaclastique nous offrirait donc l'exemple paradigmatique de la méthode, par la juste compréhension et application de l'ordre à suivre depuis la saisie d'une intuition. Elle s'inscrit du reste dans le projet d'une science générale caractérisée par sa certitude et dont le domaine est celui du mesurable, puisqu'il s'agit d'un objet physique susceptible d'un traitement géométrique et d'une solution algébrique. *Mathesis universalis* et méthode sont en effet indissociablement liées : la méthode doit conduire à la certitude, qui caractérise les résultats de la *mathesis universalis*. Tous les résultats effectifs visés et obtenus par la méthode appartiennent donc à cette science générale sans que l'on puisse strictement identifier l'une à l'autre.

Notre objet immédiat consiste en l'interprétation et la relecture faites par Malebranche de ce texte cartésien. Or, si nous supposons donc qu'il l'a lu, il n'a pu qu'être confronté à cette notion, et il s'agit de comprendre quel usage il en fait dans la *Recherche*. Certes, nous pouvons admettre que Malebranche n'ait pas fait le lien avec la méthode s'il a lu le manuscrit d'Hanovre. Mais il ne fait pas du tout mention de la *mathesis universalis*, ni même d'une quelconque mathématique universelle. Cette notion disparaît dans son œuvre au profit du concept plus traditionnel de science universelle. Il s'agit désormais d'en comprendre les raisons.

certaine manière, par quelque chose de connu. Selon cette hypothèse, l'algèbre, dans les *Regulae*, permettant de poser correctement les questions, dépasse la fonction que lui avaient attribuée ses prédécesseurs, comme ensemble de règles pour résoudre des problèmes particuliers (*problema*).

MÉTHODE ET MATHÉMATIQUE DANS LA PREMIÈRE PARTIE DU LIVRE VI DE LA *RECHERCHE*

Le livre VI a sa propre logique et sa propre dynamique par rapport à l'ensemble de l'ouvrage ; il pourrait sembler hasardeux de vouloir le lire en parallèle des *Regulae* qui constituent un ouvrage autonome. Pourtant, les concepts autour desquels le texte malebranchiste s'ordonne sont visiblement les mêmes que ceux du texte cartésien. Examinons une première ligne directrice qui anime les deux textes, celle que nous venons d'analyser dans le contexte des *Regulae* : la réflexion sur le rôle de l'arithmétique et de la géométrie.

Les trois premiers chapitres du livre VI résument les conclusions des différents livres, et exposent le projet de la méthode : apprendre à diriger l'esprit de la manière la plus efficace possible pour éviter d'être victime des erreurs dont les causes ont été exposées précédemment. Descartes effectue cette même recherche dans le *Discours de la méthode* ou dans les *Méditations*, en insistant en particulier sur les préjugés hérités de l'enfance. Sur ce point, Daniel Garber propose du reste de lire la *Première Méditation* moins comme une réfutation du scepticisme que comme un travail de destruction des préjugés hérités de l'enfance constituant d'une manière générale l'obstacle épistémologique, au sens quasi bachelardien du terme, à la compréhension de la science. La science aristotélicienne ne serait qu'une version élaborée de ces préjugés[85]. Pour Malebranche, la tendance à l'erreur manifestée par l'enfance se comprend dans le cadre d'une explication plus globale qui tient au péché originel – elle est donc toujours présente en l'homme, *via* l'influence des sens en particulier, même si elle peut être combattue.

Puisqu'il « faut faire de nécessité vertu[86] » et tenir compte de la faiblesse humaine, le bon sens suggère de s'appuyer sur les aides éventuelles qui peuvent être tirées des sens, de l'imagination et des passions. C'est dans ce cadre qu'est introduite l'analyse de la géométrie. Dans un deuxième temps, Malebranche, constatant la saturation rapide de l'esprit à laquelle

85 Daniel Garber, « Semel in vita », dans *Descartes Embodied*, *op. cit.*, p. 221-256.
86 *RV*, VI, I, II : Pl., I, 596 ; OC, II, 253.

conduit l'exercice de cette science, analysera les vertus de l'arithmétique et de l'algèbre pour pallier ce défaut.

On mesure d'ores et déjà la proximité ambiguë du livre VI avec les *Regulae* : une méditation sur la méthode qui se fonde sur une réflexion sur l'arithmétique et la géométrie, un rôle essentiel conféré à l'imagination, mais dans le même temps, traitement séparé de ces deux sciences, et, au passage, unification de l'arithmétique et de l'algèbre. D'autre part, l'ordre qui nous conduit à la vérité ne sera plus produit par l'esprit. Quant au concept de mathématique universelle, il va se trouver curieusement déplacé.

Les vertus de la géométrie

De l'imagination, des sens et de l'attention

L'utilité de la géométrie est l'objet exclusif du chapitre IV ; cependant, Malebranche évoque le cas de cette science dans le chapitre précédent qui précise l'usage que l'on peut faire des passions et des sens. Plus exactement, la géométrie apparaît comme le meilleur exemple de l'usage que l'on peut tirer des sens. Et il s'agit d'une procédure particulière des géomètres, celle qui consiste à tracer les figures sur lesquelles raisonner pour pouvoir s'y rendre attentif :

> C'est pour cela que les géomètres expriment par des lignes sensibles les proportions qui sont entre les grandeurs qu'ils veulent considérer. En traçant ces lignes sur le papier, ils tracent pour ainsi dire dans leur esprit les idées, qui y répondent : ils se les rendent plus familières, parce qu'ils les sentent en même temps qu'ils les conçoivent[87].

L'intérêt est de pouvoir utiliser les sens, qui d'ordinaire sont pourvoyeurs de représentations certes adaptées à nos besoins vitaux mais confuses, à l'attention d'idées, ou plus exactement, de rapports exacts. Ils soutiennent l'attention de manière incomparable car les modifications sensibles occupent beaucoup plus l'esprit que les pures

---

87 *RV*, VI, I, III : Pl., I, 601 ; OC, II, 259.

intellections[88]. Dans ce cas, les sens ne sont qu'un outil au service de la vérité, les sensations un intermédiaire entre notre esprit et les idées. Plus que les sens en général, c'est du reste la perception visuelle qui est spécifiquement en jeu : au livre IV, Malebranche a en effet affirmé que « l'attention et la vue de l'esprit commence, et finit d'ordinaire en même temps que la vue sensible des objets[89] ». Il s'agissait alors de souligner la difficulté des hommes à fixer leur esprit sur des vérités abstraites et peu sensibles. Le livre VI fait désormais comprendre dans quelle mesure le génie de la géométrie leur permet de surmonter un tel obstacle.

Néanmoins, il existe toujours un risque : ne plus considérer les figures sensibles comme le véhicule des idées et oublier leur réalité intelligible. Du reste, Malebranche n'hésite pas dans ce chapitre à faire le parallèle avec l'Incarnation : Dieu s'est fait Chair et s'est rendu sensible, « non pour nous arrêter au sensible, mais pour nous élever à l'intelligible », et plus encore, pour sacrifier et condamner en soi le sensible[90]. Mais la faiblesse des hommes est telle, qu'en science comme en religion, ils ne savent pas toujours s'extraire de la contemplation du sensible pour s'élever, à partir de lui, à l'intelligible.

Toutefois, si nous revenons au statut de la géométrie, le texte pose apparemment un problème : Malebranche, en effet, vient de nous dire que les géomètres se servent de leur sens en traçant des figures. Or le chapitre suivant est consacré aux ressources qui peuvent être tirées de l'imagination, et c'est dans ce cadre que sont examinés des problèmes résolus par la géométrie : la géométrie se sert-elle donc des sens, ou de l'imagination ?

---

88 C'est une thèse constante de la *Recherche* ; voir par exemple : « [...] l'esprit n'apporte pas une égale attention à toutes les choses qu'il aperçoit. Car il s'applique infiniment plus à celles qui le touchent, qui le modifient, et qui le pénètrent, qu'à celles qui lui sont présentes, mais qui ne le touchent pas, et qui ne lui appartiennent pas : en un mot il s'occupe beaucoup plus de ses propres modifications, que des simples idées des objets, lesquelles idées sont quelque chose de différent de lui-même. » (*RV*, VI, I, II : Pl., I, 594-595 ; OC, II, 251).

89 *RV*, IV, II, v : Pl., I, 401 ; OC, II, 27.

90 *RV*, VI, I, III : Pl., I, 603 ; OC, II, 260-61.

Malebranche n'estime pas devoir nous éclairer sur ce point :

> J'aurais pu attribuer aux sens le secours que l'on tire de la géométrie pour conserver l'attention de l'esprit : mais j'ai cru que la géométrie appartenait davantage à l'imagination qu'aux sens, quoique les lignes soient quelque chose de sensible. Il serait assez inutile de déduire ici les raisons que j'ai eues, puisqu'elles ne serviraient qu'à justifier l'ordre que j'ai gardé dans ce que je viens de dire, ce qui n'est point essentiel[91].

Cette ambiguïté est entretenue au cours du développement relatif à la représentation de problèmes de trajectoire :

> L'on représente ainsi distinctement à l'imagination, *ou si on le veut aux sens*, le chemin que suivrait ce corps[92] [...].

En réalité, Malebranche a lui-même affirmé plus tôt le lien étroit entre sens et imagination, qui ne « diffèrent que du plus et du moins » dans la manière dont l'esprit se trouve affecté. Cette différence entre les secours tirés des sens ou de l'imagination ne peut donc être pour lui une question fondamentale.

L'imagination mathématique dans les *Regulae* et le livre VI. De la connaissance analogique du sensible

Si dans ce chapitre, Malebranche développe une théorie de l'usage de l'imagination dans le cadre des problèmes précis qu'il qualifie de géométriques, c'est qu'il songe au rôle que Descartes fait jouer à cette faculté dans les *Regulae*, en particulier dans les règles XII, XIV, XV et XVIII. Mais ce qui est remarquable, c'est que Descartes ne rapporte pas spécialement cet usage de l'imagination à la géométrie, à l'inverse de Malebranche. S'agit-il alors du même type de fonction accordée à la faculté imaginative ?

91 VI, I, IV : Pl., I, 620-21 ; OC, II, 280.
92 *RV*, VI, I, IV : Pl., I, 605 ; OC, II, 264 (nous soulignons).

Examinons donc le contenu précis de cet exposé de la géométrie. Dans le chapitre IV du livre VI, il est question de plusieurs problèmes :

- Calcul de la trajectoire d'un corps mû par plusieurs forces, de vitesse et de direction différentes. Il s'agit donc d'un problème de composition de forces. Application au cas particulier de la chute d'un corps soumis à une force initiale. Variations des conditions initiales (angle entre les deux forces) ;
- Extension aux « mathématiques spéciales » : calcul des rapports d'intervalles de musique ;
- Statique : calculs d'équilibres.

Tous sont censés relever de l'exercice de l'imagination. Ce que suppose cette faculté, à l'œuvre dans l'exercice de la géométrie, est ainsi développé à la suite de la première série d'exemples (a) :

> Ces exemples font connaître que l'on peut exprimer par lignes et représenter ainsi à l'imagination la plupart de nos idées ; et que la géométrie qui apprend à faire toutes les comparaisons nécessaires pour connaître les rapports des lignes, est d'un usage beaucoup plus étendu qu'on ne le pense ordinairement. Car enfin l'astronomie, la musique, les mécaniques, *et généralement toutes les sciences qui traitent des choses capables de recevoir du plus ou du moins, et par conséquent que l'on peut regarder comme étendues*, c'est-à-dire toutes les sciences exactes se peuvent rapporter à la géométrie[93].

Ce qui est important et éclairant dans ce passage, c'est le lien établi naturellement entre « les choses capables du plus ou du moins », et celles « que l'on peut regarder comme étendues ». Cette réduction des unes aux autres va-t-elle nécessairement de soi ? Il semble qu'il manque ici quelques prémisses, que l'on retrouve aisément dans les *Regulae*, en particulier dans les règles XII et XIV[94].

93 *Ibid.* : Pl., I, 615 ; OC, II, 274 (nous soulignons).

94 La reprise malebranchiste de l'analyse cartésienne de la faculté imaginative à l'œuvre en mathématiques a également été soulignée par Fréderic de Buzon, *La Science cartésienne et son objet. Mathesis et phénomène*, Paris, Champion, coll. « Essais », 2013, p. 85-94.

La « Règle XII », en effet, exhorte à « se servir de tous les secours que peuvent fournir l'entendement, l'imagination, les sens et la mémoire[95] », de même que les trois premiers chapitres du livre VI analysent l'usage qui peut être fait des sens, des passions et de l'imagination dans la recherche de la vérité[96]. L'imagination y est définie comme une faculté essentiellement passive, lieu où s'impriment les idées corporelles. Or, comme Malebranche, Descartes s'interroge sur la possibilité d'aider l'entendement pur. L'imagination nous fournit alors la possibilité de représenter à l'entendement toutes les grandeurs par une seule espèce de grandeur, l'étendue :

> Mais afin d'avoir encore maintenant quelque chose à imaginer, et de faire usage, non pas de l'entendement pur, mais de l'entendement aidé des images dépeintes en la fantaisie, il faut remarquer enfin que rien ne se dit des grandeurs en général qui ne se puisse rapporter aussi à l'une quelconque d'entre elles en particulier.
> D'où l'on conclut aisément qu'il ne sera pas d'un faible profit de transposer, tout ce que nous comprendrons comme affirmable des grandeurs en général dans l'espèce de grandeur qui se peindra plus facilement et plus distinctement en notre imagination que toutes les autres : maintenant que cette grandeur soit l'étendue réelle des corps, abstraction faite de tout, sauf du fait qu'elle soit figurée, cela résulte de la douzième règle[97] […].

Le concept de grandeur est un concept homogène : est grandeur tout ce qui est susceptible de mesure. Malebranche dira : ce qui est susceptible du plus ou du moins ; c'est cette formule que l'on retrouve aussi dans les diverses Préfaces des textes mathématiques oratoriens de Jean Prestet ou Charles-René Reyneau. Ce qui peut se dire d'une grandeur en tant que grandeur peut se dire de toutes. Autrement dit, les grandeurs des objets mathématiques, physiques ou autres ne sont pas de nature différente

95 AT, X, 410, § 18-20 ; *Brunschwig*, 134.

96 La mémoire est considérée dans la *Recherche de la Vérité* comme un effet de l'imagination (*RV*, II, I, V : Pl., I, 167-168 ; OC, I, 224-226).

97 AT, X, 440, § 27-30 et 441, § 1-10 ; *Brunschwig*, 169.

en ce qu'elles sont précisément susceptibles de mesure, de plus ou de moins. Pour aider l'entendement, Descartes s'interrogeait sur la manière d'imaginer toute grandeur ou tout rapport de grandeurs. Notons qu'il ne s'agit pas de produire l'image de l'étendue sensible de l'objet considéré, mais de représenter universellement les rapports fonctionnels et déterminables entre grandeurs. Ce recours à l'imagination pour représenter la grandeur en tant que grandeur, et non comme image d'une grandeur, confirmerait l'hypothèse selon laquelle le caractère imaginatif de l'étendue dans les *Regulae* ne relève pas d'un « réalisme spatial[98] ».

Pour quelle raison Descartes choisit-il l'étendue figurée pour représenter la grandeur en général, une fois admis que cette représentation est possible, c'est-à-dire que toute grandeur et composition de grandeurs peuvent être représentées par des compositions de figures ? Les rapports de grandeurs ne pourraient-ils pas être représentés par des signes plutôt que par des figures ? Le critère utilisé par Descartes est une nouvelle fois le critère de simplicité : « l'espèce de grandeur » la « plus facilement dépeinte dans notre imagination » est l'étendue abstraite[99]. L'étendue figurée s'oppose ici à toute grandeur faisant intervenir d'autres propriétés des corps que leur simple extension. C'est pourquoi il faut traduire tout calcul de grandeurs en des rapports de lignes, les figures les plus simples qui soient, ce qui permet de se maintenir dans l'univers homogène de la grandeur.

98 C'est la thèse de Michel Fichant : « L'*ingenium* selon Descartes et le chiffre universel des *Règles pour la direction de l'esprit* », dans *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1998, p. 1-28. Il s'oppose ainsi à l'interprétation de Léon Brunschvicg de ce même texte : « Mathématique et métaphysique chez Descartes », *Revue de métaphysique et de morale*, n° 34, 1927. Michel Fichant ne parle du reste pas de représentation de l'étendue dans l'imagination, mais de symbolisation par l'*ingenium*, dont il reconstitue le concept dans son article. Plus généralement, sur le rôle cartésien de l'imagination en mathématiques, voir Pierre Boutroux, *L'imagination et les mathématiques, selon Descartes*, Paris, Alcan, 1900.

99 « Règle XIV », AT, X, 441. La « Règle XII » donne les raisons psycho-physiologiques de cette « facilité » à imaginer les figures (AT, X, 414 ; *Brunschwig*, 139) : ce qui s'imprime des objets extérieurs dans l'imagination ce sont leurs « figures ou idées », mais « sous leur forme pure et incorporelle ».

La « Règle XII » va même plus loin : non seulement est-il possible de traduire des problèmes mécaniques particuliers dans l'étendue abstraite, mais également, et par analogie, les rapports entre idées sensibles. Descartes évoque en effet la possibilité d'envisager les différences de couleurs, par exemple, comme fonction de différences de figures. Il s'agirait d'un projet d'explication du monde sensible dont toutes les différences pourraient être analogiquement comparées à des différences de figures[100]. Dans ce texte, Descartes n'entend cependant pas exposer une théorie physique expliquant de quelle manière telle figure d'un corps est corrélée à telle couleur. L'objet est de désigner le fondement objectif dans les corps de nos sensations, et en même temps la possibilité d'une diversification de ces éléments objectifs à partir de la simple idée d'étendue[101]. La « Règle XIV » suggère ensuite la possibilité de se représenter analogiquement, par des rapports d'étendue, non plus les différences entre les couleurs, mais les différences d'intensité d'une même couleur[102]. Dans ce dernier cas, toutefois, il s'agit davantage de désigner négativement l'incapacité de soumettre à une détermination quantitative ce qui, dans le domaine du sensible, ne relève pas de l'étendue, que de suggérer positivement un programme de géométrisation des qualités sensibles. En définitive, on ne verra pas Descartes tenter de mener à bien ce projet faute d'une conception satisfaisante des couleurs. En revanche, il sera beaucoup plus aisé d'en donner des exemples dans le domaine sonore, avec les exemples de calcul d'intervalles de son sur un instrument de musique[103].

100 « Et l'on peut en dire autant de tout le reste, puisqu'il est sûr que la diversité infinie des figures suffit à exprimer toutes les différences des choses sensibles» (AT, X, 413, § 17-20 ; *Brunschwig*, 138.

101 C'est également l'interprétation donnée à ce passage par Martial Gueroult, « Psychologie cartésienne et malebranchiste », dans *Études sur Descartes, Spinoza, Malebranche et Leibniz*, Hildesheim/Zürich/New York, Olms Verlag, coll. « Studien und Materialen zur Geschichte der Philosophie », 1970, p. 156-59.

102 « […] on a beau pouvoir dire en effet qu'une chose est plus ou moins blanche qu'une autre, qu'un son est plus ou moins aigu qu'un autre, et ainsi de suite, on ne peut cependant définir exactement si un écart de ce genre consiste en un rapport double ou triple, etc., sinon par une sorte d'analogie avec l'étendue d'un corps figuré. » (AT, X, 441, § 15-21 ; *Brunschwig*, 170).

103 « Règle XIII », AT, X, 431, § 8-25 et 432, § 1-7.

Or Malebranche poursuit encore plus loin dans cette voie : sa psychologie ne s'entend que par analogie avec les rapports d'étendue. Martial Gueroult y voit du reste un paradoxe selon lequel la psychologie malebranchiste veut faire de la connaissance de l'étendue l'instrument de la connaissance de l'âme alors que ces deux connaissances sont parfaitement hétérogènes[104]. Il ne s'agit plus, comme dans la « Règle XII », de désigner le fondement objectif des qualités sensibles en termes géométriques, mais d'établir réellement des analogies entre des déterminations géométriques et les réalités psychiques en elles-mêmes. Malebranche s'appuie en effet sur le constat partagé par Descartes de l'absolue clarté de la science de l'étendue. Il refuse néanmoins de distinguer au sein de l'union substantielle psychologie rationnelle, comme connaissance de l'âme seule, et psychologie empirique, comme connaissance de l'âme unie au corps et fondée sur le sentiment. Pour Malebranche, l'âme se tournant vers elle-même ne se découvre que par le sentiment, toujours confus. Pour établir une psychologie rationnelle, nous n'avons donc d'autre choix que d'établir une analogie avec la science claire de l'étendue.

L'approche est certes paradoxale, mais rappelons qu'il s'agit de penser un substitut à une psychologie rationnelle proprement impossible en tant que science. C'est bien ce qui est rappelé au commencement de la *Recherche*, lors de la comparaison de la substance pensante à la substance matérielle[105]. Il est question de représenter à l'esprit les facultés de l'âme par la médiation des propriétés de la matière, plus discernables, tandis que l'âme demeurera jusqu'à la mort du corps ténèbres à elle-même[106].

---

104 Voir Martial Gueroult, *Étendue et psychologie chez Malebranche*, Paris, Les Belles Lettres, coll. « Publications de la faculté des Lettres de l'université de Strasbourg » ; Paris, Vrin, 1987.

105 I, 1, 1 : Pl., I, 23 ; OC, I, 41.

106 À propos des facultés de l'âme : « Mais parce que ces idées sont fort abstraites, et qu'elles ne tombent point sous l'imagination, il semble à propos de les exprimer par rapport aux propriétés qui conviennent à la matière, lesquelles se pouvant facilement imaginer, rendront les notions, qu'il est bon d'attacher à ces deux mots *entendement et volonté*, plus distinctes et plus familières. » (*RV*, I, I : Pl., I, 22-23 ; OC, I, 41). D'où l'analogie entre la capacité de la matière de recevoir différentes figures et configurations, avec la capacité de l'âme à recevoir idées

Le recours à la représentation de l'étendue dans l'imagination est donc employé par Malebranche au-delà même de ce que préconisait Descartes, et dans un domaine qui, par définition, ne peut faire l'objet de mesure, c'est-à-dire les facultés de l'âme. C'est que Malebranche rejette la conception cartésienne d'une âme claire à elle-même[107], et le recours à l'étendue abstraite pour se représenter des phénomènes psychiques devient naturel et légitime en l'absence de toute autre possibilité.

Malebranche a donc plus de raisons encore que Descartes pour affirmer que ce qui est susceptible de déterminations exactes et de mesure est nécessairement représenté à l'imagination dans l'idée de l'étendue. Mais il reste à comprendre ce que nous représente exactement l'imagination de l'étendue appliquée à des problèmes mathématiques. Ne nous rend-elle que plus attentifs aux mesures effectuées, ou nous fait-elle apercevoir et comprendre d'elle-même des rapports qui nous auraient sans cela échappé ?

Imagination et raisonnement mathématique dans la *Recherche*

Pour répondre à cette question, il nous faut reprendre les exemples analysés dans le quatrième chapitre.

Ce qui est surprenant, tout d'abord, c'est qu'il n'est pas question dans ce chapitre de problèmes géométriques au sens strict, par opposition aux « mathématiques mixtes ». Tous les exemples évoqués relèvent de problèmes physico-mathématiques : mécanique, musique, calculs

et modifications ; quant à la volonté, elle peut être comparée à la matière en mouvement (*RV,* I, I, I-II).

107 Sur la critique malebranchiste – et ses limites – de la thèse cartésienne selon laquelle l'âme est plus aisée à connaître que le corps, voir Nicholas Jolley, « Malebranche on The Soul », dans Steven Nadler (dir.), *The Cambridge Companion to Malebranche*, Cambridge, CUP, coll. « The Cambridge Companions », 2000, p. 32-58 ; Tad Schmaltz, *Malebranche's Theory of the Soul*, Oxford, OUP, 1996 ; Antonia LoLordo, « Descartes and Malebranche on Thought. Sensation and the Nature of the Mind », *Journal of the History of Philosophy*, n° 43/4, 2005, p. 387-402 ; Denis Kambouchner, « Des vraies et fausses ténèbres. La connaissance de l'âme d'après la controverse avec Malebranche », dans Jean-Claude Pariente (dir.), *Antoine Arnauld. Philosophie du langage et de la connaissance*, *op. cit.*, p. 153-177.

d'équilibre. Il est évident qu'il s'agit dans l'esprit de Malebranche de raisonner sur ces questions à partir de la science géométrique, néanmoins l'absence de problème de mathématiques pures dans ce chapitre consacré à la géométrie mérite d'être soulignée. Quand il analyse au chapitre suivant l'arithmétique et l'algèbre, il se ne placera pas d'emblée dans la perspective de leur application au monde sensible, mais les traitera comme sciences capables d'exprimer habilement nos idées et les rapports entre ces idées. En d'autres termes, Malebranche s'inscrit dans le plan des mathématiques pures dans le cas de l'arithmétique-algèbre, alors qu'il semble naturellement s'en désintéresser dans le cas de la géométrie. C'est qu'il y a une différence fondamentale entre les objets de ces deux sciences, et nous y revenons au chapitre suivant. L'étendue intelligible est l'archétype des corps, et elle constitue l'objet de la géométrie. La géométrie nous conduit donc tout naturellement à l'étude des corps en ce qu'ils ont des déterminations intelligibles. Le statut du rapport des nombres, objets de l'arithmétique, au monde créé et matériel est plus complexe. Quant à l'algèbre, ou plus exactement l'analyse, elle peut être comprise comme l'art de la mise en rapport. À cet égard, elle serait considérée comme l'art de faire des mathématiques, et non comme une science d'objet. Nous comprenons ainsi la différence de traitement quant au rapport au monde matériel de ces deux types de sciences mathématiques. Mais ces questions méritent de plus amples développements, auxquels est consacré le chapitre suivant.

Le premier exemple étudié est celui qui, de loin, est le plus analysé par Malebranche : il s'agit de la détermination de la trajectoire d'un corps selon la composition des forces qui s'appliquent initialement sur lui. Malebranche détaille en réalité un certain nombre de cas de figure selon que les vitesses sont uniformes ou uniformément accélérées, croissantes ou décroissantes, selon que les forces font entre elles un angle droit ou un angle quelconque, *etc*. Il reprend l'exemple particulier de la chute d'un corps auquel a d'abord été appliqué une force initiale : on sait à l'époque qu'en vertu de la loi des temps de Galilée, la trajectoire est alors une parabole. Nous ne discutons pas pour l'instant les principes physiques sur lesquels s'appuie Malebranche pour établir ces trajectoires. Il s'agit ici de comprendre en quoi ces problèmes sont géométriques, et le rôle qu'y joue l'imagination.

En guise d'introduction, Malebranche spécifie les secours que l'on peut espérer de l'imagination :

> Ils rendent l'esprit attentif sans en partager inutilement la capacité, et ils aident ainsi merveilleusement à apercevoir clairement et distinctement les objets[108].

Nous avons déjà discuté de la question de l'attention, qui peut être également facilitée par le recours aux sens dans le tracé des figures. Mais dans la suite du texte, Malebranche tend parfois à affirmer que l'imagination ferait davantage : elle nous « aiderait » non pas seulement à apercevoir les rapports géométriques, mais elle ferait d'elle-même découvrir de nouveaux rapports. Un exemple nous en est donné dans ce chapitre, c'est le premier cas étudié par Malebranche :

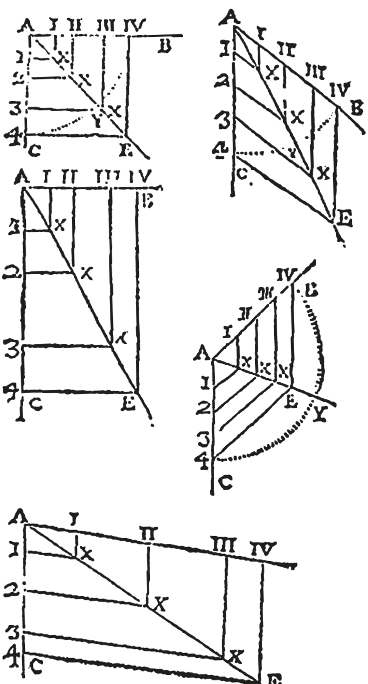

Fig. 1

108 *RV*, VI, I, IV : Pl., I, 603-605 ; OC, II, 262.

Le corps A est donc poussé par deux forces, l'une vers B, et l'autre vers C. Supposons donné le rapport entre la force du corps qui s'applique vers B et celle qui s'applique vers C. Divisons les droites AB et AC en segments tels que la proportion entre chaque segment de AB et de AC corresponde aux rapports des forces. Traçons de ces divisions les parallèles : les intersections nous feront voir la trajectoire du corps à chaque instant t_1, t_2, etc. Il est ainsi possible de construire la ligne qui correspond à la trajectoire du corps :

> De sorte que cette ligne sert, non seulement à soutenir la vue de l'esprit, dans la recherche de toutes les vérités qu'on veut découvrir sur la question proposée : elle en représente même la résolution d'une manière sensible et convaincante[109].

Il y aurait donc plus qu'une figuration de rapports déjà connus, mais la découverte de rapports existants. Plus exactement, il s'agit dans ce cas de découvrir comment des rapports de forces déterminent la trajectoire d'un corps. Mais cette saisie de rapports n'est pas empirique ou aléatoire : elle est préparée par un raisonnement qui nous permet de comprendre, dans la figure, les rapports entre les instants, les distances parcourues au cours de ces instants selon les forces initiales d'impulsion. C'est la mise en place de ce raisonnement qui fait appel aux lois de la géométrie : la construction d'un parallélogramme pour figurer la composition des forces présuppose précisément la connaissance des propriétés de ces figures géométriques. L'utilisation intelligente de ces rapports géométriques pour figurer les rapports de vitesse suppose donc la construction d'un raisonnement qui implique d'une part, la maîtrise des lois géométriques, et d'autre part, des hypothèses bien fondées quant aux principes physiques dans le cas qui nous intéresse ici. Ce n'est donc évidemment pas l'imagination seule qui travaille et qui nous permet de découvrir ces rapports : cette découverte a été préparée par l'entendement pur. Ceci ne contredit pas ce qu'a affirmé plus haut Malebranche, dans son exposition de l'imagination et des relations entre nos idées et les traces dans le cerveau :

---

109 *RV* : Pl., I, 606 ; OC, II, 264-65.

> Il arrive même souvent que la seule exposition de la figure qui sert à la démonstration, la leur fait plutôt comprendre que les discours qui l'expliquent[110].

Il s'agit ici d'opposer la liaison « naturelle » entre nos idées des figures géométriques et le caractère conventionnel du langage humain. Ce que critique alors Malebranche, c'est le recours à des termes qui ne font qu'obscurcir un raisonnement qui peut se comprendre « naturellement » par la considération des figures dans l'étendue. Il n'est pas dit que la simple vue sensible des figures nous fasse découvrir quelque rapport que ce soit.

Le statut de l'imagination est ici celui d'un intermédiaire dans la découverte scientifique : elle ne fait que nous figurer des rapports connus pour soutenir l'attention, comme le font simplement les sens. Qu'une ligne « représente » de « manière sensible et convaincante » la « résolution » d'un problème, comme le dit Malebranche dans l'exemple étudié[111] ne signifie évidemment pas que l'imagination d'elle-même fournit la solution de problèmes géométriques. C'est pourtant une illusion dans laquelle l'esprit peut tomber : en effet, certains problèmes mathématiques semblent être résolus par une représentation astucieuse de leurs composants. C'est ce que discute Malebranche dans les *Entretiens sur la métaphysique et la religion*[112]. Théodore cherche à faire dire à Ariste si certains théorèmes, évidents ou non, nous sont appris par les sens. Théodore prend deux exemples : que le tout est égal à la somme de ses parties, et le théorème de Pythagore dans le cas d'un triangle isocèle. Dans les deux cas, ces vérités sont illustrées par des représentations graphiques. Ariste tombe dans le piège que lui tend Théodore en affirmant dans le premier cas, que « cela saute aux yeux », ce à quoi Théodore lui concède que nos sens étant « d'excellents maîtres », « ils ont des manières aisées de nous apprendre la vérité. » Mais dans le deuxième cas, Ariste ne peut s'empêcher de reconnaître que si le résultat à propos de cette figure

110 *RV,* II, I, V, I : Pl., I, 164 ; OC, II, 220.
111 *RV* : Pl., I, 606 ; OC, II, 264-65.
112 *EMR*, V, § 3 : Pl., I, 743-745 ; OC, XII, 110-113.

géométrique apparaît quand on compare « par les mouvements des yeux les parties qui la composent », on n'en raisonne pas moins. La conclusion fait entrer en jeu des purs rapports d'égalité et de proportions qui ne sont pas proprement « vus » par les yeux, mais par l'esprit. Il semble bien que les résultats soient littéralement vus, et pourtant, ce sont des vérités immuables, que les sens ne peuvent, par définition, saisir. Dans les *Entretiens*, ces considérations sont alors le point de départ de l'exposition de la théorie de la dualité de la perception qui n'est pas aussi clairement élaborée dans la *Recherche*. Elle consiste à affirmer que l'idée claire de l'étendue se trouve attachée à toute perception d'une figure sensible, comme de tout objet sensible[113]. C'est dans cette idée, intelligible et immuable, que sont perçus les rapports nécessairement vrais de ces figures géométriques. Il reste à comprendre comment se fait l'union de notre esprit à cette idée de l'étendue intelligible. Notons cependant que le concept d'étendue intelligible n'est pas présent dans les deux premières éditions de la *Recherche*. Le terme n'apparaît en fait qu'une seule fois, sans être développé[114]. Malebranche parle d'« étendue en soi » pour l'étendue intelligible, par opposition à l'étendue par rapport à nous, c'est-à-dire sa perception sensible. Il s'agit de l'étendue géométrique mais dont le statut ontologique n'est pas précisé. Le concept d'étendue intelligible est développé pour la première fois dans le *X^e^ Eclaircissement*. On y trouve alors une première formulation de cette dualité de la perception : il y a toujours « idée pure et sentiment confus dans la connaissance que nous avons de l'existence des êtres », à l'exception de Dieu et de notre âme. Comme dans les *Entretiens*, Malebranche va ensuite plus loin en l'appliquant à toute perception dans l'étendue intelligible, non seulement de corps mais également d'idées comme les figures géométriques[115].

Malebranche insiste donc sur l'aspect instrumental du recours à la figuration par l'imagination pour obtenir des résultats de géométrie

113 *Ibid.* : Pl., I, 745 ; OC, XII, 112-113.
114 *RV*, IV, 11 : Pl., I, 463 ; OC, II, 100.
115 Voir « X^e^ Éclaircissement. Réponse à la Troisième objection ».

physique. Il le reformule pratiquement dans les mêmes termes après avoir analysé le procédé général de composition de forces :

> Ainsi cette manière d'examiner les questions ne soutient pas seulement la vue de l'esprit, elle lui en montre même la résolution : et elle lui donne assez de lumière pour découvrir les choses inconnues par fort peu de choses connues[116].

Il distingue à nouveau les deux types de secours que l'on peut tirer de cette manière de procéder en géométrie : soutenir l'attention et apercevoir des rapports inconnus. S'agit-il de distinguer le recours à l'imagination du recours aux sens en mathématiques ? On a vu que Malebranche lui-même n'estime pas devoir distinguer nettement ces deux types de secours. Ceci s'explique par l'approche génétique des facultés dans la *Recherche* et des erreurs dans lesquelles elles peuvent nous entraîner et le fait que dans ce cadre, sensation et imagination ne diffèrent que du plus au moins[117].

Une certaine tension se manifeste alors dans ce chapitre entre ces deux rôles attribués à la représentation sensible en géométrie : le lieu de la représentation immédiate des résultats comme soutien à l'attention, et aide à la découverte de rapports. À la suite des passages sur les compositions de force, Malebranche glisse souvent de l'imagination proprement dite à la simple géométrie.

Ainsi dans ce passage conclusif sur les vertus de la géométrie :

> Ces exemples font connaître que l'on peut exprimer par lignes et représenter ainsi à l'imagination la plupart de nos idées ; et que la géométrie qui apprend à faire toutes les comparaisons nécessaires pour connaître les rapports des lignes, est d'un usage beaucoup plus étendu qu'on ne le pense ordinairement[118].

116 Pl., I, 607 ; OC, II, 266.

117 *RV*, II, I, 1. En l'occurrence, la plus ou moins forte impression des traces laissées dans le cerveau.

118 Pl., I, 615 ; OC, II, 274.

Malebranche s'inspire donc directement des *Regulae* pour conceptualiser de la sorte le recours à l'imagination en mathématiques. Mais il ne rappelle pas les procédés de compositions par lesquelles Descartes réussit à reproduire sur des lignes toutes les opérations arithmétiques. Ce sont ces procédés qui permettent de prendre la ligne comme objet fondamental auquel toutes les opérations de proportions sont applicables. L'imagination n'apparaît ici que comme support de figuration de ces rapports, et donc à nouveau comme soutien de l'attention.

L'imagination mathématique peut-elle donc être autre chose qu'un soutien à l'attention comme le lieu universel de représentation de rapports ? Il nous apparaît qu'une certaine ambiguïté naît de l'absence, à ce point de la réflexion malebranchiste, d'une théorisation de l'action des idées et en définitive de l'étendue intelligible, sur l'esprit. En effet, il n'a pas encore été affirmé clairement que par une même action, une idée, ou plutôt une certaine détermination de l'étendue intelligible, peut être perçue sensiblement et de manière intelligible par l'esprit. C'est cette hypothèse malebranchiste qui permet de comprendre comment la perception sensible ou imaginative d'une figure peut en même temps faire apercevoir les rapports que son idée renferme. C'est en ce sens que le secours de l'imagination proprement dite ne peut être que celui d'une capacité universelle de figuration, ce par quoi les figures nous sont représentées sensiblement. En définitive, Malebranche ne semble donner qu'un rôle passif à l'imagination dénuée de toute vertu synthétique. S'il s'agit d'en faire un usage[119], elle n'apparaît pas comme une condition nécessaire de possibilité de la découverte géométrique. C'est donc avant tout son rôle de soutien à l'attention, certes utile mais non nécessaire, que vise Malebranche dans ce chapitre. Or peut-on faire de la géométrie sans, à un certain moment, voir ou imaginer les figures ? L'imagination n'est-elle pas alors un secours indispensable ? Comme le montre Denis Kambouchner, c'est que pensait Descartes : sans l'imagination, l'entendement se trompe sur la nature des choses

119 Voir le titre de chapitre : « De l'*usage* de l'imagination pour conserver l'attention de l'esprit, et de l'utilité de la géométrie » ; c'est nous qui soulignons. On retrouve cette formulation dans les *Regulae*, « Règle XII ».

corporelles qu'il considère[120]. Malebranche ne s'interroge pas ici sur cette possible confusion que l'horizon de l'efficace de l'idée prétendra dissoudre.

Précisons enfin que l'aspect passif de l'imagination ne recouvre pas ici ce que Malebranche entend par imagination *passive* par opposition à imagination *active* au livre II de la *Recherche*[121]. L'imagination *passive* recouvre alors les images qui s'impriment involontairement sur les fibres de notre cerveau, quand l'imagination *active* est la capacité de l'âme de former des images. Dans le cas qui nous occupe, il est clair que nous avons affaire à l'imagination *active*. Il s'agit de pouvoir imaginer les rapports que l'esprit cherche volontairement à se représenter. Plus exactement, il s'agit, dans la perspective de l'efficace de l'idée, de faire en sorte que les figures nous soient présentées sensiblement.

En conclusion, le rôle de l'imagination en géométrie est prioritairement rapporté à la possibilité de se figurer à souhait les rapports exacts de grandeur, dans les limites de représentation qui sont celles de notre esprit. Elle a donc essentiellement pour rôle de soutenir l'attention dont l'exercice continu est si difficile aux hommes. Comme en témoigne cette autre formule :

> La géométrie est donc très utile pour rendre l'esprit attentif aux choses dont on veut découvrir les rapports[122].

La *Recherche*, les *Regulae* et l'imagination mathématique : quelques conclusions

Au terme de ce parcours dans le chapitre consacré aux vertus de l'imagination et son rôle dans la méthode, revenons à notre question de départ : quel rapport entre cette description de la faculté imaginative, et celle de Descartes dans les *Regulae* ?

120 Denis Kambouchner, *L'homme des passions. Commentaire sur Descartes*, vol. 1, *Analytique*, *op. cit.*, p. 49-50.
121 *RV*, livre II, I, 1, ii : Pl., I, 144-145 ; OC, I, 193.
122 *RV* : Pl., I, 617 ; OC, II, 276.

Malebranche reprend donc l'idée cartésienne selon laquelle l'imagination nous permet de figurer tout type de grandeur par la plus simple des figures et celle sur laquelle on peut le plus aisément opérer des comparaisons : la ligne. Tout comme Descartes, Malebranche est amené à considérer que c'est l'entendement qui conçoit[123]. L'imagination nous aide à mieux percevoir ces proportions et plus généralement ces rapports entre lignes. Dans le chapitre IV, Malebranche illustre par des exemples nouveaux et originaux la manière dont Descartes définit cette aide dans la « Règle XIV ». En effet, Descartes y affirme :

> [...] toute connaissance qui ne s'obtient pas par l'intuition simple et pure d'une chose isolée, s'obtient par la comparaison de deux ou plusieurs choses entre elles. Et presque tout le travail de la raison humaine consiste sans doute à rendre cette opération possible : car lorsqu'elle est facile et simple, on n'a besoin d'aucun secours artificiel, il suffit de la seule lumière naturelle pour voir par intuition la vérité qu'elle permet d'obtenir[124].

Malebranche n'aurait pas dit mieux : connaître, ce n'est que reconnaître des rapports, et raisonner, c'est établir des comparaisons judicieuses. Ainsi fait-il sien le principe énoncé dans la suite des *Regulae* : il faut exprimer les propriétés des grandeurs, c'est-à-dire ce qui peut relever de rapports exacts, dans cette espèce de grandeur qu'est l'étendue, représentable par l'imagination.

En prenant des exemples physiques, Malebranche nous amène une nouvelle fois à nous interroger sur le concept d'étendue qui est alors en jeu. La question est la suivante : l'étendue que l'imagination nous représente est-elle l'étendue réelle des corps ? Ou s'agit-il de cette étendue qu'il caractérisera ensuite comme étendue intelligible ?

Dans ce chapitre du livre VI, Malebranche semble se référer successivement à l'une et à l'autre conception de l'étendue. Nous

---

123 « L'entendement seul, il est vrai, a le pouvoir de percevoir la vérité ; il doit pourtant se faire aider par l'imagination, les sens et la mémoire » (« Règle XII » : AT, X, 411, § 7-8 ; *Brunschwig*, 135).

124 AT, X, 440, § 1-9 ; *Brunschwig*, 168 (nous soulignons).

pouvons le comprendre en confrontant le rôle de l'imagination dans les *Regulae* dont s'inspire Malebranche, et la problématique interne au livre VI de la *Recherche*.

En effet, nous avons vu que les interprétations divergent pour ce qui est de l'étendue dont parle Descartes dans les *Regulae*. Malebranche, à travers son choix d'exemples, évoque indistinctement l'étendue perçue des corps, celle que l'esprit imagine et celle qu'il pense lorsqu'il fait de la géométrie. Ce qui n'est pas clair dans le livre VI mais qui le deviendra par la suite, c'est que l'idée de l'étendue intelligible est toujours jointe à sa perception par les sens ou l'imagination. Les choses fonctionnent autrement pour Descartes dans les *Regulae* qui sont, de ce point de vue, plus claires que le livre VI. Dans la *Recherche*, en effet, il n'y a pas l'équivalent du concept cartésien d'*ingenium*, rendant raison de la représentation spirituelle des figures imprimées dans la fantaisie. Il faut donc reconstruire la solution malebranchiste : l'imagination, d'une part, figure de manière sensible l'étendue ; l'entendement pur, de l'autre, y reconnaît des rapports intelligibles qu'il ne forme pas de lui-même mais qu'il voit en Dieu[125]. En ce sens, l'étendue visée par l'imagination serait l'étendue intelligible dont l'esprit est affecté lorsqu'il se représente des figures intelligibles.

D'autre part, le secours de l'imagination est directement rapporté à la géométrie en ce qu'elle permet, par la comparaison de lignes, de se représenter le plus facilement des rapports. Or quand Descartes, dans la « Règle XIV » en particulier, analyse ce rôle de l'imagination, il ne le restreint pas aux limites de la géométrie. D'où l'idée que la transposition de toute grandeur à l'étendue dans les *Regulae* ne relève pas d'une réduction réaliste des mathématiques, mais d'une entreprise de symbolisation de la grandeur en général : l'étendue réelle des corps est comme signe de toutes les autres. Et de ce fait, il ne s'agit pas de réduire toutes les mathématiques à la science géométrique, dont l'objet

125 Le fait que nous n'apprenions rien qui ne soit déjà présent à notre esprit est ce que Thomas Lennon considère être, à l'instar de l'épistémologie platonicienne, la méthode « parménidienne » de Malebranche (Thomas Lennon, « Malebranche and Method », dans Steven Nadler (dir.), *The Cambridge Companion to Malebranche*, *op. cit.*, p. 14).

est l'ensemble des rapports exacts dans l'étendue, mais d'aider l'esprit à concevoir et à déterminer ces proportions. Ce dont il est question dans la « Règle XIV », c'est de pouvoir concevoir la grandeur en général en ce qu'elle a de plus abstrait, et en ce qu'elle constitue ce qui est objet de mesure. Les procédés pour y arriver, et en particulier le recours à l'imagination, se rapportent à l'objet de la *mathesis universalis*, en tout cas à ce qui est l'objet de proportions mesurables. Descartes ne ramène donc pas le travail de l'imagination en mathématique à la science géométrique. Du reste, arithméticiens et géomètres commettent, selon lui, deux erreurs symétriques dans leur rapport à l'imagination. Les premiers croient qu'il leur faut abstraire les nombres de tout substrat imaginatif, les géomètres travaillent sur des objets imaginés tout en leur attribuant des propriétés purement intelligibles[126]. Tous devraient reconnaître qu'ils travaillent sur des objets imaginés, mais traitent de pures proportions, pour autant que leur imagination dans l'étendue ne fait que représenter ou symboliser la grandeur en général. Il ne s'agit évidemment pas d'un réductionnisme de type berkeleyen. Ce ne sont pas les figures particulières imaginées qui sont signe des figures en général, mais les lignes en général qui sont signe de la grandeur en général, ou plus exactement des proportions en général. Par commodité, et non par nécessité, l'esprit peut choisir de les représenter par des lignes.

D'autre part, dans son analyse des signes que lui inspire la lecture de l'*Entretien à Burman*, Jean-Marie Beyssade souligne une forme de conformité et même de ressemblance pouvant s'instaurer entre la chose matérielle représentée dans l'imagination et son idée[127]. Cette thèse va précisément dans le même sens que celle de Michel Fichant qui parle pour sa part de symbolisation, en analysant l'*ingenium* qui la rend possible dans les *Regulae*. Il s'agit en effet de montrer comment, par un acte de l'entendement, une correspondance réglée s'opère entre le signifiant et le signifié. Il ne s'agit à aucun moment de nier l'existence

126 AT, X, 446, § 17-25 ; *Brunschwig*, 176-77.

127 Jean-Marie Beyssade, « Le monogramme de Descartes », dans René Descartes, *L'Entretien avec Burman*, Paris, PUF, 1981, p. 190-207.

des idées intellectuelles distinctes des images peintes dans l'esprit mais de rappeler que le signe lui-même « reste un peu image[128] ».

Malebranche ne se situe donc pas dans cette démarche. L'extrême passivité qu'il accorde à l'entendement ne l'amène pas à concevoir une forme de puissance de symbolisation de ce dernier. C'est un des points où il nous semble clairement déplacer, tout en l'utilisant, la perspective cartésienne. La référence à l'imagination disparaîtra du chapitre suivant consacré à l'arithmétique et l'algèbre. Ces deux sciences débutent précisément là où la géométrie doit nécessairement s'arrêter : quand l'imagination est saturée. Certes, Malebranche n'interprète pas naïvement le recours à l'imagination évoqué par Descartes. Il ne prétend pas que la géométrie, faisant recours à l'imagination, est limitée par l'incapacité de l'esprit à imaginer un grand nombre de figures. Il rappelle en effet :

> Mais afin que l'on sache faire un bon usage de la géométrie, il faut remarquer que toutes les choses qui tombent sous l'imagination, ne peuvent pas s'imaginer avec une égale facilité ; car toutes les images ne remplissent pas également la capacité de l'esprit[129].

Il est en effet plus difficile de se représenter un cercle qu'une ligne, une hyperbole ou une ligne parabolique qu'un cercle. Plus une figure renferme de rapports, plus elle occupe la capacité de l'esprit, et plus difficile est-elle à imaginer. Or la figure la plus simple à imaginer est la ligne droite, et c'est pourquoi Malebranche retient des *Regulae* le procédé qui consiste à ramener tous ces rapports à des rapports de droites :

> Il est donc facile de juger que pour avoir un objet simple, distinct, bien terminé, propre pour être imaginé avec facilité, et par conséquent pour rendre l'esprit attentif et lui conserver l'évidence dans les vérités qu'il cherche, *il faut rapporter toutes les grandeurs que nous considérons, à de simples surfaces terminées par des lignes et par des angles droits,*

128 *Ibid.*, p. 195.
129 *RV*, VI, I, 4 : Pl., I, 619 ; OC, II, 278.

comme sont les carrés parfaits et les autres figures rectangles, ou bien à de simples lignes droites; car ces figures sont celles dont on connaît plus facilement la nature[130].

Le secours de l'imagination ne consiste pas pour Malebranche à imaginer toutes les figures géométriques dont on cherche à découvrir quelque rapport. Ce n'est donc pas qu'il accorde moins d'importance que Descartes au rôle que peut jouer l'imagination dans la connaissance mathématique. Il entend même illustrer cette théorie en construisant notamment des lignes simples – des trajectoires de corps – résultant de rapports d'autres lignes simples – la composition des forces initiales représentées par un parallélogramme. Mais par ailleurs, l'ambiguïté consiste dans le fait qu'il y a ressemblance entre les rapports de lignes figurés et la courbe réelle traitée. La courbe figurée n'est pas, dans ce cas précis, la représentation de la résultante de rapports quelconques, mais est l'image proprement dite de la courbe. Autrement dit, les schémas de trajectoires que l'on trouve au chapitre VI, I, 4, sont des images approximatives des trajectoires. C'est aussi le cas dans les exemples de statique. Quant aux exemples musicaux, le cas est différent puisqu'il s'agit de représenter ce qui est littéralement irreprésentable, c'est-à-dire des différences sonores.

C'est pourquoi les deux parties de ce chapitre ne constituent pas un ensemble unifié quant au rapport à l'imagination. La fin du chapitre que l'on vient de citer est clairement inspirée par les *Regulae*, en particulier la « Règle XIV ». La première partie, constituée par l'ensemble des exemples, semble faire appel à une conception plus immédiate de l'imagination, lorsqu'il s'agit de se représenter des figures pour s'y rendre attentif. Ce qui s'explique par le fait que la démarche de Malebranche dans ces chapitres de la *Recherche* n'est pas entièrement conforme à l'esprit des *Regulae*. Il entend analyser le bon fonctionnement de l'esprit en fonction des différentes disciplines mathématiques : géométrie, arithmétique, algèbre, analyse. Au contraire, Descartes, dans les

130 *RV* : Pl., I, 620 ; OC, II, 279-280. Nous soulignons.

Regulae, entend se placer au-delà de ces distinctions. Dans le chapitre IV, Malebranche discute de la géométrie, et il considère, certainement avec raison, que c'est là où l'imagination joue le plus grand rôle. Il tente du même coup d'introduire dans ce chapitre l'analyse globale de l'imagination produite par Descartes dans les *Regulae*. Au risque de l'oubli par ce dernier de ce que la géométrie encore élémentaire nous révèle : la manifestation d'une relation naturelle aux idées où l'attention est la plus forte en l'homme.

Pourquoi Malebranche construit-il donc sa méthode, en tout cas les principes de sa méthode, sur la différence des disciplines mathématiques ? Et que doit-on penser alors de cette proposition décrivant la géométrie comme « science universelle » qui se glisse au milieu du chapitre ? La géométrie, en dernière analyse, surplomberait-elle toutes les autres disciplines ?

Géométrie, arithmétique, algèbre, analyse : le problème de la mathématique universelle

Il faut rappeler tout d'abord que géométrie, arithmétique, algèbre et analyse n'ont plus tout à fait le même sens dans les *Regulae* et sous la plume de Malebranche. Nous avons déjà mentionné le fait que Descartes se réfère pour ces diverses disciplines à l'ensemble des résultats que les Anciens ont légués. Or plus d'un demi-siècle sépare la rédaction des *Regulae* de la première édition de la *Recherche*. La pratique de l'algèbre comme système de notation littérale, initiée en grande partie par Descartes lui-même, s'est propagée ; l'analyse, dans les textes malebranchistes, s'apparente à la théorie des équations développée par Viète, Descartes et Fermat. En 1675, Malebranche sait déjà l'application que l'on peut en faire à des problèmes géométriques, même si l'on peut douter qu'il ait tout à fait assimilé la *Géométrie* de Descartes[131]. Or cela aurait dû,

131 L'ouvrage fait partie des textes recommandés par Malebranche aux étudiants de mathématiques, mais avec réserve : « On peut ajouter la *Géométrie* de M. Descartes à cause de la réputation de ce savant homme : mais on en aura nul besoin après la lecture des livres précédents. » (*RV*, VI, II, §6 : Pl., I, 700 ; OC, II, 376).

ou en tout cas aurait pu, le mener à la pensée d'une mathématique générale : l'art de la mise en équation, dont la géométrie serait un des domaines d'applications. L'analyse algébrique semble toute désignée pour remplir cette fonction. Or Malebranche n'évoque jamais le concept de mathématique universelle ; à deux reprises seulement, il mentionne une espèce de « science universelle », pour l'attribuer soit à la géométrie, soit à l'art de faire des rapports[132]. Tout ceci constitue, semble-t-il, un ensemble d'éléments contradictoires.

Avant toutefois d'examiner davantage le rôle accordé par Malebranche à l'analyse, précisons les significations multiples que ce terme a reçues en contexte mathématique au cours de la Renaissance jusqu'au début du XVII^e siècle, telle que Descartes a pu l'entendre, et la modifier.

Bref historique du concept d'analyse

L'usage du terme d'analyse dans le champ mathématique trouve ses racines dans la pratique mathématique des Grecs, où elle désigne la procédure inverse de la synthèse, et un ensemble de traités mathématiques – le « trésor » de l'analyse – permettant la transformation de problèmes pour les rendre solvables[133]. Elle peut du reste être distinguée en analyse théorique, qui cherche les preuves d'un problème, et l'analyse géométrique qui consiste en des constructions pour la résolution des problèmes. C'est dans cette perspective de recherche de résolution de problèmes que l'analyse mathématique grecque est valorisée à

132 *RV*, VI, I, IV : Pl., I, 619 ; OC, II, 278.
RV, VI, II, § 6 : Pl., I, 699-700 ; OC, II, 374. Comme on l'a vu, le terme de science universelle apparaît également dans le cadre très général d'exposition de la méthode comme son horizon.

133 Michael Mahoney, « Another look at Greek geometrical analysis », *Archive for the history of exact sciences*, n° 5, 1968-1969. Sur la fortune de ce terme au cours de l'histoire, Giovanna Cifoletti, « Quaestio sive aequatio, la nozione di problema proposta nelle *Regulae* », art. cit. ; Jaakko Hintikka & Unto Remes, *The Method of analysis. Its Geometrical Origin and its General Significance*, Dordrecht/Boston, Reidel, 1974 ; Michael Otte & Marco Panza, *Analysis and Synthesis in Mathematics*, Dordrecht, Kluwer, coll. « Studies in the philosophy of science », 1997. Sur Descartes plus particulièrement, Benoit Timmermans, « The Originality of Descartes's Conception of Analysis as Discovery », *Journal of the History of Ideas*, n° 60/3, 1999, p. 433-447.

la Renaissance, notamment avec la redécouverte de Proclus. Une telle approche de l'analyse parcourt ainsi les *Scholae Mathematicae* de Ramus. Le rapprochement qui sera clairement établi par Descartes entre analyse et art de la découverte est donc préparé par une telle lecture des textes grecs. L'analyse est en effet rapportée à la recherche par les mathématiciens de résolution de problèmes et de méthodes de résolution.

Les choses prennent un nouveau tour au XVIe siècle avec le renouveau de la *logistique*, cette forme d'algèbre développée particulièrement par Viète. C'est désormais vers cette forme de pratique mathématique que l'analyse va être rapprochée, et de manière définitive par Descartes. Nous disposons en fait de peu d'information sur les premières diffusions des travaux de Viète, et donc sur l'importance réelle prise par la logistique au XVIe siècle[134]. Ils n'étaient pas isolés, mais constituent la contribution majeure à un renouvellement de recherches algébriques au XVIe siècle, notamment en France[135]. Cette logistique a pour but, selon Viète, de résoudre tous les problèmes : « *nullum non problema solvere* », et ce programme est rendu possible par la mise en place du calcul littéral. Dans l'*Isagoge*, les grandeurs connues sont désignées par des consonnes, les recherchées par des voyelles, les opérations par des symboles (sauf la multiplication désignée par *in*, et la multiplication par deux par *bis*). La notion d'équation commence à être discutée. La logistique peut donc espérer désormais constituer la nouvelle analyse, en ce qu'elle ambitionne de résoudre tous les problèmes. Ce sont en fait les *Regulae* qui conceptualisent cette nouvelle analyse mathématique en refondant la notion de problème, généralisant son champ d'application, et l'identifiant à l'équation.

En effet, le texte de Descartes se présente comme un programme de résolution de tous les problèmes[136]. Pour cela, il entend précisément dépasser l'analyse géométrique des Grecs et la logistique. Descartes rapproche donc en diverses occasions la logistique d'une forme

134 La *Logistica Speciosa* est introduite dans l'*Isagoge* de 1591.
135 Jean Borrel, *Logistica*, 1559 ; Dasypodius, *Lexicon*, 1579. Le passage mentionnant la logistique est cité par Giovanna Cifoletti, « Quaestio sive aequatio, la nozione di problema proposta nelle *Regulae* », art. cit.
136 AT, X, 367, 16.

particulière d'arithmétique[137]. La « Règle XVI » nous permet d'en savoir plus sur le regard porté par Descartes sur la pratique des logisticiens. Il s'agit du passage déjà commenté où Descartes introduit son propre système de notation, permettant de faire apparaître l'ordre s'établissant entre les différentes quantités, connues et inconnues. Ce que découvre Descartes dans cette nouvelle algèbre, ce n'est pas seulement le moyen de résoudre de nouveaux problèmes particuliers, mais sa capacité à saisir l'essence de ce qu'est un problème à résoudre. Il s'agit de savoir comment, d'une manière générale, l'inconnu peut être déterminé à partir de ce qui est connu, et d'appliquer par l'analyse algébrique à tous les objets déterminables, susceptibles de mesure, ce que la géométrie avait fait sur des figures, et la logistique sur des nombres. Dès lors, la vénérable notion de *problema* devra se structurer en *aequatio* pour que le problème soit résolu. Pour Descartes, l'analyse, c'est donc l'algèbre en ce que cette discipline mathématique permet de définir ce qu'est un problème et la manière de le résoudre. Il réaffirme la valeur heuristique de l'analyse mathématique, et étend son application au-delà des objets traditionnels des mathématiques, les figures et les nombres.

La valeur heuristique de l'analyse se manifeste également dans son opposition traditionnelle à la synthèse. Si l'analyse et la synthèse peuvent constituer des procédures mathématiques spécifiques dans les mathématiques grecques, permettant ensemble de résoudre des problèmes, elles ont eu tendance au cours du Moyen Âge et de la Renaissance, à désigner simplement deux mouvements inverses du raisonnement[138]. L'analyse va de l'inconnu au connu, du complexe au simple, des effets aux causes ; la synthèse restitue l'ordre véritable du raisonnement. De ce fait, l'opposition entre analyse et synthèse déborde généralement le cadre des mathématiques, et distingue un

137 *Ibid.* : « *Neque enim magni facerem has regulas, si non sufficerent nisi ad inania problemata resolvenda, quibus Logistae vel Geometrae otiosi ludere consueverunt* » (373). Les « Logistae » sont traduits par arithméticiens.

138 Pour un exemple de problème archimédien résolu par deux procédures successives, analytique et synthétique, voir Jean-Louis Gardies, *L'organisation des mathématiques grecques de Théétète à Archimède*, Paris, Vrin, coll. « Problèmes & controverses », 1997, p. 133-135.

art de la découverte d'un art d'exposition. Le modèle d'exposition synthétique demeure un ouvrage mathématique, les Éléments d'Euclide, à tel point qu'exposé synthétique et géométrique deviennent souvent synonymes. Descartes thématise cette distinction à la fin des *Secondes Réponses*[139]. C'est du reste le seul passage où l'auteur développe la notion d'analyse en dehors d'un contexte mathématique. L'exposé de cette double manière de démontrer a donné lieu à de nombreux commentaires, notamment sur la question de savoir s'il faut opposer un ordre analytique des *Méditations* à un ordre synthétique des *Principes*[140]. Quelles que soient les interprétations sur ce point, il demeure que le concept d'analyse est essentiellement lié à un art de la découverte, de compréhension, de formulation et de résolution des problèmes. Dans le cadre des problèmes parfaitement compris, elle peut être identifiée à l'analyse algébrique[141].

Dans quelle mesure Malebranche conserve-t-il cette signification de l'analyse dans la *Recherche* et quel rôle lui fait-il jouer ? Est-elle amenée à surplomber, comme dans les *Regulae*, l'arithmétique et la géométrie ? Par ce biais, Malebranche pourrait-il être amené à reconstituer un concept de mathématique universelle ?

---

139 AT, VII, 121-122. La version latine introduit le couple conceptuel *a priori* / *a posteriori*, attribuant de manière assez étonnante l'*a priori* à l'ordre analytique, l'*a posteriori* à l'ordre synthétique.

140 Martial Gueroult, *Descartes selon l'ordre des raisons*, t. I, *L'âme et Dieu*, Paris, Aubier, 1953, p. 22-29. Pour une critique de cette thèse, *cf.* Daniel Garber, « A Point of order », dans *Descartes Embodied*, *op. cit.*, p. 52-63.

141 Jules Vuillemin a toutefois fait remarquer qu'en un autre sens de la synthèse, la méthode cartésienne peut être dite synthétique. (Jules Vuillemin, *Mathématiques et métaphysique chez Descartes*, Paris, PUF, 1960, n. IX). L'analyse cartésienne construit ses objets tout autant que la synthèse. Dans ce dernier cas, cependant, la « construction apparaît à l'imagination autant qu'à l'intelligence ». Dépouillé de son revêtement sensible et conformément à l'usage moderne du terme, la synthèse s'applique donc à l'algèbre cartésienne. Jules Vuillemin nous rappelle ainsi qu'art de la découverte et procédé constructif, caractéristique de l'acception moderne et kantienne de la synthèse, ne s'opposent pas.

Dans le chapitre VI, I, V, Malebranche entérine ce rapprochement entre analyse, méthode de découverte et algèbre, en identifiant l'analyse à la théorie des équations. Dans la *Recherche*, le terme d'algèbre, du reste, correspond davantage à l'idée de logistique, c'est-à-dire de notation littérale. Mais à la différence de Descartes, Malebranche présente ces trois disciplines, arithmétique, algèbre et analyse, en continuité, chacune marquant un degré de généralité supérieur par rapport à la précédente. Il ne distingue pas d'un côté l'analyse ou théorie des équations, comme art de constitution des problèmes, et de l'autre la géométrie et l'arithmétique, ou l'algèbre, ou logistique, comme fruits spontanés de l'analyse. Cette dernière apparaît dans ce chapitre comme une science constituée plus que comme un art. En ce sens, le mot d'analyse n'a plus tout à fait la même signification dans la *Recherche* et dans les *Regulae*. Toutefois, si Malebranche reconnaît bien le rôle de l'analyse algébrique dans la considération des problèmes et de leurs résolutions, ce que confirme la deuxième partie du livre VI, n'est-il pas amené à en faire une forme de mathématique générale ?

On pourrait en effet penser que pour Malebranche, l'analyse, comme science de mise en rapport, est la science des sciences, la seule qui peut réclamer le titre de science universelle, et la géométrie le lieu privilégié où elle s'exerce. C'est en particulier la thèse d'André Robinet.

Selon cette thèse, le passage de la géométrie à l'arithmétique et à l'algèbre, dans la *Recherche*, est celui qui va « du simple au composé et de l'inférieur au supérieur », ce qui signifie que « les procédés de la géométrie, attenants à l'imagination, sont plus grossiers que ceux des deux autres disciplines qui relèvent de l'entendement pur[142] ». Plusieurs arguments vont dans ce sens. Tout d'abord, l'affirmation de la supériorité de l'arithmétique pour déterminer les grandeurs incommensurables : la géométrie les fait voir, mais ne permet en rien d'en approcher la valeur, ce que peut faire l'arithmétique par des procédés d'approximations d'extraction de racines.

142 André Robinet, *Malebranche de l'Académie des sciences. L'Œuvre scientifique (1674-1715)*, Paris, Vrin, 1970, p. 27.

De manière générale, rien ne peut être dit des grandeurs géométriques sans une connaissance préalable de l'usage des proportions. On retrouve en particulier ces arguments dans la Préface des *Éléments de mathématiques* de Prestet. Le premier point, en tout cas son versant négatif, est repris par Malebranche dans le chapitre IV du livre VI :

> On pourrait même dire à l'avantage de la géométrie que les lignes peuvent représenter à l'imagination plus de choses que l'esprit n'en peut connaître : puisque les lignes peuvent exprimer les rapports des grandeurs incommensurables, c'est-à-dire des grandeurs dont on ne peut connaître les rapports à cause qu'elles n'ont aucune mesure par laquelle on en puisse faire la comparaison. Mais cet avantage n'est pas fort considérable pour la recherche de la vérité, puisque ces expressions sensibles des grandeurs incommensurables ne découvrent point distinctement à l'esprit leur véritable grandeur[143].

Enfin, le fait que la géométrie soit une science d'imagination lui donne un statut inférieur à celui de l'arithmétique et de l'algèbre. André Robinet va jusqu'à dire que « la géométrie est une science d'imagination, non d'idées[144] ». Il entend ainsi qu'elle ne fait que présenter les idées à l'imagination sans les manifester à l'entendement. Or l'on sait que pour Malebranche, tout ce qui nous rapproche du sensible nous éloigne de l'intelligible. Par sa dépendance à l'égard de l'imagination et donc de la représentation sensible, la géométrie ne peut accéder aussi aisément que l'arithmétique et l'algèbre, qui seraient des sciences d'idées, aux vérités intelligibles. Se fondant sur cette opposition entre science d'imagination et science d'idées, André Robinet conclut ainsi sur le statut de la géométrie dans la *Recherche* :

> Le sensible touche fortement, pour rien, alors que l'idée, sans toucher, met en présence du vrai. Bonne pour régler l'imagination, la géométrie est peu véridique. Elle n'apporte pas d'évidence pure, étant reliée à la perception[145].

143 Pl., I, 617 ; OC, II, 276.
144 André Robinet, *Malebranche de l'Académie des sciences*, *ibid.*, p. 28.
145 *Ibid.*

Au mieux, la géométrie est donc une propédeutique aux véritables mathématiques, c'est-à-dire à la connaissance des rapports entre idées que sont l'arithmétique, l'algèbre et l'analyse, hiérarchisées par leur degré croissant de généralité. C'est une science à l'usage des débutants, qui permet de les rendre sensibles à la découverte de rapports exacts. Cette conclusion est en elle-même assez abrupte. Certes, nous avons vu que l'exposition du statut de l'imagination n'est pas exempte d'ambiguïté dans le livre VI faute, en particulier, d'une théorisation claire de l'étendue intelligible et de son efficace en tant qu'idée. Or cette efficace s'accompagne d'une représentation de l'idée dans l'imagination. Une des thèses d'André Robinet est d'affirmer que cette efficace de l'idée n'est que progressivement mise en avant dans la philosophie de Malebranche. Ceci ne justifie pas pour autant, à nos yeux, de caractériser la géométrie comme n'étant pas une science d'idée, et comme peu véridique, parce que liée à la perception sensible. Le rapport à cette dernière en fait sa limite, non sa fausseté. Rien, nous semble-t-il, ne permet d'attribuer à Malebranche un tel jugement sur la géométrie, y compris dans le chapitre IV. Peut-on alors objecter à cette thèse la présentation passagère, dans le chapitre IV, de la géométrie comme « science universelle » ? Reprenons en effet ce passage :

> On doit regarder la géométrie comme une espèce de science universelle, qui ouvre l'esprit, qui le rend attentif, et qui lui donne l'adresse de régler son imagination, et d'en tirer tout le secours qu'il en peut recevoir : car par le secours de la géométrie l'esprit règle le mouvement de l'imagination ; et l'imagination réglée soutient la vue et l'application de l'esprit[146].

En réalité, cette exposition de la géométrie ne s'oppose pas à la thèse proprement dite d'André Robinet. Tout d'abord, l'universalité de la géométrie n'englobe pas l'ensemble du champ mathématique et de ses disciplines. Il ne s'agit pas de dire que la géométrie serait la science générale dont, en particulier, l'arithmétique ou l'algèbre ne constitueraient que des déterminations particulières. Du reste, il

146 Pl., I, 619 ; OC, II, 278.

n'est pas question de « mathématique universelle », mais de « science universelle ». Son universalité semble en fait se référer ici à l'usage universel qu'elle fait de la faculté imaginative. Dans un esprit qui est assez proche de celui des *Regulae*, Malebranche ne considère pas ici la géométrie comme science d'objet, et dans les résultats qu'elle peut nous apporter, mais dans la manière dont elle forme le jugement et aide à bien penser. Cette science est alors universelle non pas en ce qu'elle dépasse les autres disciplines mathématiques ou scientifiques mais parce qu'elle règle une, et une seule, des propriétés universelles de l'esprit : la faculté d'imaginer, celle qui permet de rendre l'esprit plus attentif. Ce faisant, Malebranche ne fait que renforcer la dépendance de la géométrie à l'égard de l'imagination.

Il y a une deuxième raison qui empêche de considérer cette caractérisation d'une « science universelle » comme un contre-argument à la thèse d'André Robinet. Il faut considérer ce qui précède cette citation. Malebranche rappelle en quoi la géométrie peut nous tromper, quand elle est appliquée sans recul à la connaissance naturelle :

> La géométrie est donc très utile pour rendre l'esprit attentif aux choses dont on veut découvrir les rapports : mais il faut avouer qu'elle nous est quelquefois occasion d'erreur : parce que nous nous occupons si fort des démonstrations évidentes et agréables que cette science nous fournit, que nous ne considérons pas assez la nature[147].

La nature n'est point une géométrie simple, nous dit Malebranche, il ne faut donc pas inverser l'ordre des choses. Observons d'abord la nature, raisonnons ensuite géométriquement à son égard. C'est à la fin de ce développement que se situe le passage cité plus haut sur la « science universelle ». Cette universalité joue ici contre l'attention au particulier qu'exige la connaissance naturelle. Plus exactement, il s'agit de souligner que la géométrie a affaire aux conditions générales de la connaissance, et en l'occurrence au recours à l'imagination, et qu'elle nous informe davantage sur la manière de connaître que sur le monde des objets réels. Bien sûr, étant donnée l'identité entre l'essence des corps et l'étendue

147 Pl., I, 617 ; OC, II, 276-277.

géométrique, la géométrie peut, et doit, être dite science des corps. Mais ceci implique la nécessité pour les hypothèses physiques de se formuler en termes géométriques, non d'être déduites de la géométrie.

Est-ce à dire que nous adhérons à la thèse selon laquelle il y aurait donc bien une science suprême dans la *Recherche*, qui serait l'analyse, la science de la mise en rapport ? En pensant une hiérarchie entre le chapitre IV et le chapitre V, c'est bien ce que suggère André Robinet[148]. Ce qui nous pose problème, c'est que cette position tend à masquer le fait que Malebranche maintient contre Descartes une analyse différenciée des disciplines mathématiques, et cela, précisément, dans le cadre d'une réflexion sur la méthode générale pour accéder à la vérité. La tentation existe de faire de la géométrie le maillon faible de cette méthode, un simple exercice préparatoire, en validant *ipso facto* les leçons cartésiennes sur les vertus de la méthode algébrique. Mais si Malebranche détaille les limites de la géométrie dans la *Recherche*, ce n'est pas, nous semble-t-il, pour la dépasser par l'arithmétique et l'algèbre. Dans la *Recherche*, toutes les disciplines mathématiques apparaissent davantage comme complémentaires que subordonnées les unes aux autres. Il y a effectivement des effets de dépendance, en particulier de la géométrie à l'algèbre, comme le précise le chapitre V. Mais jamais Malebranche ne sous-entend au chapitre IV que la géométrie n'est une science qu'à l'usage des débutants, devant ensuite laisser la place à d'autres disciplines, à des « sciences d'idées ». D'autre part, les exemples que donne Malebranche dans ce chapitre illustrent ce que peut faire de mieux la géométrie : une application intelligente et juste à des questions physiques. Il s'inscrit dans l'esprit des *Regulae* en cherchant dans les disciplines mathématiques ce en quoi elles permettent de bien penser et de bien régler notre entendement, sans les considérer systématiquement comme des sciences d'objet. Mais à la différence de Descartes, il remarque les secours spécifiques que chaque discipline peut apporter à l'art de bien penser, à la méthode pour

148 Nous évoquons ici ce qu'il considère être la première philosophie mathématique, pré-leibnizienne, de Malebranche.

accéder au vrai. Nous essaierons de comprendre à la fin de ce chapitre ce qui peut expliquer, de la part de Malebranche, une telle attention aux avantages propres des différentes disciplines mathématiques traditionnelles. La différence de projet de la *Recherche* et des *Regulae* peut déjà nous éclairer sur ce point. La méthode malebranchiste consiste tout autant à comprendre des problèmes pour les résoudre et à connaître la nature, qu'à purifier notre esprit et optimiser notre activité de connaissance pour contrebalancer les désordres et dérèglements de notre état. En ce sens, l'analyse algébrique, aussi générale est-elle dans la compréhension et la résolution des problèmes, doit également être évaluée à l'aune de ce projet. Enfin, des raisons métaphysiques, tenant à la distinction des idées, et examinées au chapitre suivant, peuvent également rendre impossible une mathématique générale. Auparavant, reprenons l'exposé de l'arithmétique et de l'algèbre dans la *Recherche*.

Arithmétique, algèbre, analyse : *Recherche*, VI, I, V

La question de la capacité de l'esprit

On s'attend donc à ce que ce chapitre V de la *Recherche* analyse l'utilité de l'arithmétique et de l'algèbre dans la recherche de la vérité. Il en sera bien question, mais après un long préambule relatif à la notion de capacité de l'esprit. Cette notion n'a pas été abordée dans le chapitre concernant la géométrie. L'utilité de cette dernière se limiterait donc à la faculté qu'elle a de nous rendre attentif à des vérités, et c'est à un autre type d'utilité que nous renvoient arithmétique et algèbre. Malebranche l'affirme clairement à la fin du chapitre IV :

> Je n'ai point aussi parlé de l'arithmétique ni de l'algèbre, parce que les chiffres et les lettres de l'alphabet, dont on se sert dans ces sciences, ne sont pas si utiles pour augmenter l'attention de l'esprit, que pour en augmenter l'étendue, ainsi que nous expliquerons dans le chapitre suivant[149].

Dans une certaine mesure, arithmétique et algèbre nous rendent donc attentifs par le recours qui y est fait aux signes, mais beaucoup moins

149 Pl., I, 621 ; OC, II, 280.

fortement que la géométrie. En effet, le lien entre les idées et les traces du cerveau n'est pas le même en ce qui concerne les idées géométriques et les idées arithmétiques et algébriques. Dans le cas de la géométrie, ces liaisons sont « naturelles ». Elles ne dépendent point de notre volonté, mais résultent de « la volonté constante et immuable du Créateur », en d'autres termes, de la nature. Il ne dépend pas de ma volonté de penser à un arbre quand je vois un arbre, et il en est de même pour le carré par exemple[150].

La liaison est d'une autre nature en ce qui concerne les signes arithmétiques et algébriques. Ils relèvent d'une institution humaine ; ce sont les mathématiciens qui décident de signifier l'aire d'un carré de côté a, par exemple, par aa ou a^2. La notation des nombres eux-mêmes a une histoire et une géographie ; si le temps et l'usage ont fini par renforcer cette liaison, elle demeure arbitraire. Malebranche conclut de cette analyse la plus grande facilité de la géométrie par rapport à l'arithmétique et l'algèbre[151].

La force de ces deux dernières disciplines n'est donc pas leur facilité à soutenir l'attention aux idées. Leur utilité est ailleurs. Elles permettent d'« augmenter l'étendue de l'esprit ». Cependant, cette dernière formulation renferme une ambiguïté que Malebranche entend dissiper au début du chapitre V. Le texte commence par l'affirmation du présupposé de la capacité finie de l'esprit :

> [...] il ne faut pas s'imaginer d'abord que l'on puisse jamais augmenter véritablement la capacité et l'étendue de son esprit. L'âme de l'homme est pour ainsi dire une quantité déterminée ou une portion de pensée, qui a des bornes qu'elle ne peut passer[152].

Malebranche défait les arguments psychologiques qui nous font croire le contraire : l'homme a bien l'impression d'augmenter sa capacité de

---

150 « On ne peut douter par exemple que tous les hommes n'aient l'idée d'un carré à la vue d'un carré, parce que cette liaison est naturelle » (*RV,* II, I, V : Pl., I, 162 ; OC, I, 219). Ce n'est plus le cas avec le mot « carré » qui est institué par la volonté humaine.

151 *Ibid.* : Pl., I, 164 ; OC, II, 220-221.

152 Pl., I, 621 ; OC, II, 282.

penser lorsqu'il pense à plusieurs choses, alors qu'il lui semble parfois qu'il ne pense à rien ou à une seule chose. Il réplique en affirmant que nous ne pensons jamais à rien. Lorsque nous croyons ne penser à rien, nous ne pensons en fait à rien de particulier, et c'est l'infini que nous pensons[153]. Ensuite, il faut plus d'attention pour penser à une chose distinctement que pour avoir à l'esprit plusieurs choses confusément : la capacité de l'esprit est mobilisée différemment mais son étendue n'est pas modifiée. Ces arguments semblent eux-mêmes d'ordre psychologique. L'argument métaphysique qui sous-tend ces développements ne peut être que celui-ci : l'entendement d'une créature finie est nécessairement fini ; le seul entendement infini est celui de l'être infini. La nature finie de l'entendement l'enferme nécessairement dans certaines limites qu'il ne peut dépasser.

Que veut donc dire Malebranche en affirmant que l'algèbre et l'analyse sont les « moyens d'augmenter l'étendue et la capacité de l'esprit » si, dans le même temps, cette capacité se retrouve enfermée dans des bornes fixes ? Reprenons ses propres termes :

> Mais quoi qu'il en soit, il me paraît certain qu'on ne peut augmenter l'étendue et la capacité de l'esprit en l'enflant, pour ainsi dire, et en lui donnant plus de réalité qu'il n'en a naturellement, mais seulement en la ménageant avec adresse. Or c'est ce qui se fait parfaitement par l'arithmétique et l'algèbre[154].

La géométrie règle l'attention, l'arithmétique et l'algèbre ménagent avec adresse la capacité de l'esprit. Voilà un partage des tâches bien original, et dont on ne trouve pas trace dans les *Regulae* en particulier. Ces fonctions se retrouvent chez Descartes, mais distribuées autrement. La « Règle XVI » expose notamment l'idée selon laquelle l'algèbre permet de suppléer aux défauts de la mémoire, toutefois la force principale de cette science est de « rendre manifestes les termes de la difficulté ». Mais

---

153 Argument très étonnant, sur lequel nous revenons dans l'analyse du concept malebranchiste d'infini. Descartes se contentait d'établir une égalité de pensée entre la vision confuse de plusieurs objets et la vision distincte d'un petit nombre : « Règle IX », dans AT, II, 400-401.

154 Pl., I, 625 ; OC, II, 285-86.

surtout, les *Regulae* n'additionnent pas les secours tirés de la pratique de la géométrie à ceux de l'arithmétique ou de l'algèbre. Les mathématiques, portant sur des natures simples, exigent toujours un esprit également attentif, et ce qui permet d'étendre, non pas la capacité de l'esprit, mais le champ de la science, c'est la possibilité de raisonner sur la grandeur en général *via* sa représentation par des lignes. Certes, le *Discours de la méthode* préconise d'emprunter le meilleur de l'analyse géométrique et de l'algèbre, et de corriger l'une par l'autre[155]. Descartes ne fait alors plus mention de l'arithmétique. Et pour cause : il ne s'agit pas de constater les vertus respectives de ces différentes disciplines historiques pour en faire, en quelque sorte, les différents piliers de la méthode, mais d'isoler en chacune ce qui permet d'établir une mathématique générale, la science des proportions. En ce sens, l'arithmétique n'en constitue qu'une application parmi d'autres, et l'attention aux lignes droites, plutôt qu'aux figures géométriques, est mise au service de la représentation de ces proportions. Malebranche conserve ces différentes fonctions, mais se refuse manifestement à les rapporter à une science générale des proportions qu'il admet par ailleurs.

Ce que permettent donc l'arithmétique, l'algèbre et l'analyse, c'est d'augmenter la capacité de l'esprit à reconnaître des vérités. Précisément parce que l'objet de l'arithmétique, de l'algèbre et de l'analyse se ramène à la conception de la vérité en soi définie par Malebranche, comme rapport réel d'égalité.

Analyse algébrique et structure de la vérité

Après avoir défini trois sortes de vérités et placé à leur sommet les vérités entre idées, « les règles et les mesures de toutes les autres[156] », Malebranche les définit comme rapports réels d'égalité ou d'inégalité :

> La vérité n'est autre chose qu'un rapport réel, soit d'égalité, soit d'inégalité[157].

155 AT, VI, 20.
156 Pl., I, 626 ; OC, II, 287.
157 Pl., I, 625 ; OC, II, 286.

Or :

> […] non seulement il y a rapport entre les idées, mais encore entre les rapports qui sont entre les idées, entre les rapports des rapports des idées, et enfin entre les assemblages de plusieurs rapports, et entre les rapports de ces assemblages de rapports, et ainsi à l'infini : c'est-à-dire qu'il y a des vérités composées à l'infini[158].

Exprimer au mieux ces rapports, et ces « assemblages de rapports », voici précisément ce que font l'arithmétique et l'analyse algébrique. De quelle manière ? Et pourquoi la géométrie, en particulier, ne remplit-elle pas cette fonction ?

Commençons par l'arithmétique. C'est la science des nombres et de leurs rapports. Les nombres eux-mêmes sont des rapports à l'unité, qu'il s'agisse des nombres naturels ou « rompus ». L'arithmétique exprime même par les incommensurables les grandeurs qui n'ont aucun rapport fini à l'unité. On peut donc considérer que l'arithmétique est une science des rapports. Malebranche inclut ainsi dans l'arithmétique la considération des incommensurables, qui ont un rapport exprimable, quoiqu'infini, à l'unité en ce sens qu'il nous est donné un algorithme permettant d'approcher la valeur de ces grandeurs.

À ce point de l'explication, et avant de passer aux propriétés de l'algèbre, il faut mentionner un changement significatif dans la dernière édition de la *Recherche*. Un développement important concernant l'objet et la valeur de l'arithmétique y est supprimé. C'est dans ce passage en particulier que Malebranche reprend l'argument de la supériorité de l'arithmétique sur la géométrie, par la possibilité qui lui est offerte de donner une expression approchée des grandeurs incommensurables[159]. D'une manière générale,

158 Pl., I, 626 ; OC, II, 287.

159 « L'on connaît plus exactement $\sqrt{8}$ ou $\sqrt{20}$ qu'une ligne que l'on s'imagine ou que l'on décrit sur le papier, pour servir de sous-tendue à un angle droit dont les côtés sont 2, ou dont un des côtés est 2 et l'autre 4. On sait du moins que $\sqrt{8}$ approche fort de 3 et que $\sqrt{20}$ est environ 4 et 1/2 ; et l'on peut, par certaines règles, approcher toujours à l'infini de leur véritable grandeur ; et si l'on ne peut y arriver, c'est que l'esprit ne peut comprendre l'infini. » (Pl., édition A-F, 1563 ; OC, II, 289).

ces premières versions répètent de multiples affirmations des *Éléments de mathématiques* de Prestet. Malebranche y détaille essentiellement les différentes opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication, division, extraction de racines) qui structurent la composition de l'ouvrage de son élève. L'insistance est également mise sur le fait que toutes ces opérations reviennent à déterminer des rapports de grandeurs. Ces rapports sont définis comme des « raisons », qui sont soit d'égalité soit d'inégalité. Les raisons se distinguent entre elles par leur exposant. Il s'agit donc d'attribuer des nombres aux rapports, définis en termes de raisons, ce qui ramène toutes les opérations sur les rapports, puis sur les rapports des rapports, à des rapports de nombres, et finalement à l'unité[160]. Encore une fois, il s'agit d'une reprise de la théorie arithmétique contenue dans les *Éléments* de Prestet de 1675.

Cette théorie de l'exposant disparaît donc de la dernière édition, tout comme les références aux ouvrages de son ancien élève. Certainement, les critiques de Leibniz sur les limites de cette arithmétique et sa capacité à se constituer en théorie générale de la grandeur ont fait impression sur Malebranche. Il se trouve en fait que Prestet s'est détaché par la suite de cette conception initiale de l'arithmétique, mais son nom reste attaché à ces premières formulations de la relation mathématique. Une autre raison de cette mise à l'arrière-plan est certainement la modification de

160 Nous remercions Michael Mahoney pour ses précieuses remarques sur ce sujet. C'est un point qu'il a particulièrement mis en lumière, dans un article non publié sur Prestet : « Ainsi, quoique Malebranche et Prestet parlaient de l'égalité entre raisons comme d'une relation entre relations, leur traitement des raisons comme fractions en faisait simplement une relation entre nombres. » (« *Thus, although Malebranche and Prestet spoke of equality between ratios as a relation between relations, their treatment of ratios as fractions made it simply a relation between numbers*. » Nous traduisons.) Dans la suite de son analyse, l'auteur montre les limites d'une telle théorie. En particulier, elle ne peut s'appliquer aux raisons incommensurables : quel serait, en effet, l'exposant de $\sqrt{6}/27$, par exemple ? Malebranche n'aurait jamais tout à fait abandonné cette stratégie qui consiste à réduire les raisons aux fractions, et, par le choix d'une unité arbitraire, au nombre. À l'inverse, Prestet, dans ses *Nouveaux Essais*, qui ne sont plus supervisés par Malebranche, offre une nouvelle définition des proportions géométriques qui peut s'appliquer aux incommensurables. Ceci suppose une approche contrôlée de procédures infinitistes, prenant à rebours les expressions des *Éléments* selon lesquelles ces grandeurs sont nécessairement inconnaissables car infinies.

la conception du nombre, et surtout de l'unité, dans la théorie des idées de Malebranche, nous y reviendrons. Enfin, il est certain que l'intérêt grandissant de Malebranche pour le calcul différentiel et intégral l'a éloigné de ce programme d'arithmétisation de la grandeur ; il estime alors que ce sont moins les nombres qu'une analyse ordonnée de la variation qui peut permettre de venir à bout de la détermination des grandeurs continues. Vouloir réduire tout rapport à une fraction, et toute fraction à un nombre, y compris des fractions de fractions, apparaît dans ce nouveau contexte comme un programme dépassé.

Il n'en reste pas moins que l'arithmétique est considérée comme science des rapports et c'est ce qu'en retient Malebranche dans ce chapitre, y compris dans les dernières éditions. En cela, elle est un art direct de découverte de la vérité. En effet, Malebranche maintient constamment sa définition de la vérité comme rapport d'égalité ou d'inégalité. Ceci ne vaut pas seulement pour la vérité mathématique, mais pour toute vérité, y compris morale[161].

L'arithmétique nous fait donc accéder directement à des vérités. Il reste à montrer qu'il s'agit, avec l'algèbre, du moyen le plus efficace et le plus direct pour « ménager l'esprit » à cette fin. Sa force consiste en deux tournures qu'elle prend. Tout d'abord, la notation ingénieuse à partir de quelques chiffres permettant d'exprimer tous les nombres suivant leur rapport à l'unité. Dans la première pensée de Malebranche, l'arithmétique permet de figurer toutes les grandeurs et leurs rapports par des combinaisons de symboles très simples. Prenons un exemple. La notation d'un nombre comme 4321 figure en réalité un très grand nombre de rapports :

$$4321 = 4.1000 + 3.100 + 2.10 + 1$$

une somme de quatre grandeurs elles-mêmes composées du produit de deux grandeurs, un chiffre et un multiple de 10 de l'unité. La notation épargne l'esprit de penser successivement tous ces rapports pour opérer directement sur la quantité désignée.

161 Nous y revenons au chapitre suivant.

Précisément, la deuxième force de l'arithmétique est de révéler des vérités sur la composition de nombres qui en simplifient la pensée. Prenons le calcul de 8^2. On peut décomposer ce produit :

$$8.8 = (5+3)^2 = 5^2 + 2(5.3) + 3^2$$

la décomposition permet de réduire le calcul du carré d'un nombre à celui de nombres inférieurs, et donc plus facilement connus. Voici illustrés ces procédés de l'arithmétique évoqués ainsi par Malebranche :

> Ainsi l'arithmétique donne le moyen d'exprimer tous les rapports simples et composés qui peuvent être entre les grandeurs. Elle apprend ensuite à faire avec adresse, avec lumière, et avec un ménagement admirable de la petite capacité de l'esprit, les calculs propres à déduire ces rapports les uns des autres, et à découvrir les rapports des grandeurs qui peuvent être utiles, par le moyen de ceux qui sont connus[162].

Nous n'avons pas encore parlé de l'algèbre. Celle-ci généralise donc ce que fait l'arithmétique :

> Une opération particulière d'arithmétique ne découvre qu'une vérité ; une semblable opération d'algèbre en découvre une infinité[163].

Autrement dit, ce qui correspond à la vérité particulière énoncée précédemment renvoie à la formule algébrique générale d'identité remarquable : $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$: Malebranche entend donc ici par algèbre l'utilisation de la notation littérale de relations mathématiques permettant de substituer aux lettres n'importe quel nombre.

Ce que l'on entend généralement par algèbre classique, c'est-à-dire la théorie des équations, est appelé analyse par Malebranche :

> L'analyse est l'art d'employer les calculs de l'algèbre et de l'arithmétique, à découvrir tout ce qu'on veut savoir sur les grandeurs et sur leurs rapports[164].

162 Pl., I, 628 ; OC, II, 291.
163 *Ibid.*
164 Pl., I, 629 ; OC, II, 293. Ce passage apparaît dans la dernière version de la *Recherche*.

Malebranche la définit donc comme un art de la découverte, mais la suite du passage la décrit essentiellement par les opérations licites de transformation des équations. Elle tient donc tout autant d'un art que d'une science, la théorie des équations. L'analyse apparaît comme une généralisation de l'algèbre, elle-même présentée comme mode de résolution de problèmes. Quant à l'algèbre, elle est une généralisation de l'arithmétique.

Les procédés de l'analyse consistent donc à noter les valeurs connues par certaines lettres, les inconnues par d'autres, à transformer des égalités en appliquant convenablement les opérations arithmétiques sur les quantités placées de chaque côté de l'équation. Il s'agit de l'art de la mise en équation et de la résolution d'équations par leur transformation. Tirant directement les leçons de la *Géométrie* de Descartes, Malebranche rappelle l'usage que l'on peut faire d'une telle science en « géométrie composée » en réduisant les lignes courbes à des équations. Cette présentation de l'arithmétique et de l'algèbre est cependant propre à Malebranche et ne dérive pas de sa lecture de l'ouvrage cartésien. Descartes présente l'arithmétique comme la science des nombres et non comme la science des relations ou art de conduire l'esprit à la découverte de vérités, à la différence de la géométrie qui ne ferait que soutenir l'attention. Pas plus dans le *Discours de la méthode*, du reste, ne se trouve dessiné un tel partage des rôles. Il est vrai que Descartes ne pense pas la vérité elle-même en ces termes quasi-arithmétiques. Pour Malebranche, l'arithmétique, l'algèbre et l'analyse sont donc distinguées des autres sciences par leur art unique de découverte et d'expression – ou de découverte par leur expression – de vérités. Sont-elles en cela supérieures à la géométrie ? Celle-ci fait également apercevoir des rapports. Certes, elle en a moins la capacité car elle fait appel aux possibilités restreintes de représentation de l'imagination. L'arithmétique généralisée par l'algèbre et l'analyse semble en avoir une capacité indéfinie. Néanmoins, Malebranche ne définit jamais pour autant ces deux disciplines comme le couronnement de la science, ni ne fait disparaître la géométrie de l'exercice de la méthode exposée par le livre VI. L'arithmétique et l'algèbre ne font pas toujours plus et mieux que la simple géométrie, tout du moins celle du chapitre IV. En effet, d'autres passages viennent nuancer la description faite de ces deux disciplines. Malebranche maintient toujours une certaine méfiance à l'égard de ces sciences et de leur formalisme. Ceci est manifeste dans le passage concernant la liaison entre les idées et les traces dans le cerveau. La facilité de la géométrie par rapport à l'algèbre tient au fait que ses idées sont « naturelles », et non artificielles. Or, si Malebranche soutient toujours que l'algèbre a le grand avantage de ne point partager la capacité de l'esprit et d'abréger nos idées, il n'oublie pas pour autant de mettre en garde contre un formalisme abusif :

> Mais autant qu'on le peut il faut se servir de termes qui soient reçus ou dont la signification ordinaire ne soit pas fort éloignée de celle qu'on prétend introduire, et c'est ce qu'on n'observe pas toujours dans les mathématiques[165].

Il ne s'agit pas de condamner l'algèbre de Descartes, et on peut dire que les *Regulae* formulent aussi ce reproche à l'égard de l'algèbre « spécieuse ». Mais ce qu'il faut noter ici, c'est que cet aspect de l'algèbre est mis en opposition avec la facilité et la « naturalité » de la géométrie. Dans sa conception de la méthode, Malebranche cherche donc à utiliser cette facilité de la géométrie comme un des secours qu'il faut savoir convoquer pour bien penser.

LES RÈGLES DE LA MÉTHODE

La deuxième partie du livre VI est consacrée à la reformulation des règles proprement dites de la méthode. Malebranche synthétise les règles formulées dans les *Regulae* et les quatre préceptes du *Discours de la méthode*.

La première partie du livre VI définissait donc les conditions nécessaires et préalables à l'application de la méthode, les « moyens » de sa réalisation. Le chapitre premier de la deuxième partie expose maintenant ces règles et les chapitres suivants en donnent des illustrations et des contre-exemples. Le chapitre VI doit être considéré à part dans la

---

165 *RV*, II, I, 5 : Pl., I, 164 ; OC, I, 221.

mesure où il reconstitue, à la lumière de l'analyse de ces règles, l'ordre à suivre « dans la recherche de la vérité et dans le choix des sciences ». Malebranche quitte pour un moment l'analyse d'exemples pour dresser un programme intelligent d'instruction.

Règles malebranchistes et règles et préceptes cartésiens

Dans le chapitre I, l'Oratorien isole clairement un principe et sept règles. Ces dernières sont annoncées comme « simples et naturelles, en petit nombre, très intelligibles et dépendantes les unes des autres ». La simplicité apparemment déconcertante de ces règles était admise par Descartes. Par ailleurs, les *Regulae* mettent en garde à maintes reprises contre un intérêt porté aux problèmes obscurs quand les principes de la vraie méthode sont en réalité très simples.

Malebranche a ensuite le mérite de souligner l'interdépendance de toutes les règles, implicite dans l'exposé cartésien. Un aspect plus problématique est le passage des moyens de la méthode à son application. Les capacités de l'esprit que nous révèle la pratique de la géométrie, de l'arithmétique et de l'algèbre sont les véritables fondements de la méthode. Ceci signifie *ipso facto* que ces disciplines ne sont pas en elles-mêmes la méthode ni leurs résultats la fin poursuivie. Or, lorsque Malebranche parle de l'algèbre et de l'analyse en particulier, il parle d'une science dont les structures recoupent généralement les règles de la méthode. Autrement dit, l'analyse algébrique est désignée, dans une certaine mesure, à la fois comme un moyen pour la méthode et comme la méthode elle-même. Cette ambiguïté ne se trouve pas dans le texte cartésien : quand Descartes parle d'arithmétique ou d'algèbre dans les règles II et IV, et il ne désigne pas son analyse algébrique, mais l'algèbre « spécieuse ». En revanche, le problème se repose dans le rapport de la méthode à la *mathesis universalis*.

Nous pouvons formuler l'hypothèse suivante : dans l'esprit des *Regulae* ou du *Discours de la méthode*, Malebranche cherche également à établir le principe d'une méthode générale structurée par un petit nombre de règles. Il fait précéder ces règles de leurs conditions d'application, à savoir certaines procédures intellectuelles, qui se trouvent illustrées par l'exercice de la géométrie, de l'arithmétique et de l'algèbre. Néanmoins, la géométrie et l'algèbre qu'il analyse sont celles qui ont atteint le niveau de généralité que réclamait Descartes en faveur de sa méthode. La différence entre la première et la deuxième parties du livre VI ne serait donc pas celle entre les conditions ou moyens de la méthode et la méthode proprement dite, c'est-à-dire l'énoncé des règles. Il s'agit plutôt d'une méthode sans objet immédiat et déterminé, dans la première partie, et l'application de cette méthode à des questions déterminées, en l'espèce des problèmes physiques, dans la deuxième partie. Cette structuration manifeste le double aspect de la méthode. Elle est, d'une part, un chemin permettant à l'homme d'améliorer l'état de ses facultés, et, d'autre part, le mode de constitution de la science. Si l'on ne retient que le deuxième aspect, la première partie du livre VI peut être simplement lue comme exposant les conditions générales d'application de la méthode. Mais, comme nous l'avons vu, la méthode ne se réduit pas pour Malebranche à des procédés d'acquisition de la science.

Quant aux « règles », elles ne font, dans une large mesure, que décrire l'analyse algébrique. Dans le chapitre V, livre I, Malebranche a exposé le résultat de cette analyse : la formulation d'équations exprimant des relations générales, alors que le chapitre I de la deuxième partie explique comment elle y parvient.

Résumons brièvement le détail de ces règles. Malebranche les fait précéder d'un principe, que l'on peut appeler « principe d'évidence », dont il fait dériver directement une règle générale – ne raisonner que sur des idées claires – et une conséquence – commencer toujours par les choses les plus simples et les plus faciles :

> Le principe de toutes ces règles est, *qu'il faut toujours conserver l'évidence dans ses raisonnements, pour découvrir la vérité sans craindre de se tromper*. De ce principe dépend cette règle générale qui regarde le sujet de nos études, savoir, *que nous ne devons raisonner que sur des choses dont nous avons des idées claires* : et par une suite nécessaire, *que nous devons toujours commencer par les choses les plus simples et les plus faciles, et nous y arrêter*

fort longtemps avant que d'entreprendre la recherche des plus composées et des plus difficiles[166].

D'emblée, Malebranche synthétise le premier et le troisième précepte du *Discours de la méthode*, la « Règle V » et la « Règle IX[167] ».

> Règle 1 : « Qu'il faut concevoir très distinctement l'état de la question qu'on se propose de résoudre[168]. »

À première vue, cette première règle ne peut être rapportée à aucune règle ou aucun précepte cartésien en particulier. Elle ne concerne plus les composants du problème, mais le problème lui-même, ou la « question ».

---

166 Pl., I, 632 ; OC, II, 296.

167 « Premier précepte », dans AT, VI, 18 : « *Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment être telle* : c'est-à-dire, d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention ; et de ne comprendre rien de plus en mes jugements, *que ce qui se présenterait si clairement et si distinctement à mon esprit*, que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute. »
« Troisième précepte », dans AT, VI, 18-19 : « Le troisième, de conduire en ordre mes pensées, *en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître*, pour monter peu à peu, comme par degrés, jusqu'à la connaissance des plus composés ; et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres. »
« Règle V », dans AT, X, 379, § 15-21 ; *Brunschwig*, 100 : « Toute la méthode réside dans la mise en ordre et la disposition des objets vers lesquels il faut tourner le regard de l'esprit, pour découvrir quelque vérité. Et nous l'observerons fidèlement, *si nous réduisons par degrés les propositions complexes et obscures à des propositions plus simples, et si ensuite, partant de l'intuition des plus simples de toutes, nous essayons de nous élever par les mêmes degrés jusqu'à la connaissance de toutes les autres.* »
« Règle IX », dans AT, X, 400, §14-17 ; *Brunschwig*, 123 : « Il faut tourner tout entier le regard de l'esprit *vers les choses les plus insignifiantes et les plus faciles, et s'y attarder assez longtemps*, pour s'accoutumer à prendre de la vérité une intuition distincte et parfaitement nette. »
Nous soulignons les passages cartésiens repris par Malebranche dans son principe. Notons cependant que les notions d'ordre et de degré ne sont pas évoquées. La précipitation et la prévention ne sont pas non plus mentionnées ; on peut considérer que par l'injonction à « s'arrêter fort longtemps » aux choses simples avant de passer aux plus complexes, Malebranche prévient ces deux défauts qui troublent notre jugement.

168 Pl., I, 632 ; OC, II, 296.

Règle 2 : « Qu'il faut découvrir par quelque effort d'esprit une ou plusieurs idées moyennes, qui puissent servir comme de mesure commune pour reconnaître par leur moyen les rapports qui sont entre elles[169]. »

Dans ce cas, Malebranche reformule au contraire les règles cartésiennes V et VI, et le concept de « degré » de difficulté[170]. Il nous semble manifeste que ce terme a une signification algébrique dans les *Regulae*, et désigne en réalité le degré de l'équation. L'exemple des proportions de la « Règle VI » l'illustre clairement – il s'agit de déterminer les éléments d'une série : les relations indéfinies d'une suite de termes dont

le premier serait 3, et dont les suivants seraient toujours le double du précédent. Certes, Malebranche, à la différence de Descartes, ne donne pas d'exemple algébrique permettant d'identifier ces « idées moyennes » à des expressions intermédiaires dans une résolution d'équation. Mais que pourrait-il entendre d'autre en l'espèce ? Il s'agit de « découvrir des rapports », et exige que nos idées soient claires « à proportion » des rapports recherchés. Si l'on se rappelle enfin que le concept de rapport est d'abord identifié à celui de proportion par Malebranche, il ne fait guère de doute que Malebranche songe à la « Règle VI »[171].

Règle 3 : « Qu'il faut retrancher avec soin du sujet, que l'on doit considérer, toutes les choses qu'il n'est point nécessaire d'examiner pour découvrir la vérité que l'on cherche[172]. »

---

169 Pl., I, 632 ; OC, II, 296.

170 « Règle VI », dans AT, X, 381, § 1-5 ; *Brunschwig*, 101 : « Pour distinguer les choses les plus simples de celles qui sont complexes, et pour en poursuivre méthodiquement l'examen, il faut, dans chaque série de termes où nous avons déduit directement certaines vérités les unes à partir des autres, identifier celui qui en est le plus simple, et voir comment tous les autres en sont, soit plus, soit moins, soit également éloignés. »

171 Geneviève Rodis-Lewis fait référence à un fragment cartésien inédit et aujourd'hui perdu, intégré au commentaire de Poisson évoquant la différence, que ce dernier n'aurait pas bien saisi, entre ce nouveau « moyen terme » et celui du syllogisme aristotélicien : Pl., I, 1566-67, et 632, n. 4.

172 Pl., I, 632-633 ; OC, II, 297.

C'est une simplification de la « Règle XIII[173] ».

> Règle 4 : « Qu'il faut diviser le sujet de sa méditation par parties, et les considérer toutes les unes après les autres selon l'ordre naturel, en commençant par les plus simples, c'est-à-dire par celles qui renferment moins de rapports : et ne passer jamais aux plus composées avant que d'avoir reconnu distinctement les plus simples, et se les être rendues familières[174]. »

Malebranche résume ici la « Règle IX », mais surtout les préceptes 2 et 3 du *Discours* : décomposition des difficultés, puis remontée à la connaissance des plus complexes, par ordre.

Les trois dernières règles sont censées exprimer directement la méthode algébrique, comme le dit ici Malebranche et plus loin dans l'ouvrage[175]. L'algèbre est ici entendue comme faculté d'abréger les idées. On a vu que l'analyse algébrique structure déjà les autres règles, en particulier la deuxième, non pas directement dans sa faculté d'abréger les idées, mais par sa capacité à « décomposer » des problèmes. Reprenons donc à la suite ces trois dernières règles :

> Règle 5 : « Qu'on doit en abréger les idées, et les ranger ensuite dans son imagination, ou les écrire sur le papier, afin qu'elles ne remplissent plus la capacité de l'esprit[176]. »

173 « Règle XIII », dans AT, X, 430 ; *Brunschwig*, 158 : « Placés devant une question parfaitement comprise, nous devons l'abstraire de toute représentation superflue, la réduire à sa forme la plus simple, et la diviser en parties aussi petites que possible dont on fera l'énumération. »

174 Pl., I, 633 ; OC, II, 297.

175 « La cinquième règle et les autres, où il est parlé de la manière d'abréger les idées, ne regardent que cette science : car l'on n'a point dans les autres sciences de manière commode de les abréger […] » (*RV*, VI, II, §8 : Pl., I, 739 ; OC, II, 419). Malebranche précise plus loin ce qu'il entend par algèbre dans ce cas : « Ceux qui ont beaucoup d'inclination pour les mathématiques, et qui veulent donner à leur esprit toute la force et toute l'étendue dont il est capable, et se mettre ainsi en état de découvrir par eux-mêmes une infinité de nouvelles vérités, s'étant sérieusement appliqués à l'algèbre, reconnaîtront que si cette science est utile à la recherche de la vérité, c'est parce qu'elle observe les règles que nous avons prescrites. Mais j'avertis que par l'algèbre j'entends principalement celle dont M. Descartes et quelques autres se sont servis. »

176 Pl., I, 633 ; OC, II, 297.

> Règle 6 : « Qu'il faut les comparer toutes selon les règles des combinaisons, alternativement les unes avec les autres, ou par la vue de l'esprit ou par le mouvement de l'imagination accompagnée de la vue de l'esprit, ou par le calcul de la plume, joint à l'attention de l'esprit et de l'imagination[177]. »

> Règle 7 : « Il faut de nouveau retrancher de tous ces rapports ceux qui sont inutiles à la résolution de la question : se rendre les autres familiers, les abréger, et les ranger par ordre dans son imagination, ou les exprimer sur le papier : les comparer ensemble selon les règles des combinaisons, et voir si le rapport composé que l'on cherche, est quelqu'un de tous les rapports composés qui résultent de ces nouvelles comparaisons[178]. »

Ces trois règles reprennent en particulier les règles XII et XVI : abréger d'abord les idées pour se les représenter ensuite facilement à l'imagination par des lignes, et aider à découvrir les rapports entre les idées. Ces dernières règles suivent donc directement le texte cartésien, en lui donnant encore davantage une tournure algébrique.

À l'inverse, certaines thématiques cartésiennes disparaissent de ces règles malebranchistes, en particulier :
1. l'exigence d'énumération ;
2. la notion d'adresse ou de sagacité de l'esprit ;
3. la distinction entre le connu et l'inconnu dans une question.

Commençons par le dernier point. Nous nous référons aux règles XVII et XIX en particulier, où ce procédé est introduit par Descartes. Or c'est un trait fondamental et même structurel de la méthode algébrique. Malebranche en a parfaitement conscience, comme l'atteste sa description de l'analyse au chapitre V de la première partie. Cette tournure algébrique est en réalité impliquée dans la première règle de Malebranche, que nous n'avions pu immédiatement rattacher à aucun

177 *Ibid.*
178 *Ibid.*

texte cartésien particulier. En effet, Malebranche développe plus loin ce qui est impliqué par cette première règle :

> La première et la principale de toutes les règles est, qu'il faut connaître très distinctement l'état de la question qu'on se propose de résoudre, et avoir les idées de ses termes assez distinctes, pour les pouvoir comparer, et pour en reconnaître ainsi les rapports inconnus[179].

Derrière l'énoncé anodin de la première règle – « concevoir très distinctement l'état de la question » –, Malebranche entend donc précisément isoler les facteurs connus et inconnus de la question envisagée. Vis-à-vis de Descartes, il y a dans ce cas un simple écart par rapport à la formulation des règles et non par rapport à la méthode.

La notion d'adresse ou de sagacité de l'esprit n'est en revanche jamais thématisée par Malebranche. Descartes y fait référence en particulier à la « Règle X ». Il est vrai qu'elle ne joue pas un rôle crucial dans l'exposition de la méthode. Elle pourrait même être contre-productive : les *Regulae*, comme d'ailleurs le *Discours de la méthode*, entendent affirmer l'existence d'une méthode accessible à tous, fondée sur quelques principes très simples qui s'enracinent eux-mêmes dans les opérations élémentaires de l'esprit. La méthode ne doit pas présupposer une sagacité originelle de l'esprit. Certes, les *Regulae* entendent montrer comment acquérir cette adresse ; dans ce cas, n'est-elle pas en définitive réduite à la pratique intelligente et répétée des principes de la méthode ?

En éliminant ce concept de l'exposé de la méthode, Malebranche contribue-t-il alors à expurger l'entreprise cartésienne de ses résidus psychologiques[180] ? En effet, il ne peut y avoir de différence entre les

---

179 *RV*, VI, II, § 7 : Pl., I, 708 ; OC, II, 384.

180 L'idée que l'exposé malebranchiste de la méthode se dégage de tout psychologisme par rapport à celui de Descartes est l'analyse de Thomas Lennon, « Malebranche and Method », art. cit., p. 25. À ce propos, l'auteur commente essentiellement les règles malebranchistes 1 et 3. Cependant, les règles 2, 5, 6 et 7 font appel à un « effort de l'esprit » (règle 2) ou au travail de l'imagination (règle 5, 6, 7). L'autre différence qu'il souligne consisterait dans une plus grande algébrisation. Il nous semble plutôt que Malebranche avait alors une conscience et une pratique plus claires de l'algèbre que Descartes qui était en train de la mettre en place.

esprits, métaphysiquement parlant. Descartes n'affirmait-il pas en débutant son *Discours de la méthode* que :

> [...] la puissance de bien juger, et distinguer le vrai d'avec le faux, qui est proprement ce qu'on nomme le bon sens ou la raison, est naturellement égale en tous les hommes[181].

Il est vrai que Descartes désigne ici le pouvoir essentiel de l'esprit, et laisse ouverte la possibilité de propriétés accidentelles et variables entre les esprits des hommes concernant l'exercice de leurs facultés universelles : promptitude de la pensée, netteté de l'imagination, amplitude de la mémoire. Malebranche se refuserait à une telle diversification des esprits. Certes, si l'Oratorien affirme que la capacité de l'âme est finie, il ne dit pas explicitement qu'elle est également finie en tout homme. Dans la mesure où nous n'avons pas d'idée de notre âme, nous ne pouvons absolument déterminer si toutes les âmes sont, en quelque sorte, de capacité égale. Toutefois, les esprits ne peuvent se distinguer en sagacité par l'accomplissement de certaines opérations. Pour Malebranche, en effet, il n'y a pas à proprement parler d'opérations de l'esprit, mais une seule opération essentielle qui consiste à percevoir, et un acte, être attentif. On ne voit guère par quelle différence entre les esprits ces modalités seraient amenées à s'accomplir diversement. Malebranche n'en a pas moins la capacité à rendre compte de la plus ou moins grande facilité des individus à bien percevoir, à penser clairement et distinctement : elle dépend de la plus ou moins grande soumission de l'esprit au corps et à ses effets. La *Recherche* multiplie alors les conseils pratiques pour affirmer une certaine maîtrise sur son corps. À la fin du chapitre sur la géométrie, par exemple, il est conseillé, pour penser attentivement, de considérer les viandes, lieux ou disposition du corps qui « entretiennent ou dissipent l'attention » de l'esprit[182].

Enfin, l'exigence d'énumération des étapes du raisonnement (« Règle VII », « Règle XI » et « Précepte IV ») disparaît. Corrélativement, le recours à la mémoire également. Celle-ci est pourtant tout aussi faillible

181 AT, VI, 2.
182 Pl., I, 621 ; OC, II, 281.

pour Malebranche que pour Descartes[183]. Seulement, l'Oratorien inclut cette nécessité de l'énumération dans l'exigence de penser avec ordre et par degrés de la quatrième règle, où il faut considérer les « parties » « selon l'ordre naturel », et ne passer aux composées qu'après « se les être rendues familières ». Par cette dernière expression, on retrouve le procédé exigé par la « Règle VII » : transformer une déduction (de A à B, de B à C, de C à D et de D à E) en intuition (le rapport de A à E) pour ne rien laisser à la mémoire. Malebranche nous montre que l'énumération et le dénombrement ne relèvent pas d'un précepte à part, mais sont des opérations accomplies naturellement si l'on suit l'ensemble des autres règles.

Globalement, Malebranche nous offre une formulation des règles plus synthétique et ordonnée que l'exposé pour le moins décousu des *Regulae*[184]. D'autre part, la réduction à des procédures algébriques est tout aussi évidente que dans le texte cartésien. À ce propos, ce qui restait implicite dans le chapitre I est du reste levé en partie par Malebranche lui-même au chapitre VIII, où il est confirmé que les trois dernières règles n'ont de sens que par rapport à l'algèbre de Descartes.

Il faut reconnaître qu'il y a quelque chose de décevant dans la méthode cartésienne : il est souvent difficile de trouver des illustrations concrètes d'application de ses règles, à l'exception notable de la ligne anaclastique. Ceci ne tient pas seulement au caractère inachevé des *Regulae*, car il ne s'en trouve pas davantage dans les ouvrages ultérieurs de Descartes, si ce n'est dans son essai sur l'arc-en-ciel[185]. L'explication peut être que cette méthode des *Regulae* s'avère davantage réflexion sur une pratique scientifique en cours qui se découvre elle-même qu'exposé d'une théorie

183 *Cf. RV*, VI, II, § 6 : Pl., I, 696-697 ; OC, II, 370-71.

184 On sait notamment quels efforts Jean-Paul Weber a dû déployer pour tenter de dissiper l'opacité de la structure de cet ouvrage (Jean-Paul Weber, *La Constitution du texte des* Regulae, *op. cit.*).

185 Nous examinons le cas de l'arc-en-ciel en deuxième partie. Il faut préciser que c'est le seul exemple que Descartes présente clairement comme un « échantillon » de sa méthode : « À Vatier », lettre du 22 février 1638, dans AT, I, 559.

achevée et constituée. D'autres raisons peuvent être généralement avancées pour expliquer ce problème d'exemplification de la méthode. Des circonstances historiques, comme le procès de Galilée et sa condamnation en 1633, ou des raisons internes et propres au mode d'écriture cartésienne. Dans son ouvrage consacré à cette question, Fernand Hallyn cite des passages où Descartes confie ses doutes quant à ses capacités de persuasion, ce qui le retient parfois d'exposer ses idées[186]. Or, en dehors du cas de la *Géométrie* où il s'agit de démontrer, Descartes entend persuader son lecteur. Plus généralement, l'ironie, la réserve, voire la dissimulation constituent des marques de son écriture, rendant du reste redoutable l'exercice du commentaire des textes cartésiens. Dans le cas des *Regulae*, il faut ajouter l'inachèvement et l'écriture fractionnée de l'ouvrage.

À l'inverse, Malebranche entend consacrer les huit derniers chapitres de son ouvrage à l'application de ses règles à des questions particulières. Rétrospectivement, le choix de ces exemples nous donne quelques informations supplémentaires sur l'esprit de la méthode malebranchiste.

L'application des règles dans les derniers chapitres de la *Recherche*. Anti-aristotélisme et algébrisation de la méthode malebranchiste

Les règles précédemment énoncées prennent tout leur sens quand on réalise le rôle que leur fait jouer Malebranche dans ces derniers chapitres de la *Recherche.* Un de ses buts fondamentaux est de détruire définitivement la science aristotélicienne, conçue comme le fruit d'une tendance naturelle et fautive de la pensée. C'était déjà un des objets essentiels de Descartes. Il y a donc là un point de convergence entre les deux philosophes, même s'ils ne sont pas les seuls ni les premiers à s'y être opposés[187]. La référence à Aristote, dans cette partie de la *Recherche*, est quasi permanente et les charges répétées. Nous ne rapportons pas toutes ces critiques. D'autant qu'elles se ramènent ordinairement à

186 Fernand Hallyn, *Descartes. Dissimulation et ironie,* Genève, Droz, 2006.

187 Sur l'opposition commune des deux philosophes à l'aristotélisme ambiant, voir Ferdinand Alquié, *Le Cartésianisme de Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1974, p. 27-29.

cette même observation : la philosophie aristotélicienne ne suit pas le premier principe, elle ne raisonne pas sur des idées claires. Ses disciples utilisent des termes comme « facultés », « formes », qui n'expliquent rien des phénomènes naturels, mais ne font que tenter de les décrire de manière confuse[188]. Si la nature des corps, c'est-à-dire l'étendue, n'est en effet pas clairement distinguée de celle de l'esprit, c'est-à-dire la pensée, les corps peuvent se voir attribués des propriétés qui sont en réalité des modifications de l'esprit. Cette erreur est ancrée dans le langage et des énoncés comme « l'herbe est verte », « le sucre est doux »[189]. Il en résulte une mauvaise physique instaurant des entités immatérielles pour rendre compte de phénomènes naturels qui relèvent en réalité de modifications souvent microscopiques, voire submicroscopiques, de particules étendues. Plus grave encore, pour Malebranche, cette mauvaise physique rend possible toutes sortes d'hérésies, de superstitions ou d'adorations dangereuses :

> Car si on suppose, selon leur sentiment, qu'il y a dans les corps quelques entités distinguées de la matière ; n'ayant point d'idée distincte de ces entités, on peut facilement s'imaginer qu'elles sont les véritables ou les principales causes des effets que l'on voit arriver[190].

On se met donc à vénérer, à craindre ou à adorer ces fausses puissances. On comprend dès lors mieux l'insistance de Malebranche à vouloir donner le coup de grâce à la science aristotélicienne : non seulement ne nous aide-t-elle en rien à découvrir la vérité, mais elle ouvre la voie à des positions inacceptables en termes de morale et de religion. En attribuant des pouvoirs aux corps, on se met en situation de s'apprêter à les aimer ou les craindre, en fonction des effets imaginés. Certaines civilisations n'ont-elles pas, par exemple, adoré le Soleil[191] ? C'est dans ce contexte et par cette réflexion sur « l'erreur des Anciens » que Malebranche en vient à introduire sa théorie occasionnaliste de la causalité.

---

188 *RV*, VI, II, § 2 : Pl., I, 640 ; OC, II, 305.
189 *Ibid.* : Pl., I, 636 ; OC, II, 302.
190 *RV*, VI, II, § 3 : Pl., I, 643 ; OC, II, 309.
191 *Ibid.* : Pl., I, 645 ; OC, II, 311.

D'une manière plus positive, Malebranche développe des exemples de problèmes physiques à la lumière de sa propre méthode[192]. À plusieurs reprises, il relie celle-ci à l'algèbre, en particulier lorsqu'il s'agit, non pas de déterminer directement la nature et les propriétés d'une chose, mais de savoir si une telle chose a ou n'a pas une telle propriété. La méthode consiste à considérer comme connue ou donnée cette propriété et de voir s'il s'ensuit quelque absurdité, ou si au contraire on en déduit quelque vérité incontestable. C'est, selon Malebranche, la méthode algébrique :

> Mais s'il n'est pas question de découvrir en général les propriétés d'une chose, mais de savoir si une chose a telle propriété. Alors il faut supposer qu'elle l'a effectivement, et examiner avec attention ce qui doit suivre de cette supposition, si elle conduit à une absurdité manifeste, ou bien à quelque vérité incontestable, qui puisse servir de moyen pour découvrir ce qu'on cherche. Et c'est là la manière dont les géomètres se servent pour résoudre leurs problèmes. Ils supposent ce qu'ils cherchent, et ils examinent ce qui en doit arriver. Ils considèrent attentivement les rapports qui résultent de leur supposition. Ils représentent tous ces rapports qui renferment les conditions du problème par des *équations*, et ils réduisent ensuite ces *équations* selon les règles qu'ils en ont, en sorte que ce qu'il y a d'inconnu se trouve égal à une ou plusieurs choses entièrement connues[193].

Malebranche décrit en réalité une déduction logique mais encadrée par une structure algébrique qui permet de signifier des rapports réels : les lettres représentent des grandeurs ou des propriétés de corps réels réductibles à des rapports de grandeurs. L'aspect méthodologique primordial consiste moins dans la déduction finale que dans l'identification des paramètres d'un problème. C'est essentiellement dans ces questions particulières que la méthode se structure de manière parfaitement algébrique.

---

192 Description de l'univers et de son origine par les tourbillons et formation des organismes par le modèle mécanique [§ 4] ; analyse du mouvement des corps sur Terre et réduction de tous les mouvements à des mouvements *naturels*, analyse de la chaleur par le mouvement corpusculaire [§ 5] ; que les bêtes n'ont pas d'âme [§ 7] ; réduction mécaniste de l'action à distance de l'aimant [§ 8] ; explication de la dureté des corps [§ 9].

193 *RV*, VI, II, § 8 : Pl., I, 734 ; OC, II, 413-14.

Méthode et algèbre dans le livre VI : quelques remarques conclusives

À l'issue de ce parcours de la méthode malebranchiste et ses applications, quelques points méritent d'être soulignés.

Tout d'abord, Malebranche explicite ce que son concept de méthode doit à l'algèbre. Ceci se fait dans l'esprit des *Regulae* : il ne s'agit pas de dire que l'algèbre est la science suprême, mais que ses procédés nous permettent de résoudre les problèmes qui sont susceptibles de l'être et qui débordent le champ des pures mathématiques.

L'opposition à la science aristotélicienne structure cette première pensée de la méthode et des mathématiques. Ce que Malebranche trouve dans les règles et les préceptes cartésiens, c'est le moyen de démontrer la vacuité de la rhétorique scolastique. C'est une thèse fondamentale de la *Recherche* : l'aristotélisme n'est pas seulement un obstacle à la science, mais également à la véritable piété, celle qui consiste à n'aimer et à ne craindre que Dieu. En réfutant cette fausse science, il est possible de ramener les hommes à l'amour du vrai Dieu ou tout du moins, de débarrasser leur esprit des superstitions et de la vénération de fausses idoles. Dans les premières éditions de la *Recherche*, Malebranche n'est donc pas animé par une volonté de promouvoir l'algèbre cartésienne pour elle-même et dans les limites que Descartes lui a imposées. Dans la France de 1675, les mathématiques cartésiennes incarnent encore la modernité scientifique face à la tradition aristotélicienne. Malebranche, dans son combat contre la pensée scolastique, n'a pas de raison de ne pas en être le plus grand défenseur. Ceci ne signifie pas pour autant que les limites que Descartes s'est imposées en mathématiques, en particulier l'exclusion des courbes mécaniques et de manière générale tout ce qui relève de procédures infinitistes, soient aussi celles de Malebranche. Sa théorie des idées abordée au chapitre suivant le confirme. Il semble en particulier que la mise en avant de la notion de rapport d'égalité ou d'inégalité comme définition de la vérité puisse permettre à Malebranche de s'affranchir d'une règle d'évidence fondée sur l'intuition, incompatible avec les méthodes infinitésimales, sans renier son attachement à l'algèbre définie comme science des rapports. Mais dans ce mouvement même, Malebranche se révèle en un sens le plus cartésien de ses héritiers en maintenant l'articulation de sa théorie de la connaissance aux mathématiques au sein de ce qu'il conçoit comme une forme d'algèbre élargie.

Concluons maintenant sur une autre différence entre les *Regulae* et le livre VI. Il s'agit du rapport différencié à la géométrie et à l'algèbre, et de l'absence de ce fait de projet de science universelle, et plus particulièrement, de mathématique universelle. Certes, la géométrie, à la différence de l'algèbre, ne constitue pas une méthode dans la *Recherche*. Elle est limitée par son recours à l'imagination. Les rapports qu'elle fait apercevoir sont donc très limités. La fonction d'une méthode doit être de faire saisir le plus grand nombre de rapports réels possible. On peut même dire que sans l'usage de l'arithmétique permettant de dégager les proportions de grandeurs géométriques, on ne peut saisir aucun rapport géométrique. La géométrie ne devrait alors être qu'une discipline appelée à disparaître, tout du moins à être dépassée par la science des rapports. Mais il n'y a pas de mathématique universelle dans la *Recherche*. La géométrie est présentée au chapitre IV comme un des moyens de la méthode, qui soutient et règle l'attention. C'est un moyen indispensable à cette méthode ; dans le *cursus* mathématique défini par Malebranche, les ouvrages de géométrie accompagnent toujours les traités d'arithmétique, d'algèbre et d'analyse[194].

C'est que l'arithmétique et l'algèbre donnent les moyens de formuler les rapports mathématiques, mais sans exiger une attention aussi vive. Plus exactement, elles nous renvoient à l'attention de signes conventionnels, et non aux idées dont les liaisons sont « naturelles » et donc plus fortes dans l'esprit, comme les figures géométriques. Le rapport entre les idées et les signes est arbitraire et institué, l'esprit s'y applique donc avec moins de force. Le formalisme algébrique a le grand avantage d'abréger nos idées, et nous permet de raisonner sur des problèmes impliquant un grand nombre de relations auxquels l'esprit ne pourrait naturellement se rendre attentif. Mais la contrepartie est que l'esprit ne sait plus exactement à quoi il se rend attentif, et on peut considérer, à la limite, qu'une machine pourrait résoudre des éléments

194 *RV*, VI, II, § VI : Pl., I, 700-701 ; OC, II, 374-375.

de problèmes d'arithmétique ou d'algèbre, et plus rapidement que l'esprit humain. Cette idée d'un calcul mécanique n'est pas exprimée en ces termes par Malebranche. Ce dernier, comme Descartes, n'envisage pas de problèmes proprement algébriques, c'est-à-dire des problèmes qui n'aient pas, *in fine*, d'interprétation géométrique. Il s'est en revanche intéressé dans un premier temps à des recherches arithmétiques car le nombre a le même statut d'idée que l'étendue.

Malebranche ne s'éloigne donc pas réellement de la conception de l'algèbre comme un art qui n'en mérite pas moins le nom de méthode. Mais l'esprit de la *Recherche* est d'apprendre aux hommes à éviter l'erreur, à bien penser, et non de livrer le catalogue des résultats que les mathématiques peuvent nous révéler. Or se découvrir un esprit attentif et, ce faisant, découvrir sa capacité à retrouver des rapports intelligibles, dont la signification est perçue, est une expérience irremplaçable par laquelle l'esprit découvre la puissance de son attention et son union immédiate à la Raison. Pour Malebranche, seule la géométrie, qui rappelle à l'esprit des idées « naturelles », réalise pleinement cette expérience. L'esprit perçoit les rapports exacts des idées dont il saisit naturellement la signification dans les figures géométriques. L'algèbre, d'un autre côté, soulage l'attention en attribuant des signes arbitraires et commodes aux grandeurs à déterminer. Mais l'expérience d'attention aux idées et aux rapports d'idées qui est en jeu n'a plus la même force qu'en géométrie.

Si la géométrie conserve une place autonome dans la *Recherche*, ce n'est donc pas pour la seule raison qu'elle est déjà analytique, et donc au-delà de la géométrie précartésienne mentionnée dans les *Regulae*. La géométrie cartésienne a justement le mérite de rapporter les résultats de l'analyse algébrique à l'expérience de la géométrie. Pour Malebranche, l'algèbre a donc pour objet de déterminer des rapports exacts, c'est-à-dire susceptibles d'une détermination quantitative. En revanche, il ne lui fixe pas un objet de degré supérieur que serait en particulier l'étude des structures d'équations[195]. De ce fait, le retour à la géométrie est toujours

195 Il en serait de même du rapport de Descartes lui-même à l'algèbre, selon Stephen Gaukroger, « The Nature of Abstract Reasoning. Philosophical Aspects

possible, en ce qu'elle est comprise comme la science de ce qui est étendu. Or la grandeur a été dite être ce qui peut être représenté comme étendue. Dans la mesure où algèbre et géométrie supposeront toujours deux types d'expérience de pensée irréductibles, le projet de *mathesis universalis* ne pourra avoir de sens dans la pensée malebranchiste de la méthode.

La proximité du livre VI par rapport aux *Regulae* n'est donc plus à prouver. Dans son concept de méthode, Malebranche pense avec Descartes, entre autres parce qu'il pense avec Descartes contre Aristote et la tendance logiciste de la scolastique. Pour autant, il s'agit bien de deux exposés différents, marqués par de constants décalages. L'écart chronologique et l'évolution de la norme mathématique entre les deux textes ne suffisent pas à l'expliquer. Le projet n'est pas le même, et les concepts structurants de leur pensée mathématique non plus. Or l'analyse des fondements métaphysiques et épistémiques de la philosophie malebranchiste des mathématiques, exposée dans le chapitre suivant, vient confirmer la singularité de ses concepts. Remontant aux racines profondes de la pensée de l'Oratorien, cette analyse offre également quelques éléments permettant d'inscrire l'exposé méthodologique d'inspiration cartésienne du livre VI dans le mouvement ultérieur en direction de la science leibnizienne, mouvement qui constitue à ce titre un révélateur significatif des évolutions et des invariants de la philosophie malebranchiste dans son ensemble.

of Descartes'Work in Algebra », dans John Cottingham (dir.), *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companions », 1992, p. 91-114.

Annexes générales

I

Une des rares données sur lesquelles se fonder pour reconstituer la culture mathématique de Malebranche est la liste des ouvrages mathématiques et de physique mathématique recensés dans sa bibliothèque[1]. On ne sait pas à quelle époque Malebranche en a fait l'acquisition. En plus de ceux mentionnés dans la *Recherche*[2], cette liste comporte les titres suivants :

Angeli, *Problemata geometrica sexaginta*
Apollonius, *Opera* (éd. Mersenne et Leotaud)
Archimède, *Opera* (éd. Mersenne et Barrow)
Barrow, *Lectiones mathematicae*
Bayle F., *Institutiones physicae*
Borelli, *De Montionibus*
Boyle, *varia*
Boulenger, Géométrie, *Traité de la sphère*
Clavius, *In sphaeram J. de Sacro Bosco*
Connette, *La Géométrie réduite*, *Du compas de proportion*
Euclide, *Éléments* (éd. Henrion et Barrow)
Galilée, *Dialogus de systemate mundi*
Gregory J., *Geometriae pars universalis*, *Catoptricae et Dioptricae Elementa*
Guisnée, *Application de l'algèbre à la géométrie*
Henrion, *Sinuum, tangentium et secantium canon Logocanon, Usage du compas des proportionnelles*
Hartsoeker, *Essai de Dioptrique*, *Principes de physique*, *Conjectures physiques*
Herigone, *Cursus mathematicus*
Huygens, *De circuli magnitudine inventa*, *Horologium oscillatorium*…, *Opuscula posthuma*

1 OC, XX, 253-283.
2 *RV*, VI, II, 6.

La Hire, *Sectiones conicae, Mémoires de mathématiques et de physique, Tabulae astronomicae*, *Traité de la mécanique*, …

La Loubère, *Quadratura circuli et hyperbolae*

Lamy B., *Éléments des mathématiques*, *Traité de mécanique*

L'Hospital, *Analyse des infiniment petits*, *Sections coniques*

Leibniz, *Hypothesis physica nova*

Léotaud, *Instutionum arithmeticarum, Examen circuli*

Marchetti, *De resistencia solidorum*

Mariotte, *De la nature des couleurs*, *Traité du mouvement des eaux*

Mersenne, *Universae geometriae, Cogitationes physico mathematicae, Tractactus mechanicus, Synopsis geometricae*

Metius, *Opera mathematica, De genuino usu utriusque globi*

Millet de Chasles, *Cursus seu mundu mathematicus, Les Éléments d'Euclide*

Montmort, *Essai d'analyse sur les jeux de hasard*

Napier, *Mirifici logarithmorum canonis*

Neuwentijdt, *Analysis infinitorum*

Newton, *Tractatus de quadratura curvarum, Optice, Arithmetica universalis, Philosophiae naturalis principia mathematica*[3]

Nicolas, *De lineis logarithmicis, De conchoïdibus et cissoïdibus*

Oughtred, *Clavis mathematica*

Ozanam, *Dictionnaire mathématique*

Pardies, *Discours du mouvement local*

Parent, *Eléments de mécanique*

Pascal, *De l'équilibre des liqueurs*

Petrus Nicolas, *De conchoidibus*

Picard, *Traité du nivellement*

Pierre de Sainte-Marie-Madeleine, *Traité d'horlogiographie*

Prestet, *Nouveaux élements de mathématiques*

Psellos, *Compendium mathematicum*

Reyneau, *Science du calcul*, *l'Analyse démontrée*

---

3 Malebranche ne cite pourtant Newton que pour ses travaux proprement physiques, surtout l'*Optique*. Voir OC, XVII-2, 62.

Schooten, *Exercitationes mathematicae, Pantometrum Kircherianum*

Sluse, *Mesolabum*

Stenon, *De solido intra solidum*

Sturm, *Mathesis enucleata*

Van Ceulen, *Fundamenta arithmeticae et geometriae*

Varignon, *Projet de mécanique*, *Conjectures sur la pesanteur*

Viète, *Opera mathematica, Algèbre*

Vitalis, *Lexicon mathematicum*

Wallis, *Opera mathematica*

Wardus, *Idea trigonometriae*, *Astronomia geometrica*

Malebranche possédait également la plupart des numéros des revues scientifiques, comme le *Journal des Savants*

2

Le tableau qui suit présente une chronologie sélective, axée sur les textes essentiels à la compréhension des mathématiques, de la science, et des idées dans les écrits de Malebranche[1].

	RV+Ecl	*Réponses à Arnauld*	*EMR*	Opuscules physiques	Textes mathématiques
1675	1re et 2e éd.				*ÉM*[2]
1676	2e éd. Tome II				
1677					
1678	3e et 4e éd. 1re éd. Ecl.				
1679					
1680					
1681					
1682					
1683	2e éd. Ecl.				*Géométrie*[3]
1684		Rép. Aux VFI			*Nova Methodus*
1685		Trois lettres Rép. à Dissertation			
1686		Trois lettres			
1687		Quatre lettres			
1688			1re éd.		
1689					*NÉM*
1690			2e éd.		
1691					
1692				LCM[4] 1re version	Cahiers I, II, III
1693					Cahier IV[5]
1694		1re et 2e lettres			
1695					

1 Un tableau complet, et par « strates », des œuvres de Malebranche se trouve dans André Robinet, *Malebranche de l'Académie des sciences. L'Œuvre scientifique, 1674-1715*, Paris, Vrin, 1970, p. 5.

2 ÉM : *Éléments de mathématiques* de Prestet ; NÉM : *Nouveaux Éléments de mathématiques*.

3 D'Arnauld.

4 *Lois de la communication des mouvements*.

5 Il s'agit du cahier de Malebranche sur les *Leçons* de Bernoulli.

	RV+Ecl	*Réponses à Arnauld*	*EMR*	Opuscules physiques	Textes mathématiques
1696			3e éd. Préface et E sur la mort		*Analyse inf. petits*
1697					
1698					
1699[6]		Rép. à 3e lettre		Réflexions sur la lumière ; LCM 2e version	
1700	5e éd. ; Ecl XVI sur la lumière				
1701					
1702					
1703					
1704					
1705					
1706					
1707					*Sections coniques*[7]
1708					*Analyse démontrée*[8]
1709		Recueil des Rép.			
1710					
1711			4e éd.		
1712	6e éd. ; dernier Ecl.				
1713					
1714					*SCG*[9]

6 Malebranche élu à l'Académie des sciences.
7 De L'Hospital.
8 De Reyneau.
9 SCG : *Science du calcul des grandeurs*, de Reyneau.

Bibliographie

TEXTES

Œuvres de Malebranche

Œuvres complètes, éd. André Robinet, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1958-1970 [20 tomes et un index].

Œuvres, éd. Geneviève Rodis-Lewis, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », vol. 1, 1979 ; vol. 2, 1992.

Autres auteurs

Ambrosius Victor (Martin, André), *Philosophia christiana*, Paris, 1667.

Arnauld, Antoine, *Œuvres complètes*, Paris/Lausanne, Sigismond d'Arnay, 43 vols., 1775-1783 ; Bruxelles, Culture et civilisation, 1964-1967.

—, *Des Vraies et fausses idées*, éd. Christiane Frémont, Paris, Fayard, « Corpus des Œuvres de Philosophie en Langue française », 1986.

—, & Nicole, Pierre, *La Logique ou Art de penser*, éd. Pierre Clair et François Girbal, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1981.

Bernoulli, Johann, *Opera omnia*, Marc-Michel Bousquet, 1742.

—, *Der Briefwechsel von Johann I Bernoulli*, éd. Pierre Costabel, Jeanne Peiffer & Otto Spiess, Basel/Boston/Berlin, Birkhauser, 1955-1992.

Carré Louis, *Méthode pour la mesure des surfaces, la dimension des solides, leurs centres de percussion et d'oscillation par l'application du calcul intégral*, Paris, 1700.

Clauberg, Johann, *Opera omnia philosophica*, Amsterdam, 1691, réed. Hildesheim, Olms Verlag, 1968.

Condillac, Etienne Bonnot de, *Traité des systèmes*, Paris, Fayard, coll. « Corpus des œuvres de Philosophie en Langue française », 1991.

Cordemoy, Gérauld de, *Œuvres philosophiques*, éd. Pierre Clair et François Girbal, Paris, PUF, coll. « Le mouvement des idées au XVII^e siècle », 1968.

Descartes, René, *Œuvres*, éd. Charles Adam et Paul Tannery, Paris, éditions du Cerf, 1897-1909 ; seconde édition, Paris, Vrin/CNRS, 1964-1974.

—, *Œuvres philosophiques*, éd. Ferdinand Alquié, Paris, Garnier, 1963-1973.

—, *Règles utiles et claires pour la direction de l'esprit en la recherche de la vérité*, trad. et éd. Jean-Luc Marion, avec la collaboration de Pierre Costabel, La Haye, Nijhoff, 1977.

—, *Regulae ad directionem ingenii*, éd. Giovanni Crapulli, La Haye, Nijhoff, 1966.

—, *L'Entretien avec Burman*, trad. et éd. Jean-Marie Beyssade, Paris, PUF, coll. « Epiméthée », 1981.

—, *Discours de la méthode* [1925], éd. Etienne Gilson, Paris, Vrin, 1976.

Diderot Denis, « Malebranchisme », dans *L'Encyclopédie*, Paris, Briasson, 1765, t. IX, p. 942-943.

Foucher, Simon, *La Critique de la « Recherche de la vérité » où l'on examine en même temps une partie des principes de M. Descartes*, Paris, Coustelier, 1675 ; éd. Richard A. Watson, New York, Johnson Reprints, 1969.

—, *Réponse pour la critique de la préface du second volume de la « Recherche de la vérité »*, Paris, La Caille, 1679.

—, *Dissertation sur la « Recherche de la vérité » contenant l'apologie des Académiciens*, Paris, Chardon, 1687.

Galilée [Galiléi], Galileo, *Le Opere di Galileo Galilei. Edizione nazionale sotto gli auspicii sua maestà il re d'Italia*, éd. Antonio Favaro, Fierenze, Tipografia Barbèra, 1890-1909 [20 vol.].

Guericke, Otto von, *Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica de vacuo spatio*, Amsterdam, 1672. *The new (so-called) Magdeburg experiments*, éd. et trad. Margaret Glover Foley Ames, Dordrecht, Kluwer, 1994.

Huygens, Christiaan, *Œuvres complètes*, La Haye, Nijhoff, 1888-1950.

La Forge, Louis de, *Œuvres philosophiques*, éd. Pierre Clair, Paris, PUF, coll. « Le mouvement des idées au xviie siècle », 1974.

Lamy, Bernard, *Traité de mécanique. De l'équilibre des solides et des liqueurs*, Paris, Pralard, 1679.

—, *Éléments de géométrie, ou de la mesure des corps*, Paris, Pralard, 1685.

Leibniz, Gottfried Wilhelm, *Mathematische Schriften*, éd. Karl Immanuel Gerhardt, Halle, 1850-1863 ; Hildesheim, Olms, 1962.

—, *Die Philosophischen Schriften*, éd. Karl I. Gerhardt, Berlin, Weidmann, 1875-1890 ; Hildesheim/New York, Olms, 1960-1961.

—, *Sämtliche Schriften und Briefe*, Darmstadt/Berlin, Preussische Akademie der Wissenschaften / Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1923 *sq*.

—, *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, éd. Louis Couturat, Paris, Alcan, 1903.

—, *Textes inédits*, éd. Gaston Grua, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1948 ; 2e édition, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1998.

—, *Discours de métaphysique et Correspondance avec Arnauld*, éd. Georges Le Roy, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1957.

—, *La Naissance du calcul différentiel. 26 articles des Acta Eruditorum*, éd. et trad. Marc Parmentier, Paris, Vrin, coll. « Mathesis », 1989.

—, *Opuscules philosophiques choisis*, éd. Paul Schrecker, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1966.

L'Hospital, Guillaume-François, marquis de, *Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes*, Paris, 1696.

Locke, John, *Examination of P. Malebranche's opinion of our « seing all things in God »*, dans *Locke's Philosophical Works*, éd. James Augustus St. John, London, Bell and sons, 1883, t. II, p. 414-458 ; *Examen de la « vision en Dieu » de Malebranche*, trad. Jean Pucelle, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1978 ; *Examen de la vision en Dieu de Malebranche*, éd. et trad. Jean-Michel Vienne, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 2013.

Mariotte, Edme, *Œuvres*, Leiden, Pieter van der Aa, 1717 ; Paris, Blanchard, 2001.

Newton, Isaac, *Philosophae naturalis principia mathematica*, London, jussu Societatis regiae, 1687 ; Principes mathématiques de philosophie naturelle, trad. Emilie du Chatelet, Paris, Desaint et Saillant, 1756-1759 ; *Principia mathematica*, trad. Marie-Françoise Biarnais, Paris, Bourgois, coll. « Épistémè », 1985.

—, *The Method of fluxions and infinite series*, Londres, 1736 ; *La Méthode des fluxions et des séries infinies*, trad. Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon, Paris, De Bure, 1740 ; réédition, Paris, Blanchard, 1966.

—, *Opticks*, Londres, 1704 ; *Optique*, trad. Jean-Paul Marat, Paris, 1787.

—, *Arithmetica universalis*, London, 1707.

Pascal, Blaise, *Œuvres complètes*, éd. Louis Lafuma, Paris, éditions du Seuil, 1963.

Poisson, Nicolas-Joseph, *Remarques sur la méthode de Descartes*, Vendôme, Thiboust & Esclassan, 1670.

Prestet, Jean, *Éléments de mathématiques*, Paris, Pralard, 1675.

—, *Nouveaux Éléments de mathématiques*, Paris, Pralard, 1689.

Regis, Pierre-Sylvain, *Système de philosophie*, Paris-Lyon, Anisson, Thierry, Posuel & Rigaud, 1690.

Reyneau, Charles-René, *Analyse démontrée*, Paris, Quillau, 1708.

—, *La Science du calcul des grandeurs en général*, Paris, Quillau, 1714.

Roberval, Gilles-Personne de, *Divers ouvrages de M. Roberval*, Paris, Académie royale des sciences, 1693.

—, *Principaux écrits mathématiques*, trad. Jean Peyroux, Paris, Blanchard, 2003.

Rolle, Michel, *Règle et remarque pour le problème général des tangentes*, *Journal des Savants*, n° 16, 1702, p. 239-254.

—, *Du nouveau système de l'infini*, Paris, Mémoires de l'Académie royale des sciences, 1703, p. 312-336.

—, *Remarques sur les lignes géométriques*, Paris, Mémoires de l'Académie royale des sciences, 1703, p. 132-139.

Tacquet, André, *Elementa geometriae planae ac solidae, quibus accedunt selecta ex Archimede theoremata*, Antuerpiae, Iacobum Meursium, 1654.

Varignon, Pierre, « Remarques sur les courbes des deux premiers exemples proposés par M. Rolle dans le journal du jeudi 13 avril 1702 », *Journal des Savants*, n° 3, 1703, p. 41-46.

—, « Suite des remarques sur les courbes des deux premiers exemples proposés par M. Rolle dans le journal du jeudi 13 avril 1702 », *Journal des Savants*, n° 4, p. 49-52, 1703.

—, *Nouveaux éclaircissements sur l'*Analyse des infiniment petits, Paris, Rollin, 1725.

Viète, François, *In artem analyticam isagoge*, Turoni, 1591.

Voltaire, *Le Siècle de Louis XIV*, Paris, Garnier-Flammarion, 1966.

Wallis, John, *Arithmetica Infinitorum*, Oxonii, 1656.

—, *Opera Mathematica*, Oxonii, 1699 ; Hildesheim/New York, Olms, 1972.

USUELS

André, Yves-Marie, *La vie du R. P. Malebranche, prêtre de l'Oratoire, avec l'histoire de ses ouvrages* [1886], Genève, Slatjine, 1970.

Armogathe, Jean-Robert & Carraud, Vincent, *Bibliographie cartésienne (1960-1996)*, Lecce, Conte, 2003.

– & Marion, Jean-Luc, *Index des Regulae ad directionem ingenii*, Roma, Ateneo, coll. « Corpus Cartesianum » et « Lessico intellettuale europeo », 1976.

Ayers Michael & Garber Daniel (dir.), *The Cambridge History of Seventeenth-century Philosophy*, Cambridge, CUP, 1998.

Baillet, Adrien, *Vie de Descartes* [1691], Paris, La Table ronde, coll. « Grandeur », 1946.

Blay Michel & Halleux Robert (dir.), *La Science classique, XVIe-XVIIIe siècle. Dictionnaire critique*, Paris, Flammarion, 1998.

Easton Patricia, Lennon Thomas M. & Sebba Gregor, *Bibliographia Malebranchiana. A Critical Guide to the Malebranche Literature into 1989*, Carbondale/Edwardsville, Southern Illinois UP, 1992.

Gilson, Etienne, *Index scolastico-cartésien*, Paris, Alcan, 1913.

Ravier, Emile, *Bibliographie des œuvres de Leibniz* [1937], Hildesheim, Olms, 1966.

Sebba, Gregor, *Bibliographia Cartesiana. A critical guide to the Descartes litterature (1800-1960)*, La Haye, Nijhoff, 1964.

ÉTUDES

Études sur Malebranche

Ablondi, Fred, « Le Spinoziste malgré lui ? Malebranche, De Mairan, and intelligible extension », dans *History of Philosophy Quaterly*, n° 15-2, avril 1998, p. 191-203.

Alquié, Ferdinand, *Le cartésianisme de Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1974.

—, *Malebranche et le rationalisme chrétien*, Paris, Seghers, 1977.

Bardout, Jean-Christophe, « Malebranche ou l'individuation perdue », *Les Études philosophiques*, 1996, n° 4, p. 489-506.

—, *Malebranche et la métaphysique*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1999.

—, « Brèves remarques sur l'*Art de penser* dans le Livre VI de la *Recherche* de Malebranche », *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, n° 84-1, 2000, p. 59-67.

Blanchard, Pierre, *L'Attention à Dieu selon Malebranche* : *méthode et doctrine*, Paris, Desclée de Brouwer, 1956.

Boutroux, Émile, « L'intellectualisme de Malebranche », *Revue de métaphysique et de morale*, n° 23, 1916, p. 27-36.

Brown, Stuart (dir.), *Nicolas Malebranche. His Philosophical Critics and Successors*, Assen/Maastricht, Van Gorcum, 1991.

Chappell, Vere (dir.), *Essays on Early Modern Philosophers. Nicolas Malebranche*, New York/London, Garland, 1992.

Clarke, Desmond M., « Malebranche and Occasionalism. A Reply to Steven Nadler », *Journal of the History of Philosophy*, vol. 33-3, July 1995, p. 499-504.

—, « The ontological status of Malebranchian ideas », *Journal of the History of Philosophy* vol. 36-4, 1998, p. 535-544.

Costabel, Pierre, « La participation de Malebranche au mouvement scientifique », dans *Malebranche. L'Homme et l'œuvre (1638-1715)*, Paris, Vrin/Centre international de synthèse, 1967, p. 75-110.

Cuvillier, Armand, *Essai sur la mystique de Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1954.

Delbos, Victor, *Étude de la philosophie de Malebranche*, Paris, Bloud & Gay, 1924.

Duhem, Pierre, « L'optique de Malebranche », *Revue de métaphysique et de morale*, n° 23, 1916, p. 37-91.

Dreyfus, Ginette, *La Volonté selon Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1958.

Fafara, Richard J., « The implicit Efficacity of the Idea in *Recherche de la Vérité* », *The Modern Schoolman*, n° 55, 1978, p. 147-164.

Girbal, François, « À propos de Malebranche et Bernard Lamy », *Revue internationale de philosophie*, n° 32, 1955, p. 288-290.

Glauser, Richard, « Arnauld critique de Malebranche : le statut des idées », dans *Revue de théologie et de philosophie*, n° 120, 1988, p. 389-410.

Gouhier, Henri, *La Vocation de Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1926.

—, *La Philosophie de Malebranche et son expérience religieuse*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1926.

Guéroult, Martial, *Étendue et psychologie chez Malebranche* [1939], Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1987.

—, *Malebranche. La vision en Dieu. Les cinq abîmes de la Providence*, Paris, Aubier, coll. « Philosophie de l'esprit », 1955-1959.

—, *Études sur Descartes, Spinoza, Malebranche et Leibniz*, Hildesheim/New York, Olms, coll. « Studien und Materialen zur Geschichte der Philosophie », 1970.

Hankins, Thomas L., « The Influence of Malebranche on the Science of Mechanics during the Eighteenth Century », *Journal of the History of Ideas*, n° 28, 1967, p. 193-210.

Hobart, Michael E., *Science and religion in the Thought of Malebranche*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1982.

—, « Malebranche, Mathematics and Natural Theology », *International Studies of Philosophy* vol. 20-1, 1988, p. 11-25.

Jolley, Nicholas, « Leibniz and Malebranche on innate ideas », *Philosophical Review*, n° 97-1, 1988, p. 71-91.

—, *The Light of the Soul. Theories of Ideas in Leibniz, Malebranche and Descartes*, Oxford/New York, Clarendon, OUP, 1989.

—, « Malebranche on the soul » dans Nadler, Steven (dir.), *The Cambridge Companion to Malebranche*, Cambridge, CUP, 2000, p. 32-58.

Kambouchner, Denis, « Des vraies et fausses ténèbres. La connaissance de l'âme d'après la controverse avec Malebranche », dans Pariente, Jean-Claude (dir.), *Antoine Arnauld. Philosophie du langage et de la connaissance*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1995, p. 153-177.

Laporte, Jean, « L'Étendue intelligible selon Malebranche », *Revue internationale de philosophie*, vol. 1, n° 1, 1938, p. 7-58.

Lennon, Thomas M., « Malebranche and method », dans Nadler, Steven (dir.), *The Cambridge Companion to Malebranche*, Cambridge, CUP, 2000, p. 8-30.

LoLordo, Antonia, « Descartes and Malebranche on thought, sensation and the nature of the mind », *Journal of the History of Philosophy*, n° 43-4, 2005, p. 387-402.

Mallet, Sébastien, « L'infini indéfini de Malebranche », dans Pinchard, Bruno (dir.), *La Légèreté de l'être. Études sur Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1998., p. 121-146.

Moreau, Denis, *Deux cartésiens. La polémique Arnauld Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1999.

—, *Malebranche. Une philosophie de l'expérience*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des philosophies », 2004.

Mouy, Paul, *Les Lois du choc des corps d'après Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1927.

Nadler, Steven, *Malebranche and Ideas*, New York, OUP, 1992.

—, « Occasionalism and General Will in Malebranche », *Journal of the History of Philosophy*, vol. 31-1, 1993, p. 31-47.

—, « Malebranche's Occasionalism. A Reply to Clarke », *Journal of the History of Philosophy*, vol. 33-3, 1995, p. 505-508.

– (dir.), *The Cambridge Companion to Malebranche*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge Companion », 2000.

—, « Malebranche and Causation », dans Nadler, Steven (dir.), *The Cambridge Companion to Malebranche*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge Companion », 2000., p 112-138.

Olle-Laprune, Léon, *La Philosophie de Malebranche*, Paris, Ladrange, 1870.

Pellegrin, Marie-Frédérique, *Le Système de la loi de Nicolas Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 2006.

Pessin, Andrew, « Malebranche's distinction between general and particular volitions », dans *Journal of the History of Philosophy*, vol. 39-1, 2001, p. 77-99.

Pinchard, Bruno (dir.), *La Légèreté de l'être. Études sur Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1998.

Pyle, Andrew, *Malebranche*, London/New York, Routledge, 2003.

Radner, Daisie, *Malebranche. A Study of a Cartesian System*, Assen, Van Gorcum, 1978.

Reid, Jasper, « Malebranche on intelligible extension », *British Journal for the history of philosophy*, vol. 11-4, 2003, p. 581-608.

Robinet, André, *Malebranche et Leibniz. Relations personnelles*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1955.

—, « Le groupe malebranchiste introducteur du calcul infinitésimal en France », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, n° 13-4, 1960, p. 287-308.

—, « La philosophie malebranchiste des mathématiques », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, n° 14-3, 1961, p. 205-254.

—, *Système et existence dans l'œuvre de Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1965.

—, « Le rôle de l'expérience dans la physique de Malebranche », *Mélanges Koyré*, Paris, Hermann, 1965.

—, *Malebranche de l'Académie des sciences. L'œuvre scientifique*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1970.

—, « Aux sources jansénistes de la première œuvre de Malebranche », *Les Études philosophiques*, n° 29, 1974, p. 465-479.

—, « Dom Robert Desgabets. Le conflit avec Malebranche et l'œuvre métaphysique », *Revue de synthèse*, n° 95, 1974, p. 65-83.

Rodis-Lewis, Geneviève, *Nicolas Malebranche*, Paris, PUF, coll. « Les Grands penseurs », 1963.

—, « La connaissance par idées », dans *Malebranche. L'Homme et l'œuvre (1638-1715)*, Paris, Vrin/Centre international de synthèse, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1967, p. 111-137.

Roux, Sandrine, « La physiologie contre l'expérience : l'argument du "défaut de connaissance" de Malebranche », *Philonsorbonne*, n° 8, 2014, p. 47-63.

Schmaltz, Tad, *Malebranche's Theory of the Soul*, Oxford, OUP, 1996.

Schrecker, Paul, « Arnauld, Malebranche, Prestet et la théorie des nombres négatifs », *Thales*, 1935, n° 2, p. 82-90.

—, « Malebranche et les mathématiques », dans *Travaux du IX^e Congrès international de philosophie*, 1937, vol. 2, p. 33-40.

—, « Le parallélisme théologico-mathématique chez Malebranche », *Revue philosophique*, n° 125, 1938, p. 215-252.

Schwartz, Claire, « La question de l'infinité du monde et ses réponses cartésiennes », *Études philosophiques*, janvier 2014-1, p. 99-114.

Walton, Craig, *De la recherche du bien. A Study of Malebranche's Science of Ethics*, The Hague, Nijhoff, coll. « Archives internationales d'histoire des idées », 1972.

Watson, Richard A., « Foucher's Mistake and Malebranche's Break », dans Brown, Stuart (dir.), *Nicolas Malebranche. His Philosophical Critics and Successors*, Assen, Van Gorcum, 1991, p. 22-34.

Autres études

Adams, Robert M., *Leibniz. Determinist, Theist, Idealist*, New York, OUP, 1994.

Alquié, Ferdinand, *La Découverte métaphysique de l'homme chez Descartes*, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1950.

Ariew, Roger, « Oratorians and the teaching of cartesian philosophy in the seventeenth-century in France », *History of Universities*, n° 17, 2001-2002, p. 47-80.

—, *Descartes and the First Cartesians*, Oxford, OUP, 2014.

Arthur, Richard T. W., *The Labyrinth of the Continuum, Writings on the Continuum Problem (1672-1686)*, New Haven/London, Yale UP, 2001.

Baron, Margaret Eleanor, *The Origins of the Infinitesimal Calculus*, Oxford, Pergamon, 1969.

Beck, Leslie J., *The Method of Descartes. A Study of the Regulae*, Oxford, Clarendon, 1952.

Belaval, Yvon, *Leibniz critique de Descartes*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque des idées », 1960.

Benoist, Jocelyn, « La réalité objective ou le nombre du réel », dans Fichant, Michel & Marion, Jean-Luc (dir.), *Descartes en Kant*, Paris, PUF, 2006, coll. « Epimethée », p. 179-196.

Beyssade, Jean-Marie, *La Philosophie première de Descartes*, Paris, Flammarion, 1979.

—, « RSP ou Le monogramme de Descartes », dans *L'Entretien à Burman*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1981, p. 153-207.

—, *Descartes au fil de l'ordre*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 2001.

Blay, Michel, « Deux moments de la critique du calcul infinitésimal : Michel Rolle et George Berkeley », *Revue d'histoire des sciences*, n° 39-3, 1986, p. 223-253.

—, *La Naissance de la mécanique analytique*, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque d'histoire des sciences », 1992.

—, *Les Raisons de l'infini*, Paris, Gallimard, coll. « NRF Essais », 1993.

Bos, Henk J. M., « Differentials, higher-order differentials and the derivative in the Leibnizian calculus », dans *Archive for History of Exact Sciences*, n° 14-1, 1974, p. 1-90.

—, *Redefining Geometrical Exactness. Descartes' transformation of the early modern concept of construction*, New York/Berlin/Heidelberg, Springer, 2001.

Boureau, René, *L'Oratoire en France*, Paris, Éditions du Cerf, coll. « Histoire », 1991.

Boutroux, Pierre, *L'Imagination et les mathématiques selon Descartes*, Paris, Alcan, 1900.

—, « Sur la signification de la *Géométrie* de Descartes », *Revue de métaphysique et de morale*, n° 22, 1914, p. 814-827.

Boyer, Carl B., *The History of the Calculus and its Conceptual Development*, New York, Dover, 1959.

—, «Descartes and the Geometrization of Algebra», *The American Mathematical Monthly*, vol. 66-5, 1959, p. 390-393.

Brockliss, Laurence, « Aristotle, Descartes and the New Science. Natural Philosophy at the University of Paris, 1600, 1740 », *Annals of Science*, vol. 38-1, 1981, p. 33-69.

—, *French Higher Education in the Seventeenth and Eighteenth Century*, Oxford, Clarendon Press, 1987.

Brunschvicg, Léon, *Les Étapes de la philosophie mathématique*, Paris, Alcan, coll. « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1912.

—, *L'Expérience humaine et la causalité physique*, Paris, Alcan, coll. « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1922.

Buzon, Fréderic de, « *Mathesis universalis* », dans Blay Michel & Halleux Robert (dir.), *La Science classique. XVI^e^-XVIII^e^ siècle. Dictionnaire critique*, Paris, Flammarion, 1998, p. 610-621.

—, *La Science cartésienne et son objet. Mathesis et phénomène*, Paris, Champion, coll. « Essais », 2013.

Cifoletti, Giovanna, « Quaestio sive aequatio. La nozione di problema proposta nelle *Regulae* », dans Alfonso Ingegno (dir.), *Da Democrito a Collingwood. Studi di storia della filosofia,* Firenze, Olschki, coll. « Pubblicazioni del dipartimento di filosofia e scienze sociali dell'Università di Siena », 1991, p. 43-79.

Clarke, Desmond, *Descartes' Philosophy of Science*, Manchester, MUP, coll. « Studies in intellectual history », 1982.

—, *Occult Powers and Hypotheses. Cartesian Natural Philosophy under Louis XIV*, Oxford, Clarendon Press, 1989.

—, « Descartes' Philosophy of science and the scientific revolution », dans Cottingham, John (dir.), *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companion », 1992, p. 258-285.

Costabel, Pierre, « Deux inédits de la correspondance indirecte Leibniz-Reyneau », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, n° 2-4, 1949, p. 311-332.

—, « Pierre Varignon et la diffusion en France du calcul différentiel et intégral », Conférence au Palais de la Découverte, le 14 décembre 1965, *Les Conférences du Palais de la découverte*, série D, n° 108, Paris, 1966.

—, « Une lettre inédite du marquis de l'Hospital sur la résolution de l'équation du troisième degré », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, n° 18-1, 1965, p. 29-43.

—, *Démarches originales de Descartes savant*, Paris, Vrin, 1982.

Cottingham, John (dir.), *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companion », 1992.

Couturat, Louis, *La Logique de Leibniz d'après des documents inédits*, Paris, Alcan, 1901.

Crapulli, Giovanni, *Mathesis universalis. Genesi di una idea nel XVI secolo*, Rome, Ateneo, 1969.

Dainville, François de, « L'enseignement des mathématiques dans les collèges Jésuites de France du XVIe au XVIIIe siècle », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, n° 7-1, 1954, p. 6-21.

– (dir.), *L'Éducation des Jésuites*, Paris, Minuit, 1978.

Dascal, Marcelo, *La Sémiologie de Leibniz*, Paris, Aubier-Montaigne, coll. « Analyse et raisons », 1978.

Duchesneau, François, « Leibniz on the principe on continuity », *Revue internationale de philosophie*, n° 48-188, 1994, p. 141-160.

Edwards, Charles H., *The Historical development of the Calculus*, New York, Springer, 1979.

Fichant, Michel, *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Paris, PUF, coll. « Épiméthée », 1988.

Gabbey, Alan, « Force and inertia in seventeenth century dynamics », *Studies in the History and Philosophy of Science*, n° 2, 1971, p. 1-67.

Garber, Daniel, *Descartes' Metaphysical Physics*, Chicago, University of Chicago Press, 1992 ; *La Physique métaphysique de Descartes*, trad. Stéphane Bornhausen, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1999.

—, « Descartes' physics », dans Cottingham, John (dir.), *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companion », 1992, p. 286-334.

—, « Leibniz : physics and philosophy », dans Jolley, Nicholas (dir.), *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companion », 1995, p. 270-352.

—, *Descartes Embodied*, Cambridge, CUP, 2000 ; *Corps cartésiens*, trad. Olivier Dubouclez, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 2004.

Gardies, Jean-Louis, « Arnauld et le reconstruction de la géométrie euclidienne », dans Pariente, Jean-Claude (dir.), *Antoine Arnauld. Philosophie du langage et de la connaissance*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1995., p. 13-32.

—, *L'organisation des mathématiques grecques de Théétète à Archimède*, Paris, Vrin, coll. « Problèmes et controverses », 1997.

Gaukroger, Stephen (dir.), *Descartes. Philosophy, Mathematics, and Physics*, Sussex, Harvester Press, coll. « Harvester readings in the history of science and philosophy », 1980.

—, *Cartesian Logic. An Essay on Descartes' Conception of Inference*, Oxford, Clarendon Press, 1989.

—, « The Nature of Abstract Reasoning : Philosophical Aspects of Descartes' Work in Algebra », dans Cottingham, John (dir.), *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companion », 1992, p. 91-114.

Gewirth, Alan, «The Cartesian Circle Reconsidered», *Journal of Philosophy*, n° 67, 1970, p. 668-685.

—, « Descartes. Two Disputed Questions », *Journal of Philosophy*, n° 68, 1971, p. 288-296.

Giard, Luce (dir.), *Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir*, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque d'histoire des sciences », 1995.

Glauser, Richard, *Berkeley et les philosophes du xvii^e^ siècle. Perception et scepticisme*, Sprimont, Mardaga, coll. « Philosophie et langage », 1999.

Goldstein, Catherine, « On a seventeenth century version of the "fundamental theorem of arithmetics" », *Historia mathematica*, n° 19-2, mai 1992, p. 177-187.

Gouhier, Henri, *Cartésianisme et Augustinisme au xvii^e^ siècle*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1978.

Granger, Gilles Gaston, *Essai d'une philosophie du style*, Paris, Colin, coll. « Philosophies pour l'âge de la science », 1968.

Grosholz, Emily R., « Descartes' unification of algebra and geometry », dans Gaukroger, Stephen (dir.), *Descartes. Philosophy, Mathematics, and Physics*, Sussex, Harvester Press, coll. « Harvester readings in the history of science and philosophy », 1980, p. 156-168.

Gueroult, Martial, *Descartes selon l'ordre des raisons*, Paris, Aubier, coll. « Analyse et raisons », 1953.

—, *Leibniz. Dynamique et métaphysique* [1934], Paris, Aubier, coll. « Analyse et raisons », 1967.

Hairer, Ernst & Wanner, Gerhard, *Analysis by its History*, New York, Springer, coll. « Undergraduate texts in mathematics », 1996 ; *L'Analyse au fil de l'histoire*, Springer, 2001.

Hallyn, Fernand, *Descartes. Dissimulation et ironie,* Genève, Droz, coll. « Titre courant », 2006.

Harris, Steven J., « Les chaires de mathématiques », dans Giard, Luce (dir.), *Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir*, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque d'histoire des sciences », 1995, p. 239-261.

Hatfield, Gary, « Force (God) in Descartes' physics », *Studies in the History and Philosophy of Science*, n° 10, 1979, p. 113-140.

Heinekamp, Albert, «Natürliche Sprache und Allgemeine Charakteristik bei Leibniz», *Studia Leibnitiana Supplementa*, n° 15, 1975, p. 257-286.

Hintikka, Jaakko & Remes, Unto, *The Method of analysis. Its geometrical Origin and its general Significance*, Dordrecht/Boston, Reidel, coll. « Boston studies in the philosophy of science », 1974.

Hooker, Michael (dir.), *Leibniz. Critical and Interpretive Essays*, Minneapolis/Manchester, University of Minnesota/MUP, 1982.

Huron, Roger, « Un probabiliste disciple de Malebranche, Pierre Rémond de Montmort (1678-1719) » [conférence donnée à la séance inaugurale des « Journées de statistique », Toulouse, 19-22 mai 1980], Toulouse, Centre d'édition des annales de la faculté des sciences de Toulouse, coll. « Mathématiques », vol. 2, p. 1-31.

Jesseph, Douglas M., « Philosophical theory and mathematical pratice in the seventeenth century », *Studies in History and Philosophy of Science*, n° 20-2, 1989, p. 215-244.

—, *Berkeley's Philosophy of Mathematics*, Chicago, University of Chicago Press, coll. « Science and its conceptual foundations », 1993.

Jolley, Nicholas (dir.), *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companion », 1995.

Jullien, Vincent, *Descartes. La « Géométrie » de 1637*, Paris, PUF, coll. « Philosophies », 1996.

Kambouchner, Denis, *L'Homme des passions*, Paris, Albin Michel, coll. « Bibliothèque du Collège international de philosophie », 1995.

– et De Buzon, Frédéric, *Le Vocabulaire de Descartes*, Paris, Ellipses, coll. « Vocabulaire de », 2002.

—, « Remarques sur la définition cartésienne de la clarté et de la distinction », dans Jaquet, Chantal & Pavlovits, Tamas (dir.), *Les Facultés de l'âme à l'âge classique*, Paris, Publications de la Sorbonne, coll. « Philosophie », 2007, p. 159-173.

Kessler, Eckhart, « Clavius entre Proclus et Descartes », dans Giard, Luce (dir.), *Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir*, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque d'histoire des sciences », 1995, p. 285-308.

Knobloch, Eberhard, « L'œuvre de Clavius et ses sources scientifiques », dans Giard, Luce (dir.), *Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir*, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque d'histoire des sciences », 1995, p. 263-283.

—, « Sur la vie et l'œuvre de Christophore Clavius (1538-1612) », *Revue d'histoire des sciences*, n° 41-3, 1988, p. 331-356.

—, « Galileo and Leibniz. Different approaches to Infinity », *Archive for History of Exact Sciences*, n° 54-2, 1999, p. 87-99.

Koyré, Alexandre, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris, PUF, 1962.

Kulstad, Mark, « Leibniz's conception of expression », *Studia Leibnitiana*, n° 9-1, 1977, p. 55-76.

Lallemand, Paul, *Histoire de l'éducation dans l'ancien Oratoire de France* [1887], Genève, Slatkine/Megariotis, 1976.

Lennon, Thomas M., « Occasionalism and the Cartesian Metaphysic of Motion », *Canadian Journal of Philosophy*, Supplementary 1-1, 1974, p. 29-40.

Libera, Alain de, *Archéologie du sujet. Naissance du sujet*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 2007.

Levey, Samuel, « Matter and two concepts of continuity in Leibniz », *Philosophical Studies*, n° 94-1, 1999, p. 81-118.

Mahoney, Michael, « Another look at Greek geometrical analysis », *Archive for history of exact sciences*, n° 5-3, 1968, p. 318-348.

—, « The beginnings of algebraic thought in the seventeenth century », dans Gaukroger, Stephen (dir.), *Descartes. Philosophy, Mathematics, and Physics*, Sussex, Harvester Press, coll. « Harvester readings in the history of science and philosophy », 1980, p. 141-155.

Mancosu, Paolo, « The metaphysics of the calculus. A foundational debate in the Paris Academy of sciences, 1700-1706 », *Historia mathematica*, n° 16-3, 1989, p. 224-248.

—, *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*, New York, OUP, 1996.

Marion, Jean-Luc, *Sur l'ontologie grise de Descartes*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1975.

—, « Cartesian metaphysics. The Simple Nature », dans Cottingham, John (dir.), *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge, CUP, 1992, coll. « Cambridge compagnon », p. 115-139.

—, *Questions cartésiennes II*, Paris, PUF, coll. « Philosophie d'aujourd'hui », 1996.

Milhaud, Gaston, *Descartes savant*, Paris, Alcan, coll. « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1921.

Montucla, Jean-Étienne, *Histoire des Mathématiques* [1799-1802], Paris, Blanchard, 1968.

Moreau, Denis, « La question De ideis dans un débat cartésien. La querelle des vraies et fausses idées », dans *Revue thomiste*, n° 103, 2003-3, p. 527-543.

Mouy, Paul, *Le Développement de la physique cartésienne (1646-1712)*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1934.

Moyal, Georges J. D., « Les structures de la vérité chez Descartes », *Dialogue, Revue canadienne de philosophie*, n° 26-3, 1987, p. 465-490.

Mugnai, Massimo, *Leibniz' Theory of Relations*, Stuttgart, Franz Steiner, coll. « Studia Leibnitiana », 1992.

Mulligan, Kevin, « Internal relations », dans Kim, Jaegwon & Sosa, Ernest (dir.), *A Companion to Metaphysics*, Oxford, Blackwell, 1995, coll. « Blackwell compagnons to philosophy », p. 245-246.

Nadler, Steven M., *Arnauld and the Cartesian Philosophy of Ideas*, Princeton/Manchester, Princeton UP/MUP, coll. « Studies in intellectual history and the history of philosophy », 1989.

—, «The Occasionalism of Louis de la Forge», dans *Occasionalism. Causation Among the Cartesians*, Oxford/New York, OUP, 2010.

—, (dir.), *Causation in Early Modern Philosophy. Cartesianism, Occasionalism, and Preestablished Harmony*, University Park, Pennsylviana State UP, 1993.

—, «Louis de la Forge and the Develoment of Occasionalism», *Journal of the History of Philosophy*, n° 36-2, 1998, p. 215-231.

Nolan, Lawrence, « Descartes' Theory of Universals », *Philosophical Studies*, n° 89-2, 1998, p. 161-180.

Nuchelmans, Gabriel, *Judgment and Proposition. From Descartes to Kant*, Amsterdam, North Holland Publishing, coll. « Verhandelingen der Koninklijke nederlandse akademie van wetenschappen », 1983.

Otte, Michael & Panza, Marco (dir.), *Analysis and Synthesis in Mathematics*, Dordrecht, Kluwer, coll. « Studies in the philosophy of science », 1997.

Pariente, Jean-Claude, *L'analyse du langage à Port-Royal. Six études logico-grammaticale*, Paris, Minuit, coll. « Le sens commun », 1985.

—, (dir.), *Antoine Arnauld. Philosophie du langage et de la connaissance*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1995.

Peiffer, Jeanne, « La conception de l'infiniment petit chez Pierre Varignon, lecteur de Leibniz et Newton », dans Marchlewitz, Ingrid (dir.), *Leibniz. Tradition und Aktualität. V. Internationaler Leibniz-Kongress*, Hannover, Gotfried-Wilheim-Leibniz Gesellschaft, 1988, p. 710-717.

Pycior, Helena M., « Mathematics and philosophy. Wallis, Hobbes, Barrow and Berkeley », *Journal of the History of ideas*, n° 48-2, 1987, p. 265-286,.

Rabouin, David, *Mathesis universalis. L'idée de « mathématique universelle » d'Aristote à Descartes*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 2009.

Radner, Daisie, « Representionalism in Arnauld's act theory of perception », *Journal of the History of Philosophy*, n° 14-1, 1976, p. 96-98.

Radelet de Grave, Patricia, « L'édition des figures manuscrites des Bernoulli », dans *Conférence. Diagrams and Images criticism in Mathematical Textual Traditions*, Pise, 25-27 novembre 2004, en ligne, disponible à l'adresse : https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwih9LPZ6ufSAhVBOhQKHYZdAFoQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.brickscommunity.org%2Fmaterial%2FRadeletAbstract.doc&usg=AFQjCNEXup3tL8TOEKbmOwWQfNwaw-TI-w&sig2=OynU5wZxROgNeToPTb2TBQ, consulté le 21 mars 2017.

Rauzy, Jean-Baptiste, *La Doctrine leibnizienne de la vérité*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 2001.

Robinet, André, « L'abbé Catelan, ou l'erreur au service de la vérité », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, n° 11-4, 1958, p. 289-301.

—, « Jean Prestet ou la bonne foi cartésienne », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, n° 13-2, 1960, p. 95-104.

Rodis-Lewis, Geneviève, *L'Œuvre de Descartes*, Paris, Vrin, coll. « À la recherche de la vérité », 1971.

—, (dir.), *La Science chez Descartes. Études en français*, New York, Garland, 1987.

—, *Descartes. Biographie*, Paris, Calmann-Lévy, 1995.

Russell, Bertrand, *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*, Cambridge, CUP, 1900.

Rutherford, Donald, « Philosophy and language in Leibniz », dans Jolley, Nicholas (dir.), *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge, CUP, coll. « Cambridge companion », 1995, p. 224-269.

Savini, Massimiliano, *Le Développement de la méthode cartésienne dans les Provinces-Unies*, Lecce, Conte, 2004.

—, « L'insertion du cartésianisme en logique. La Logica vetus & nova de Johannes Clauberg », *Revue de métaphysique et de morale*, n° 49-1, 2006, p. 73-88.

Schmitt, Charles B., *Aristotle and the Renaissance*, Cambridge (Mass.)/London, Harvard UP, coll. « Martin classical lecture », 1983 ; *Aristote et la Renaissance*, trad. Luce Giard, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1992.

Schuster, John, « Descartes' *mathesis universalis* », dans Gaukroger, Stephen (dir.), *Descartes. Philosophy, Mathematics, and Physics*, Sussex, Harvester Press, coll. « Harvester readings in the history of science and philosophy », 1980, p. 41-96.

Schwartz, Claire, « Berkeley and His Contemporaries. The Question of Mathematical Formalism », dans Parigi, Silvia (dir.), *George Berkeley. Religion and Science in the Age of Enlightenment*, Dordrecht, Springer, 2011, p. 43-56.

Séris, Jean-Pierre, *Langages et machines à l'âge classique*, Hachette, Paris, coll. « Recherches philosophiques », 1995.

Sleigh, Robert, « Truth and sufficient Reason in the Philosophy of Leibniz », dans Hooker, Michael (dir.), *Leibniz. Critical and Interpretive Essays*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1982, p. 209-242.

SMITH, Kurt, « Was Descartes's physics mathematical ? », *History of Philosophy Quaterly*, n° 20-3, 2003, p. 245-256.

TATON, René (dir.), *Enseignement et diffusion des sciences en France au XVIII^e^ siècle*, Paris, Hermann, coll. « Histoire de la pensée », 1964.

TIEMERSMA, Douwe, « Methodological and theoretical aspects of Descartes' treatise on the rainbow », *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 19-3, 1988, p. 347-364.

TIMMERMANS, Benoît, « The Originality of Descartes's Conception of Analysis as Discovery », *Journal of the History of Ideas*, n° 60-3, 1999, p. 433-447.

VERMEULEN, Bernard P., « The metaphysical presuppositions of Nieuwentijt's criticism of Leibniz's higher-order differentials », *Studia Leibnitiana Sonderheft*, n° 14, 1986, p. 178-184.

VINCI, Thomas C., *Cartesian Truth*, Oxford, OUP, 1998.

VUILLEMIN, Jules, *Mathématiques et métaphysique chez Descartes*, Paris, PUF, coll. « Epimethée », 1960.

WEBER, Jean-Paul, *La Constitution du texte des Regulae*, Paris, Société d'édition d'enseignement supérieur, 1964.

WILSON, Margaret D., *Ideas and mechanism. Essays on Early Modern Philosophy*, Princeton, Princeton UP, 1999.

Index

INDEX DES AUTEURS ANCIENS

INDEX DES AUTEURS RÉCENTS

TABLE DES MATIÈRES

ANNEXES GÉNÉRALES

BIBLIOGRAPHIE

INDEX