

MALEBRANCHE

MATHÉMATIQUES ET PHILOSOPHIE

Claire Schwartz

Contenu de ce document :

Chapitre 4. La connaissance de l'infini

ISBN : 979-10-231-3667-8



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.

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

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.

© Sorbonne Université Presses, 2019, 2023
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

8 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.

SECONDE PARTIE

Évolution ou revirement ?

Le virage des années 1690 et la rencontre
avec la science leibnizienne

LA CONNAISSANCE DE L'INFINI

Le « cahier de Malebranche » sur les *Leçons de calcul intégral* de Bernoulli constitue sans aucun doute le texte qui nous éclaire le plus immédiatement sur l'adoption par l'Oratorien du calcul infinitésimal. Il s'agit de comprendre dans quelle mesure ce mouvement d'adhésion s'inscrit dans les cadres conceptuels de la pensée malebranchiste, et permet même de les éclairer. Au cœur de ce questionnement apparaît nécessairement la notion d'infini dont il s'agit d'élucider la signification dans les divers textes malebranchistes.

Malebranche a en effet défendu la nouvelle mathématique leibnizienne qui a recours à des procédures infinitistes et prétend, selon les termes du marquis de L'Hospital, « pénétrer jusque dans l'infini même¹ ». Descartes refusait les conséquences de ces nouvelles opérations pour diverses raisons que nous allons évoquer. Il nous faut donc supposer que Malebranche et Descartes ont envisagé différemment la connaissance de l'infini. Ceci exige notamment de déterminer s'il existe une cohérence entre le concept d'infini et son usage mathématique mais également si ce concept d'infini reste relativement stable dans l'ensemble du corpus malebranchiste.

1 *Analyse des infiniment petits*, préface. Cet ouvrage qui paraît en 1696 est donc le résultat de l'enseignement du calcul différentiel que l'auteur a reçu de Jean Bernoulli. L'Hospital a reçu la bénédiction de Leibniz pour le publier, et Malebranche n'a cessé de jouer un rôle d'intermédiaire dans cette affaire. Voir André Robinet, *Malebranche et Leibniz. Relations personnelles*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1955, p. 304-305.

La nouvelle mathématique prétend soumettre l'infini à la connaissance humaine, selon les mots de L'Hospital contrastant avec les mises en garde cartésiennes à l'égard de certaines méthodes mathématiques présument des capacités de notre esprit à connaître l'infini². Dans ces controverses, la question de l'infini mathématique tend à s'inscrire dans le problème général de la connaissance de l'infini qui se ramène elle-même à la connaissance de Dieu. Les rapports entre le fini et l'infini sont en partie déterminés par la position philosophique et théologique portant sur la relation de Dieu aux créatures. Quelle est l'approche de Malebranche en ce domaine ? Rend-il compatible sa pratique mathématique avec sa conceptualisation métaphysique de l'infini ? Il est en tout cas manifeste que l'Oratorien envisage la connaissance de l'infini, et les rapports entre fini et infini, d'une manière sensiblement différente de Descartes, renforçant la thèse déjà amorcée par l'analyse de sa théorie des idées selon laquelle le parcours mathématique de Malebranche manifeste une évolution naturelle faisant écho à ses propres orientations philosophiques.

2 Par exemple, *Principiorum Philosophiae pars prima*, XXVI : « *Ita nullis unquam fatigabimur disputationibus de infinito. Nam sane, cum simus finiti, absurdum esset nos aliquid de ipso determinare, atque sic illud quasi finire ac comprehendere conari. Non igitur respondere curabimus iis, qui quaerunt an, si daretur linea infinita, ejus media pars esset etiam infinita; vel an numerus infinitus sit par anve impar, et talia: quia de iis nulli videntur debere cogitare, nisi qui mentem suam infinitam esse arbitrantur.* » (AT, VIII, 14-15).

Principes de la philosophie, I, 26 : « Ainsi nous ne nous embarrasserons jamais dans les disputes de l'infini ; d'autant qu'il serait ridicule que nous, qui sommes finis, entreprissions d'en déterminer quelque chose, et par ce moyen le supposer fini en tâchant de le comprendre. C'est pourquoi nous ne nous soucierons pas de répondre à ceux qui demandent si la moitié d'une ligne infinie est infinie, et le si nombre infini est pair ou non pair, et autres choses semblables, à cause qu'il n'y a que ceux qui s'imaginent que leur esprit est infini, qui semblent devoir examiner de telles difficultés. » (AT, IX-II, 36.)

La première chose qu'il s'agit d'établir est le cadre au sein duquel la question de l'infini et de sa connaissance se pose. Y a-t-il un sens à confronter la signification que Malebranche accorde à l'infini dans ses textes mathématiques aux occurrences de cette notion telles qu'elles surgissent dans le champ philosophique? Autrement dit, Malebranche construit-il un concept d'infini mathématique distingué de sa caractérisation métaphysique?

Il y a une première façon de répondre en creux à la question, en remarquant l'absence de textes malebranchistes spécifiant la nécessité de traiter à part la notion mathématique d'infini. Tout d'abord, Malebranche n'affirme pas se restreindre à un certain aspect du concept d'infini quand il traite de ce dernier à propos de questions mathématiques. Inversement, de multiples textes s'appuient en réalité sur des illustrations mathématiques pour éclairer la nature de l'infini métaphysique et rendre raison de son existence. Plus exactement, Malebranche a systématiquement recours à une forme d'infinité mathématique pour démontrer ce que l'on pourrait nommer la « présence débordante » et néanmoins indubitable de l'infini à notre esprit. Dans la *Recherche*, tout d'abord, il s'appuie sur l'infinité des figures géométriques que l'esprit sait avec certitude pouvoir concevoir pour produire une première critique des idées innées³. Il s'agit certes de la démonstration par le « nombre infini » d'idées présentes à notre esprit que Malebranche aura tendance à abandonner par la suite. Elle n'en est pas moins une variation de la thèse centrale selon laquelle l'esprit fini perçoit la présence en lui de l'infini qu'il ne peut toutefois embrasser. Dans les *Méditations chrétiennes et métaphysiques*, ce même argument est utilisé pour prouver que l'esprit fini ne peut être à lui-même sa propre lumière :

Quoi penses-tu être assez grand pour renfermer en toi les espaces immenses que tu aperçois? Penses-tu que ton être puisse recevoir des modifications qui te représentent actuellement l'infini? Penses-tu même avoir assez d'étendue pour contenir en toi l'idée de tout ce que tu peux

3 RV, III, II, IV : Pl. I, 332-335 ; OC, I, 429-432.

concevoir dans ce qu'on appelle un atome, car tu conçois clairement que la plus petite partie de la matière que tu imagines, se pouvant diviser à l'infini, elle renferme en puissance une infinité de figures et de rapports tous différents⁴.

Il y a en l'esprit un infini qui le dépasse et qui est pourtant la condition de toute pensée particulière. Retenons pour l'instant que Malebranche a de nouveau recours à la pensée d'un infini mathématique pour évoquer cette pensée de l'infini :

246

Tu vois clairement, que l'hyperbole et ses asymptotes et une infinité de lignes semblables, prolongées à l'infini, s'approchent toujours sans jamais se joindre : tu vois évidemment qu'on peut approcher à l'infini de la racine de 5, de 6, de 7, de 8, de 10, et d'une infinité de nombres semblables, sans pouvoir jamais la rencontrer, comment, je te prie, te modifieras-tu pour te représenter ces choses⁵ ?

Dans son cahier sur les *Leçons de calcul intégral*, Malebranche préfère affirmer, dans le traitement de l'intégrale négative, que la ligne d'une courbe et son asymptote se rejoignent à l'infini⁶. La perspective est alors différente puisqu'il s'agit d'un calcul de réduction à une grandeur finie. Ceci n'affecte pas ce qui est en jeu dans ces textes, à savoir le paradoxe d'une « vision claire » d'un contenu qui ne peut être embrassé. C'est en réalité la nature infinie du contenu qui est clairement vu : la moindre pensée mathématique en est la preuve éclatante. Dans les *Entretiens sur la métaphysique et la religion*, et tout particulièrement au « Deuxième Entretien », Malebranche articule immédiatement la preuve de la vision en Dieu à l'infini de l'étendue intelligible qui est désormais devenu un concept central de son système. Or ce sont les mêmes exemples de l'infinitude des figures intelligibles et de la limite asymptotique qu'il convoque à titre de manifestation de la présence immanente et indubitable d'un contenu transcendant

4 *MCM*, I, XIX: Pl., II, 202 ; OC, X, 16.

5 *MCM*, I, XXI.

6 Voir « Quadratures de cercle et d'hyperboles », en part. p. 216-220.

« inépuisable » qui s'atteste dans la pensée mathématique. Notons que dans le même mouvement, Malebranche fonde la généralité des idées sur cette présence de l'infini, convoquant à nouveau des exemples d'objets géométriques :

Mais je vous soutiens que vous ne sauriez former des idées générales, que parce que vous trouvez dans l'idée de l'infini assez de réalité pour donner de la généralité à vos idées. Vous ne pouvez penser à un diamètre indéterminé, que parce que vous voyez l'infini dans l'étendue, et que vous pouvez l'augmenter ou la diminuer à l'infini. [...] Vous pourriez penser à tel cercle, mais jamais au cercle. Vous pourriez apercevoir telle égalité de rayons, mais jamais une égalité générale entre des rayons indéterminés⁷.

Ce sont encore les idées géométriques qui constituent le paradigme de la pensée de l'infini.

Il est donc manifeste que Malebranche ne s'emploie pas à produire une caractérisation propre de l'infini mathématique. Au contraire, il ne cesse d'emprunter à la pensée mathématique pour établir certaines vérités à propos du sens général de l'infini et de sa perception.

S'il est établi que Malebranche intègre à sa conceptualisation de l'infini ses aspects mathématiques, sa caractérisation demeure à ce stade encore sous-déterminée. Pour comprendre l'inscription des mathématiques dans la pensée malebranchiste de l'infini, il est donc nécessaire d'examiner au préalable les déterminations constantes et immédiates attachées à la notion d'infini dans les textes malebranchistes. Or l'infini est premièrement et systématiquement rapporté à Dieu, au point d'en constituer le nom.

7 *EMR*, II, 9 : Pl., II, 696 ; OC, XII-XIII, 58.

L'infini comme nom de Dieu

L'identification de la connaissance de Dieu à la connaissance de l'infini est particulièrement manifeste dans le célèbre passage de la *Recherche* où Malebranche distingue les quatre types de connaissance⁸. Le premier cas de figure correspond à la connaissance immédiate des choses par elles-mêmes, et a Dieu pour seul objet⁹. Or pour expliquer que Dieu ne peut être connu par autre chose que lui-même, Malebranche rapporte l'essence divine à son infinité :

248

On ne peut concevoir que quelque chose de créé puisse représenter l'infini ; que l'être sans restriction, l'être immense, l'être universel puisse être aperçu par une idée, c'est-à-dire, par un être particulier, par un être différent de l'être universel et infini¹⁰.

Dieu ne peut donc être connu par l'intermédiaire d'une idée conçue ici comme un mode représentatif et fini¹¹. Quant à Dieu, il est caractérisé comme « l'être universel et infini ». L'infini, en ce sens, pourrait toutefois être conçu comme un prédicat de Dieu sans s'identifier à la substance divine et en constituer le nom¹². Or dans de nombreux textes, Malebranche établit cette identification, notamment dans les *Entretiens sur la métaphysique* :

8 *RV*, III, II, § 7.

9 *RV*, III, II, § 7, ii : Pl., I, 348 ; OC, I, 449.

10 *Ibid.*

11 Ce qui n'empêche pas Malebranche d'employer parfois l'expression « idée de l'infini » ; sur ce point, voir Ferdinand Alquière, *Le Cartésianisme de Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », p. 120-122.

12 Dans la lignée augustinienne, Malebranche tend à rejeter le modèle prédicatif appliqué à la substance divine. Voir *EMR*, VIII, § 11 : Pl. II, 815 ; OC XII, 188 : « Dieu n'est pas seulement sage, mais la sagesse : non seulement savant mais la science : non seulement éclairé, mais la lumière qui l'éclaire lui, et même toutes les intelligences ». Sur l'importance des écrits de Saint Augustin dans le rejet du modèle attributiviste de la pensée, voir Alain de Libera, *Archéologie du sujet*, t. I, *Naissance du sujet*, Paris, Vrin, 2007.

Par la divinité nous entendons tous l'infini, l'Être sans restriction, l'Être infiniment parfait¹³.

[...] il est clair que ce mot, DIEU, n'étant que l'expression abrégée de l'Être infiniment parfait¹⁴ [...]

Dieu, ou l'infini, n'est pas visible par une idée qui le représente¹⁵ [...]

Dieu et l'Être, ou l'infini, ne sont qu'une même chose¹⁶.

D'où il résulte que penser à Dieu, c'est penser à l'infini :

Assurément tous les hommes ont l'idée de Dieu, ou pensent à l'infini, lorsqu'ils demandent s'il y en a un¹⁷.

Le passage de Dieu à l'infini dans le paragraphe du livre III de la *Recherche* n'était donc pas un cas isolé ni un glissement fortuit. On remarque toutefois le passage occasionnel de l'infini à l'infiniment parfait. Malebranche tend à user du nom de l'infini, et non de l'infiniment parfait, quand il s'agit de prouver l'existence de Dieu plutôt que d'en analyser avec plus de détails son essence. L'Infini comme nom de Dieu est donc assez systématiquement associé aux preuves métaphysiques de l'existence de Dieu, exprimées sous des formes différentes dans la *Recherche* et dans les *Entretiens sur la métaphysique et sur la religion*.

L'infini comme preuve de l'existence de Dieu

Dans le passage déjà cité de la *Recherche* (III, II, VII, ii), l'identification de la connaissance de l'infini à celle de Dieu ne vise pas immédiatement à démontrer l'existence de Dieu mais à préciser que Dieu ne peut être vu qu'en lui-même et non par l'intermédiaire d'une idée. En affirmant que Dieu ne peut être perçu par « un être particulier » incapable

13 *EMR*, VIII, § 1 : Pl., II, 802 ; OC, XII, 174.

14 *Ibid.*

15 *EMR*, II, § 5 : Pl., II, 691 ; OC, XII, 53.

16 *EMR*, II, § 5 : Pl., II, 692 ; OC, XII, 54.

17 *EMR*, II, § 7 : Pl., II, 694 ; OC, XII, 56.

de représenter l'infini, Malebranche présuppose la nature finie des idées. Bien entendu, il ne faut pas se laisser une nouvelle fois abuser par le terme d'idée : il faut l'entendre ici non comme l'idée archétypale infinie et consubstantielle à Dieu, agissant sur notre esprit, mais comme une de ses détermination, qui fait en un « être particulier » par opposition à l'être infini et universel. Or c'est sur l'infinité de l'étendue intelligible que se fonde la preuve de l'existence de Dieu au « II^e Entretien » des *Entretiens sur la métaphysique et sur la religion*. Il s'agit de relever dans un premier temps cette présence indubitable de l'infini à notre esprit comme marque de l'action de l'étendue intelligible et affirmer dans un second temps que cette dernière ne peut être enfermée qu'en Dieu. Comme on l'a vu précédemment, cette présence se prouve elle-même par la pensée des objets et des relations mathématiques.

Ceci suppose toutefois que l'esprit ne confonde pas l'infini et le fini. Peut-on s'assurer que l'infini est un être transcendant tous les « êtres particuliers » qui constituent les objets immédiats de notre perception ? Pour Malebranche, c'est ce que Descartes a admirablement démontré dans la *Troisième Méditation* et c'est pourquoi il estime au plus haut point la preuve de l'existence de Dieu par l'idée d'infini. Il la reformule dans ce passage de la *Recherche* :

Enfin, la preuve de l'existence de Dieu la plus belle, la plus relevée, la plus solide, et la première, ou celle qui suppose le moins de choses, c'est l'idée que nous avons de l'infini. Car il est constant que l'esprit aperçoit l'infini, quoiqu'il ne le comprenne pas ; et qu'il a une idée très distincte de Dieu, qu'il ne peut avoir que par l'union qu'il a avec lui ; puisqu'on ne peut pas concevoir, que l'idée d'un être infiniment parfait, qui est celle que nous avons de Dieu, soit quelque chose de créé.

Mais non seulement l'esprit a l'idée de l'infini, il l'a même avant celle du fini. Car nous concevons l'être infini, de cela seul que nous concevons l'être, sans penser s'il est fini ou infini. Mais afin que nous concevions un être fini, il faut nécessairement retrancher quelque chose de cette notion générale de l'être, laquelle par conséquent doit précéder¹⁸.

18 RV, III, II, VI : Pl., I, 341 ; OC, I, 441.

La preuve de l'existence de Dieu la plus « solide » métaphysiquement suppose ainsi l'identification de la pensée de Dieu à l'idée de l'infini. Malebranche partage donc la prémisse cartésienne selon laquelle nous avons une certaine idée de l'infini identifiée à celle de Dieu. Il s'agit toutefois d'en justifier l'authenticité, c'est-à-dire de prouver le fait qu'elle n'est pas une production de notre esprit à partir de diverses idées particulières. L'objection immédiate que Descartes s'adresse à lui-même consiste en effet à supposer qu'une telle notion de l'infini ne serait qu'une composition, réitérée indéfiniment et sous quelque modalité que ce soit, d'idées finies¹⁹. Elle pourrait même être une idée « matériellement fausse » ne représentant rien de réel, comme celle de la chaleur et du froid dont l'une n'est physiquement que la privation de l'autre. Est-ce donc bien le fini qui est négation de l'infini et non l'inverse ? C'est ce travail auquel Descartes se livre dans son texte, s'employant à nier la positivité du fini en tant que tel et à le définir comme limitation. Malebranche s'inscrit donc dans cette ligne argumentative puisqu'il s'appuie également sur l'opposition entre perception du fini et de l'infini.

Déplacements malebranchistes du concept d'infini

Ce faisant, l'Oratorien, tout en héritant de nombreuses thèses et arguments cartésiens relatifs à la pensée de l'infini, fait opérer à son concept de constants déplacements. Tout comme Descartes, Malebranche oppose certes la perception de l'infini avec sa compréhension proprement dite :

Car il est constant que l'esprit aperçoit l'infini, quoiqu'il ne le comprenne pas [...].

Il affirme également que nous avons « une idée très distincte de Dieu », Descartes parlant à son égard de l'idée la plus claire et distincte de toutes²⁰. Malebranche formule également la thèse selon laquelle le fini est connu à partir de l'infini. Ici, la reprise malebranchiste du texte cartésien se fait encore explicite. En effet, Malebranche affirme :

¹⁹ AT, IX, 36.

²⁰ AT, IX, 37.

Mais non seulement l'esprit a l'idée de l'infini, il l'a même avant celle du fini. Car nous concevons l'être infini, de cela seul que nous concevons l'être, sans penser s'il est fini ou infini. Mais afin que nous concevions un être fini, il faut nécessairement retrancher quelque chose de cette notion générale de l'être, laquelle par conséquent doit précéder [...]

quand Descartes écrit à Clerselier en 1649 :

[...] la notion que j'ai de l'*infini* est en moi avant celle du *fini*, parce que, de cela seul que je conçois l'être, ou *ce qui est*, sans penser s'il est fini ou infini, c'est l'être *infini* que je conçois ; mais, afin que je puisse concevoir un être *fini*, il faut que je retranche quelque chose de cette notion générale de l'être, laquelle par conséquent doit précéder²¹.

252

Et Malebranche en conclut, comme Descartes, que l'idée de l'infini ne peut ainsi être formée par l'assemblage d'idées finies et encore moins peut-elle être idée du néant²². Et pourtant, malgré ces évidents rapprochements, l'argumentation malebranchiste opère des glissements significatifs qui procèdent d'une conception sensiblement différente de la notion d'infini, et des rapports entre l'infini et le fini.

Pour Malebranche, c'est en effet en un sens encore plus radical qu'il faut affirmer la pensée du fini dans l'infini. Quand Descartes emploie cet argument, c'est pour prouver l'impossibilité pour notre idée de l'infini d'être composée à partir d'idées finies. Il ne s'agit pas pour autant d'affirmer que toutes nos idées supposent actuellement l'idée d'infini

21 « À Clerselier », lettre du 23 avril 1649 (AT, V, 356).

22 *RV*, III, II, VI : Pl., I, 341 ; *OC*, I, 441 : « tant s'en faut que cette idée soit formée de l'assemblage confus de toutes les idées des êtres particuliers, comme le pensent les philosophes ». Les philosophes en question sont ceux qui croient généralement à la production des idées par l'esprit, et en particulier à partir des perceptions sensibles. Quant au néant, pour reprendre la célèbre formule malebranchiste, il ne peut être visible car il n'a pas de propriétés. On est bien évidemment aux antipodes de la conception heideggerienne de la pensée du néant comme ouverture à celle de l'être.

présente à notre esprit²³. Or c'est précisément ce qu'implique la thèse malebranchiste. L'idée d'infini, pour Malebranche, nous est en effet toujours présente :

Cette présence claire, intime, nécessaire de Dieu ; je veux dire de l'être sans restriction particulière, de l'être infini, de l'être en général, à l'esprit de l'homme, agit sur lui plus fortement que la présence de tous les objets finis. Il est impossible qu'il se défasse entièrement de cette idée générale de l'être, parce qu'il ne peut subsister hors de Dieu²⁴.

Nous avons par ailleurs déjà évoqué cette affirmation malebranchiste selon laquelle ne penser à rien de particulier, c'est en réalité penser à l'infini²⁵ :

L'idée générale de l'infini est inséparable de l'esprit, et elle en occupe entièrement la capacité, lorsqu'il ne pense point à quelque chose de particulier. Car quand nous disons que nous ne pensons à rien, cela ne veut pas dire que nous ne pensons pas à cette idée générale, mais simplement que nous ne pensons pas à quelque chose en particulier²⁶.

Ce que Malebranche affirme dans ces deux passages et en d'autres endroits, c'est donc que l'idée d'infini est en permanence attachée à notre esprit. La pensée de toute idée particulière suppose ainsi la pensée actuelle de l'infini. Comment l'esprit pourrait-il toutefois penser à la fois et en même temps l'infini et à une idée particulière ? Ces développements malebranchistes supposent en réalité le rejet de la théorie des idées innées. Ceci est d'ailleurs explicite dans le passage maintes fois cité du livre III :

23 Certes, Descartes n'affirme pas non plus le contraire. Malebranche ne laisse pas de place à l'implicite sur ce point.

24 *RV*, III, II, § 8 : Pl., I, 353 ; OC, I, 456.

25 Voir « La question de la capacité de l'esprit », p. 103-106.

26 *RV*, VI, I, § 5 : Pl., I, 624 ; OC, II, 285. Pour la même raison, Malebranche lie très souvent la pensée de l'infini à celle du général (*EMR*, II, § 4, 8-10). En revanche, il n'y a rien de plus opposé au fait de ne penser à rien de particulier que de ne penser à rien : *Entretien d'un philosophe chrétien et d'un philosophe chinois sur l'existence et la nature de Dieu* (Pl., II, 1081 ; OC, XV, 7-8).

[...] puisqu'on ne peut pas concevoir, que l'idée d'un être infiniment parfait, qui est celle que nous avons de Dieu, *soit quelque chose de créé*²⁷.

254

Pour Descartes, en effet, l'idée de Dieu, si elle n'est pas une composition de notre esprit, est néanmoins une idée innée, mise en moi « comme la marque de l'ouvrier empreinte sur son ouvrage²⁸ ». Elle demeure donc une idée particulière et finie. Descartes aura du reste à répondre aux objections de Gassendi, s'interrogeant sur la manière dont une idée finie peut représenter l'infini²⁹. C'est en un sens la même objection que Malebranche adresse à la théorie cartésienne. Celle-ci n'établissant qu'une distinction modale entre l'esprit et ses idées, et supposant que l'idée doit enfermer au moins autant de réalité objective que la chose qu'elle représente, elle ne permet pas de comprendre comment une idée pourrait représenter l'infini. La seule manière de le concevoir, c'est de renoncer à la distinction modale et affirmer la transcendance de l'idée, conçue dès lors comme entité infinie, représentative, consubstantielle à Dieu et agissant sur nos esprits. Pour Malebranche, dire que la pensée de toute idée particulière se fait sur fond de pensée de l'infini est donc une autre manière de formuler la thèse de la vision des idées en Dieu. Si toutes les idées particulières sont, ontologiquement parlant, comme des « retranchements » de l'être infini, et métaphysiquement des déterminations de l'idée d'infini vue en elle-même, toute idée finie est perçue dans l'idée d'infini.

La position malebranchiste permet de s'épargner quelques ambiguïtés cartésiennes, mais ne laisse pas toutefois de poser des difficultés nouvelles relatives à la signification et à la perception de l'infini. En ce qui concerne sa signification, comment envisager notamment le rapport de cet infini à Dieu ? Et en ce qui concerne sa perception, peut-on concevoir une phénoménologie acceptable de cette présence constante de l'infini à notre esprit ?

27 Nous soulignons.

28 « Troisième Méditation », AT, IX, 41.

29 « Cinquièmes Objections », AT, VII, 294-297.

Répondons tout d'abord à la première question qui hante constamment la réflexion sur l'infini. Malebranche s'appuie donc sur une série d'identifications absente des écrits cartésiens. Si l'idée de l'infini est bien l'idée de Dieu, Dieu est l'infini, mais c'est aussi et en même temps l'être en général, l'être indéterminé :

Ainsi il n'y a que Dieu, que l'infini, que l'être indéterminé, ou que l'infini infiniment infini, qui puisse contenir la réalité infiniment infinie que je vois quand je pense à l'être, et non à tels et tels êtres, ou à tels et tels infinis³⁰.

[...] l'idée de l'être, de la réalité, de la perfection indéterminée, ou de l'infini en toutes manières, n'est point la substance divine en tant que représentative de telle créature, ou participable par telle créature [...] ³¹.

Mais l'être sans restriction, en un mot l'ÊTRE, c'est l'idée de Dieu³².

Et déjà dans la *Recherche*, dans le passage précédemment cité :

Cette présence claire, intime, nécessaire de Dieu ; je veux dire de l'être sans restriction particulière, de l'être infini, de l'être en général [...] ³³.

La pensée de l'infini, c'est aussi la pensée de l'être, l'être en général, l'être dépourvu de toute détermination particulière. C'est pourquoi en elle peut et doit être pensée toute idée, car toute pensée présuppose la pensée de l'être³⁴. Plus précisément encore, toute pensée particulière

30 *EMR*, II, § 3 : Pl., II, 690 ; OC, XII, 52.

31 *EMR*, II, § 4 : Pl., II, 690 ; OC, XII, 52.

32 *EMR* : Pl., II, 691 ; OC, XII, 53.

33 *RV*, III, II, VIII : Pl., I, 353 ; OC, I, 456.

34 Comme le dit Martial Gueroult, commentant ce passage de Malebranche : « Si en effet je ne puis concevoir la pensée sans l'être, je puis concevoir l'être sans la pensée. » L'auteur explique ainsi que, dans la métaphysique malebranchiste, la connaissance de Dieu est première par rapport au *cogito*, y compris dans l'ordre de la science (Martial Gueroult, « La connaissance de Dieu chez Malebranche », dans *Études sur Descartes, Spinoza, Malebranche et Leibniz*, Hildesheim/Zürich/New York, Olms Verlag, coll. « Studien und Materialien zur Geschichte der Philosophie », 1970, p. 166). Dans sa monographie sur Malebranche, il évoque avec justesse « la déchéance du cogito » à l'œuvre dans la pensée malebranchiste :

est une détermination de la pensée de l'infini. Comment concilier alors cette pensée d'un être absolument indéterminé et pure généralité, avec le Dieu-personne, possédant un ensemble d'attributs parfaitement déterminés ?

Selon Jean-Christophe Bardout, l'être indéterminé ne peut se réduire à Dieu, au risque de tomber dans le spinozisme et annihiler la transcendance divine³⁵. L'être général ou indéterminé ne peut désigner l'existence actuelle de Dieu. La seule manière de comprendre ces expressions serait donc de considérer qu'elles ne signifient que « la pure et simple aptitude à représenter toutes choses sous la figure des essences cogitables ». Nous ne pouvons que souscrire à l'aspect anti-réductionniste de cette thèse et l'interprétation qu'elle offre par ailleurs de la vision en Dieu comme mode d'expression des structures transcendantales de la pensée. Plutôt que comme aptitude particulière de Dieu en tant que capacité universelle de représentation, on pourrait également, pour éviter tout problème de catégorie, définir l'être général et indéterminé comme une manière dont Dieu se contemple lui-même. Prenons les textes relatifs à l'étendue intelligible : elle est définie comme une certaine manière de considérer la substance divine en tant que participable par les corps. Mais l'idée de l'être général n'est pas l'idée de Dieu en rapport à ses créatures, mais à lui-même :

En second lieu, il est certain que l'idée de l'être, de la réalité, de la perfection indéterminée, ou de l'infini en toutes manières, n'est point la substance divine en tant que représentative de telle créature, ou participable par telle créature. Car toute créature est nécessairement un tel être. Il y a contradiction que Dieu fasse, ou engendre un être en général ou infini en toutes manières qui ne soit Dieu lui-même, ou égal à son principe. Le Fils et le Saint-Esprit ne participent point à l'Être divin : ils le reçoivent tout entier³⁶.

Malebranche, t. I, *La Vision en Dieu*, Paris, Aubier, coll. « Philosophie de l'esprit », 1955, § 2.

35 Jean-Christophe Bardout, *Malebranche et la métaphysique*, Paris, PUF, coll. « Epiméthée », 1999, p. 185.

36 *EMR*, II, 4.

Dieu est donc positivement identifié à l'être indéterminé. Une telle identification se trouve particulièrement déployée dans le champ moral lorsque Malebranche caractérise Dieu, en tant que bien indéterminé et infini, comme ce vers quoi le mouvement de la volonté des hommes est constamment orienté, même s'il peut être momentanément détourné vers les biens apparents et finis³⁷. En revanche, penser l'infini, comme penser l'étendue intelligible, ne peut donc épuiser la pensée de Dieu, pas davantage, pourrait-on dire, que la pensée de la Trinité divine ne peut s'épuiser dans celle d'une de ses personnes qui chacune s'identifie pourtant à Dieu. Il y aurait même un danger à réduire la pensée de Dieu à celle de l'infini, comme l'énonce clairement Martial Gueroult :

D'où l'on voit que, réduits à la seule notion immanente de l'infini, les hommes déchus méconnaissent quasi fatalement Dieu. Mariant de façon monstrueuse l'idée vague de l'être, dépouillé de sa réalité, avec les notions résultant de l'ignorance des attributs divins, spécialement de la toute-puissance, ils engendrent une religion et une science aberrantes³⁸.

Il nous semble toutefois que le risque naît moins de l'identification de Dieu à la notion d'infini qu'à « l'idée vague de l'être » qui peut en effet conduire à toute forme de philosophie païenne ou à un certain naturalisme. Outre que la notion d'infini révèle à l'esprit sa propre finitude, connaître Dieu comme l'Infini est par ailleurs nécessaire pour le concevoir dans toute sa transcendance et purifier sa représentation par trop humaine ou naturelle. Malebranche insiste pour que l'on pense précisément les attributs divins à partir de leur infinité, faute de quoi on risque d'humaniser les perfections divines. C'est la seule manière de penser Dieu selon Dieu, et non selon l'homme, c'est-à-dire la finitude :

[...] prenons garde tous trois que nous ne donnions dans ce dangereux écueil de juger de l'infini par quelque chose de fini³⁹.

37 *RV*, I, I, ii ; IV, II, i-ii.

38 « La connaissance de Dieu chez Malebranche », *op.cit.*, p. 172.

39 *EMR*, IX, 1 : Pl., I, 825 ; OC, XII, 198. C'est Théodore qui parle.

Mais la pensée de l'infini ne suffit pas toujours à saisir tous les attributs divins, d'où les occurrences des termes de « l'infiniment parfait » ou même « infiniment infini » dans les textes où il est question de discuter de l'ensemble des attributs divins⁴⁰.

Comme l'explique Martial Gueroult⁴¹, ce qui demeure inconnaissable, c'est l'opération divine, son efficace. Nous n'en apercevons que les effets : l'idée d'être infiniment parfait ne peut être déduite de l'idée de l'efficace divine, qui est contenue dans le Père. Nous pouvons seulement la déduire de ses effets par le « fil directeur » de l'être infiniment parfait : que ces volontés sont efficaces par elles-mêmes, que Dieu a la puissance créatrice, etc. Ce Dieu tout puissant et de volonté reste inconnu, à la différence de l'être infiniment parfait et du Verbe, toujours visible mais pas toujours aperçu.

Si Dieu est métaphysiquement identique à l'être infini, la connaissance de l'infini en tant que tel n'épuise donc pas celle de Dieu. Malebranche l'énonce explicitement dans ce passage des *Entretiens* :

Vous ne voyez que fort confusément, et comme de loin, ce que c'est que Dieu. *Vous ne le voyez point tel qu'il est : parce que quoique vous voyiez l'infini*, ou l'être sans restriction, vous ne le voyez que d'une manière forte imparfaite. Vous ne le voyez point comme un être simple⁴².

Comme nous l'avions remarqué lors de l'analyse de l'idée d'unité, l'unité divine est inconnaissable. On peut donc à nouveau formuler la thèse selon laquelle connaître l'infini serait comme connaître une des personnes divines, et donc connaître Dieu. Mais ce n'est pas encore le connaître dans tout son être, dans l'unité de ses trois personnes.

Revenons aux formules apparemment très cartésiennes de Malebranche à propos de la connaissance de l'infini. Elles masquent donc des

⁴⁰ C'est l'objet du « Huitième Entretien » des *Entretiens sur la métaphysique et la religion*. Pour les occurrences du terme « infiniment parfait », voir *EMR*, VIII, § 15 : Pl., I, 820, 822 ; OC, XII, 193. *TM*, première partie, chap. V, art. XVIII : Pl., II, 469 ; OC, XI, 67 ; et *ibid.*, chap. VII, art. VIII : Pl., II, 484-485 ; OC, XI, 85.

⁴¹ Martial Gueroult, « La connaissance de Dieu chez Malebranche », art. cit.

⁴² *EMR*, II, VI : Pl., I, 692 ; OC, XII, 54. Nous soulignons.

différences conceptuelles assez significatives. Descartes souligne l'inaccessibilité de l'Être infini à notre esprit dans la pleine compréhension de son essence et insiste sur notre distance à Dieu que l'idée d'infini nous fait saisir. Malebranche évoque pour sa part la présence constante et familière à notre esprit de l'infini dont nous avons une perception immédiate. Il reste à expliquer ce mode de présence actuelle de l'infini pour lequel Malebranche va user, comme nous allons le voir, des concepts issus du calcul intégral. Descartes tend à limiter la connaissance claire de l'infini à celle de son existence et à celle de son incompréhensibilité manifestant la distance incommensurable qui nous sépare de Dieu⁴³. Une telle détermination ne peut satisfaire Malebranche, pour qui toute pensée humaine et toute connaissance claire se constituent sur fond de pensée de l'infini : cette dernière est alors moins la marque essentielle de l'incompréhensibilité que de la transcendance divine. L'infini malebranchiste est une présence familière à l'esprit humain alors que l'idée de l'infini ne surgit dans les textes cartésiens que pour prouver l'existence d'un Dieu véracé et incompréhensible. Nous rejoignons en ce sens Jean-Christophe Bardout affirmant que pour Malebranche, « l'infini n'est plus nécessairement l'opérateur d'incompréhensibilité face à laquelle la raison humaine ne pouvait que se soumettre⁴⁴ ». À la lumière d'une perspective préhégélienne, l'auteur évoque le mouvement malebranchiste de reprise du fini dans l'infini avec lequel notre esprit est alors « en contact ». En effet, si « l'irrécusable distance au regard du fini »

43 Jean-Marie Beyssade a montré en quel sens l'incompréhensibilité divine doit être conçue comme un élément positif et cohérent de la connaissance de Dieu, manifestant distinctement la relation de l'esprit humain à la divinité (« Sur l'idée de Dieu : incompréhensibilité ou incompatibilités? », *Descartes au fil de l'ordre*, Paris, PUF, coll. « Epiméthée », 2001, p. 133-167). Il répond en partie à la thèse de Jean-Luc Marion concluant à des tensions et même à « un système de contradictions » parmi les différents noms divins chez Descartes (Jean-Luc Marion, « Esquisse d'une histoire des définitions de Dieu à l'époque cartésienne », *Questions cartésiennes*, t. II, *Sur l'égo et sur Dieu*, Paris, PUF, coll. « Philosophie d'aujourd'hui », 1996). Sur l'inscription de cette question dans les textes malebranchistes, voir Denis Moreau, *Malebranche. Une philosophie de l'expérience*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des philosophies », 2004, p. 143-146.

44 Jean-Christophe Bardout, *Malebranche et la métaphysique*, op. cit., p. 223.

est abolie au profit d'une présence du fini dans l'infini, il ne peut plus être question de l'incompréhensibilité supposée par les textes cartésiens.

Dans cette perspective toutefois, l'infini est moins conçu comme un objet de la pensée que comme condition de possibilité des idées. Or Malebranche tend à décrire le rapport de notre esprit à l'infini en termes d'expérience perceptive, elle-même attachée à la perception de tout être particulier. Cette « présence claire, intime, nécessaire » à l'esprit, de Dieu comme infini ou être indéterminé n'est-elle alors que l'élaboration d'une intuition malebranchiste suggestive mais néanmoins vague ou relève-t-elle d'une structure relativement déterminée? Ce sont les mathématiques, et plus précisément le calcul intégral, qui vont permettre à l'Oratorien d'en dessiner plus distinctement les contours.

Pour le comprendre, il faut au préalable énumérer les occurrences de toute forme d'expérience de l'infini conçue par Malebranche pour en dégager le contenu et la structure perceptive.

PRÉSENCES DE L'INFINI

L'infinitude malebranchiste

Les lieux de l'infini malebranchiste

Pour Malebranche, l'infini est en quelque sorte présent partout et constamment perçu. Signe de la transcendance, l'infini s'installe néanmoins dans tous les champs de la création dont on peut établir une liste générique⁴⁵.

- L'infinité physique ou biologique. Nous désignons ainsi l'infinitude présente dans la nature matérielle. Elle se manifeste par la divisibilité à l'infini de la matière, l'imbrication à l'infini des germes. Elle est souvent invoquée pour récuser la prétention de nos sens à nous révéler la vérité, en particulier au livre I de la *Recherche*⁴⁶. L'imbrication des

45 Sébastien Mallet a lui-même établi une classification des infinis et des choses dites infinies (« L'Infini indéfini de Malebranche », dans Bruno Pinchard [dir.], *La Légèreté de l'être. Études sur Malebranche*, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », 1998, p. 121-146).

46 *RV*, I, VI, I.

germes fait davantage signe vers la puissance divine, ayant formé à l'instant de la création tous les organismes qui sont ensuite déterminés à croître par les lois très simples de la physique mécanique.

- L'infinité des mouvements. Dans le même ordre d'idées, Malebranche insiste sur l'incapacité de nos sens à percevoir distinctement l'infinité des mouvements, rendue possible par la divisibilité à l'infini de la matière, et qui affectent à chaque instant tous les corps, et notamment les corps environnants et notre propre corps⁴⁷. Notre ignorance de cette infinité sert non seulement à faire entendre l'absence de véritable interaction causale entre l'âme et le corps⁴⁸, mais également à manifester une nouvelle fois la Providence divine rendant raison de la confusion inhérente aux perceptions sensibles. Si les sens devaient être de fidèles témoins de la réalité des choses, ils devraient nous représenter cette multitude infinie de mouvements corporels qui l'animent, ce qui encombrerait follement notre esprit, et le condamnerait à s'appliquer exclusivement et dangereusement aux réalités matérielles.
- L'infinité des objets intelligibles présents à l'esprit. C'est le « nombre infini » de figures que l'esprit se sait concevoir et sur lequel Malebranche s'appuie pour réfuter les idées innées au livre III de la *Recherche*. L'esprit ne peut concevoir simultanément l'ensemble de ces figures, il ne peut les dénombrer, ce qui prouve *de facto* sa finitude, de même que la présence en lui de cette infinité de figures :

Mais pour ne parler que des simples figures, il est constant que le nombre en est infini [...].

De même la hauteur d'un triangle se pouvant augmenter ou diminuer à l'infini, le côté qui sert de base demeurant toujours le même, on conçoit qu'il y en peut avoir un nombre infini de différente espèce [...]. Mais ce qu'il faut principalement remarquer, c'est que cette idée générale qu'a

47 On trouve en particulier des occurrences de cette infinité de mouvements se produisant à chaque instant dans notre propre corps au « Quinzième Éclaircissement », réponses aux preuves VI et VII.

48 Sur cette question, et plus généralement sur l'argument dit du « défaut de connaissance », voir Sandrine Roux, « La physiologie contre l'expérience : l'argument du "défaut de connaissance" de Malebranche », *Philonsorbonne*, n° 8, 2014, p. 47-63.

l'esprit de ce nombre infini de triangles de différente espèce prouve assez, que si l'on ne conçoit point par des idées particulières tous ces différents triangles, en un mot *si on ne comprend pas l'infini*, ce n'est pas faute d'idées; ou que l'infini ne nous soit présent; mais c'est seulement faute de capacité et d'étendue d'esprit⁴⁹.

262

On est loin de l'incompréhensibilité cartésienne de l'infini relevant de l'incompréhensibilité en soi de Dieu. C'est par simple « faute de capacité et d'étendue d'esprit » que l'infini ne peut être embrassé. On constate alors que l'infini ne désigne pas seulement le « nombre » de figures concevables, mais leur genèse en termes de réitération d'opération d'addition, soustraction ou division « à l'infini » d'un même objet. Malebranche ne se soucie visiblement pas de distinguer les sens du terme, et encore moins de dissocier cette description de l'infini mathématique d'un discours sur la substance divine. L'usage univoque du terme d'infini appliqué indifféremment à des opérations et à des objets eux-mêmes divers est constant et ne peut être que délibéré de la part de Malebranche, comme en témoigne à nouveau ce passage parmi d'autres :

Car l'idée du cercle en général, ou l'essence du cercle représente des cercles infinis, convient à des cercles infinis. Cette idée renferme celle de l'infini⁵⁰.

Il est manifeste que Malebranche n'a aucune intention de rejeter l'infini en dehors de ce qui peut sembler proche de « l'indéfini » cartésien. Descartes penserait en effet que Malebranche utilise le terme d'infini sans précaution; le fait est si répétitif dans les écrits de ce dernier qu'il ne peut être le fait d'une négligence d'écriture ou de pensée de sa part. En quoi consiste alors l'univocité du terme? De manière plus ou moins implicite, Malebranche pense l'infini comme absence de limites. C'est encore le cas dans cet autre lieu central de l'infini malebranchiste : l'étendue intelligible.

49 *RV*, III, II, IV : Pl., I, 332-333; *OC*, I, 429-430. Nous soulignons.

50 *EMR*, I, § 4 : Pl., I, 690; *OC*, XII, 53.

L'étendue intelligible est donc l'archétype unique des corps et matrice des figures intelligibles qui en sont des déterminations rationnelles. L'esprit humain en a une perception immédiate, et c'est en quoi elle n'est ni forme ni concept. Cette perception n'est toutefois pas compréhensive. Toute perception étant en effet une modalité de l'esprit, elle ne peut enfermer une réalité objective infinie. L'infinité de l'étendue intelligible est précisément cette absence de limites que l'esprit conçoit en elle-même clairement : il sait avec certitude pouvoir en repousser constamment les bornes. Mais contrairement à l'indéfini cartésien, la connaissance de cette absence de limites ne relève pas du défaut de notre entendement mais d'un savoir positif. C'est parce que notre esprit sait positivement que l'étendue intelligible est infinie qu'il sait qu'il ne peut l'épuiser. La nature positive de la connaissance des êtres infinis en tant qu'infinis est particulièrement soulignée par Malebranche à propos de l'étendue intelligible, et notamment dans ce passage des *Entretiens* :

Non, Ariste, l'esprit ne voit pas une étendue infinie, en ce sens que sa pensée ou sa perception égale une étendue infinie. Si cela était, il la comprendrait, et il serait infini lui-même. Car il faut une pensée infinie pour mesurer une idée infinie, pour se joindre actuellement à tout ce que comprend l'infini. *Mais l'esprit voit actuellement que son objet immédiat est infini* : il voit actuellement que l'étendue intelligible est infinie. Et ce n'est pas, comme vous le pensez, parce qu'il n'en voit pas le bout ; car si cela était, il pourrait espérer de le trouver, ou du moins il pourrait douter si elle en a, ou si elle n'en a point : *mais c'est parce qu'il voit clairement qu'elle n'en a point*⁵¹.

Malebranche prend ici un exemple qui pour Descartes, relève de l'indéfini, et lui applique la définition de l'infini : ce qui peut positivement et actuellement être connu comme n'ayant pas de bornes⁵². Il s'appuie sur l'exemple de la courbe asymptotique déjà mentionné :

51 *EMR*, I, § 9 : Pl., I, 682 ; OC, XII, 43-44. Nous soulignons.

52 Voir les « Premières Réponses » (AT, IX, 89-90) et « Principia » (AT, VIII, 15).

Les géomètres sont les plus exacts de ceux qui se mêlent de raisonner. Or tous conviennent qu'il n'y a point de fraction, qui multipliée une fois par elle-même, donne huit pour produit, quoique en augmentant les termes de la fraction, on puisse approcher à l'infini de ce nombre. Tous conviennent que l'hyperbole et ses asymptotes, et plusieurs autres semblables lignes continuées à l'infini, s'approcheront toujours sans jamais se joindre⁵³.

264

Les géomètres savent donc positivement que les asymptotes à une courbe poursuivies à l'infini n'atteindront jamais cette courbe. Ce passage a déjà été commenté, et nous avons eu l'occasion de rappeler la formulation inverse qui se trouve dans le cahier sur les *Leçons* de Bernoulli à propos de l'intégrale négative. Cette confusion quant au comportement de l'asymptote à l'infini pourrait conforter Descartes dans l'affirmation d'une impossibilité de trancher dans les « disputes de l'infini ». On peut toutefois n'y voir qu'un problème technique : l'analyse n'en est qu'à ses débuts en cette période, et en l'absence d'une définition mathématique de la limite, elle n'offre pas les moyens mathématiques et conceptuels de repousser définitivement les critiques cartésiennes. Malebranche, comme d'autres mathématiciens de son temps, tend à désigner par limite alternativement la valeur d'une fonction continue en un point et la continuité de la fonction qui rend possible l'existence de cette limite en un point. Il est manifeste que dans le cas asymptotique d'une limite à l'infini, Malebranche pense à la fois à la valeur-limite de la fonction et à la variation continue du delta des ordonnées. Ces ambiguïtés attachées aux fondements de l'analyse naissante ont également nourri les débats relatifs à la nature des quantités infinitésimales⁵⁴. En revanche, Malebranche évite clairement les ambiguïtés cartésiennes relatives à la distinction entre infini et indéfini, et *ipso facto* les difficultés que rencontre Descartes à propos de l'infinité de l'univers. Selon ce dernier,

53 *EMR*, I, § 9 : Pl., I, 682-683 ; OC, XII, 44.

54 Sur cette polémique, voir en particulier Paolo Mancosu, *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*, New York/Oxford, OUP, 1996, § 6.

l'étendue matérielle créée, c'est-à-dire l'univers, ne peut être dite ni fini ni infini. Il ne peut être fini, car

Repugnat conceptui meo, sive, quod idem est, puto implicare contradictionem, ut mundus sit finitus vel terminatus, quia non possum non concipere spatium ultra quoslibet praesuppositos mundi fines; tale autem spatium apud me est verum corpus⁵⁵.

L'univers ne peut davantage être dit infini. Dans le vocabulaire cartésien, l'infinité est l'attribut de Dieu, et ne peut caractériser sa Création, comprise en tant que matérielle. Cette position a souvent été mal comprise de ses lecteurs, pour qui il ne peut y avoir de troisième terme entre fini et infini⁵⁶.

Un infini indéfini ?

Peut-on alors dire qu'en pensant ainsi l'infini sur le mode de l'absence de limites, Malebranche est amené à l'identifier à l'indéfini cartésien ? C'est ce que suggère notamment Sébastien Mallet⁵⁷. Cette approche est suggestive, et l'examen des « lieux » de l'infini malebranchiste semble nous conduire sur cette voie. Il est toutefois délicat d'utiliser les catégories cartésiennes pour définir la caractérisation malebranchiste de l'infini. Que reste-t-il de l'indéfini cartésien dans l'approche malebranchiste de l'infini ? L'absence de capacité à embrasser les limites de la chose pensée. Mais d'un autre côté, il se trouve doté de caractéristiques de l'infini

55 « À Morus », lettre du 15 avril 1649 : « Il répugne à ma pensée, ou, ce qui est le même, il implique contradiction que le monde soit fini ou terminé, parce que je ne puis pas concevoir un espace au-delà des bornes du monde, quelque part où je les assigne ; or un tel espace est selon moi un vrai corps. » (AT, V, 345 ; René Descartes, *Œuvres philosophiques*, t. III, 1643-1350, éd. Ferdinand Alquié, Paris, Garnier, 1963-1973, p. 912, traduction reprise de l'édition parisienne de 1724-1725 des *Lettres de M. Descartes*).

56 Sur la discussion entre Descartes et Morus sur ce point, et les incompréhensions persistantes entre les deux hommes, voir Alexandre Koyré, *Du monde clos à l'univers infini* [*From the Closed World to the Infinite Universe*, 1957], trad. Raissa Tarr, Paris, PUF, 1962, § 5. Sur le déplacement de la question par Malebranche, voir Claire Schwartz, « La question de l'infinité du monde et ses réponses cartésiennes », *Études philosophiques*, janvier 2014-1, p. 99-114.

57 Sébastien Mallet, « L'infini indéfini de Malebranche », art. cit.

cartésien : présence actuelle à notre pensée, connaissance positive de son absence de limite⁵⁸. Autrement dit, selon Malebranche, l'esprit pense l'infini dès lors qu'il pense une chose à laquelle il n'y a aucune raison d'attribuer une limite. Du reste, cette pensée est en permanence présente à notre esprit.

Doit-on alors penser que par la notion d'infiniment parfait, Malebranche déplace l'infini cartésien si l'infini malebranchiste est destiné à s'identifier à l'indéfini cartésien ? Ceci n'est pas davantage évident dans la mesure où il conçoit l'infinité et l'infiniment parfait comme deux manières de se rapporter à Dieu, ce qui n'est pas vrai de l'indéfini cartésien. La distinction entre l'infini et l'infiniment parfait coïnciderait davantage avec celle établie par Descartes dans les *Premières Réponses* entre l'infinité, ou raison formelle de l'infini, et la chose qui est infinie⁵⁹. Mais il nous semble que la chose qui est dite infinie, à savoir Dieu, tend à être définie par Malebranche comme infiniment parfait qu'en rapport avec ses attributs, comme l'infini dans l'unité. L'Oratorien a besoin de ce dédoublement de l'infini pour désigner Dieu comme être simple, en rapport avec l'infinité de ses attributs et l'unité de ses personnes. Pour le reste, l'infini, dans la pensée malebranchiste, joue un rôle différent de celui qu'il remplit en coordonnées cartésiennes. D'une part, il ne sert pas d'opérateur de présence d'une première existence extérieure à la mienne comme dans la *Troisième Méditation*, dans la mesure où l'union du fini à l'infini est d'emblée admise par Malebranche. D'autre part, l'indice d'autorévélation de la finitude de l'esprit que constitue la pensée de l'infini peut être assuré en termes malebranchistes par « l'infini en un genre » et tout particulièrement par les diverses formes d'infini mathématique. La chose qui est infinie est donc sensiblement pensée de la même manière par Descartes et Malebranche, mais sa désignation comme infinie, ou infiniment infinie, répond à des exigences parfois différentes. C'est pourquoi il

58 La connaissance de l'absence de limite est peu différente pour l'infini physique ou biologique car, relevant de la Création, il trouve son fondement dans la volonté divine.

59 AT, IX, 90.

est difficile de rapprocher l'infiniment infini de l'infini cartésien. Il est plus proche de la chose infinie cartésienne, à ceci près que celle-ci n'est pas nécessairement comprise comme l'unité des attributs divins, mais comme ce qui manifeste l'infinité.

Ces déplacements malebranchiste de la notion d'infini et la conceptualisation singulière qu'il produit de sa connaissance font émerger en ce domaine un *continuum* entre les champs religieux, métaphysiques et mathématiques. L'absence de limites qui caractérise l'infini se connaît positivement et même distinctement dans la pensée mathématique. Cette connaissance repose sur la présence constante à notre esprit de l'infini qui fonctionne comme surgissement de la transcendance à même notre pensée. Elle nous conduit en effet à renoncer à toute distinction modale entre l'esprit fini et ses idées dont nulle ne peut enfermer en elle cette réalité infinie. Mais cette présence perceptive de l'infini est-elle seulement concevable ?

Par ailleurs, ces conceptualisations propres de l'infini permettent-elles de rendre raison de l'abandon par Malebranche des postulats finitistes de la géométrie cartésienne ? Il est vrai qu'en réduisant la distance qui sépare l'homme de l'infini, l'Oratorien semble préparer le terrain aux investigations de L'Hospital qui, dans le sillage de Leibniz, prétend « pénétrer jusque dans l'infini même ». Pour Descartes toutefois, ce qui est plus directement en jeu, c'est la question de la norme d'intelligibilité. L'opération de passage à la limite, relevant de calculs « mécaniques » masquant la saisie distincte des proportions des grandeurs considérées, en est notamment exclue⁶⁰. C'est pour cette même raison qu'on ne

60 Jean-Marie Beyssade estime du reste qu'on peut penser le rapport entre l'indéfini cartésien, objet de conception et de représentation, à l'infini incompréhensible comme un passage à la limite, nécessairement irréprésentable, de l'un à l'autre : « l'infini et l'indéfini se rejoignent à la limite d'une progression » (Jean-Marie Beyssade, « Le monogramme de Descartes », dans René Descartes, *L'Entretien avec Burman*, Paris, PUF, 1981, p. 175). Par ailleurs, sur l'opposition entre les méthodes de Descartes et de Fermat dans le calcul des tangentes et le refus cartésien de l'opération d'« adégalisation » du deuxième, voir Yvon Belaval, *Leibniz critique de Descartes*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque des idées », 1960, p. 303-306.

peut se permettre d'assimiler une courbe à un polygone d'une infinité de côtés. Un polygone d'une infinité de côtés n'est pas une idée, mais un simple mot.

Malebranche, soucieux dans un premier temps de démasquer la vacuité qui se cache selon lui derrière la rhétorique scolastique, sera dans un premier temps sensible à ces scrupules cartésiens. Néanmoins, l'idée que l'infini soit le refuge de toutes les obscurités et contradictions, du fait de son incompréhensibilité, ne lui est pas naturelle. Sur cette question de la norme épistémique, Malebranche va donc se dégager du cadre cartésien.

268

Avant de mieux cerner les contours de cette détermination malebranchiste de l'intelligibilité mathématique, revenons à la première question : comment la perception actuelle et constante de l'infini en tant qu'infini par un esprit fini est-elle possible ?

Au carrefour des mathématiques et de la métaphysique : la perception de l'infini

Comment résoudre en effet le paradoxe d'une pensée finie de l'infini ? Malebranche n'hésite pas à répéter à plusieurs reprises la formulation cartésienne selon laquelle il ne peut exister aucun rapport entre le fini et l'infini. Mais il lui faut bien formuler un rapport réel et non nul de l'infini au fini : comment affirmer la présence permanente de l'infini à notre esprit ? De quelle nature le rapport du fini à l'infini peut-il être ? Il ne peut être nul. Il ne peut être fini, car ce serait supposer une commensurabilité entre le fini et l'infini, et détruire l'irréductibilité de l'infini au fini. Du reste, le concept d'une idée finie et innée de l'infini est contradictoire, chose que Malebranche ne cesse de souligner dans sa réfutation des idées innées. Enfin il ne peut être infini si cela doit signifier la possibilité pour le fini de s'égaliser à l'infini dans l'expérience de sa perception. Mais il peut être infinitésimal ! La quantité infinitésimale, qu'il manipule avec une grande spontanéité comme en témoigne notamment son cahier de calcul intégral, est le moyen idéal d'exprimer le rapport réel de l'infini au fini, et Malebranche semble y trouver la solution à son problème. Citons ce passage un peu long, mais remarquable en ce qu'il est un de ses très rares témoignages à propos du sens et l'usage philosophiques des infinitésimales :

[...] si l'on pense à l'infini, il faut qu'il soit. Mais certainement on y pense. On en a je ne dis pas une *compréhension*, ou une perception qui le mesure et l'embrasse : mais on en a quelque perception, c'est-à-dire une perception infiniment petite comparée à une compréhension parfaite. On doit bien prendre garde, qu'il ne faut pas plus de pensée, ou une plus grande capacité de penser pour avoir une perception infiniment petite de l'infini, que pour avoir une perception parfaite de quelque chose de fini : puisque toute grandeur finie comparée à l'infini ou divisée par l'infini, est à cette grandeur finie, comme cette même grandeur, est à l'infini. Cela est évident par la même raison qui prouve que $\frac{1}{1000}$ est à 1, comme 1 est à 1000 (...). C'est qu'une grandeur ou une réalité finie est égale à une réalité infiniment petite de l'infini, ou par rapport à l'infini ; je dis par rapport à l'infini, car le grand et le petit n'est tel que par rapport. Ainsi il est certain qu'une modalité, ou une perception finie en elle-même, peut être la perception de l'infini, pourvu que la perception de l'infini soit infiniment petite par rapport à une perception infinie ou à la compréhension parfaite de l'infini⁶¹.

Pour comprendre comment une perception finie de l'infini peut être infiniment petite, Malebranche rappelle ce principe :

Car le produit de l'infini par l'infiniment petit est une grandeur finie et constante, telle qu'est la capacité qu'a l'âme de penser⁶².

Ce qui est fini en l'espèce, c'est la capacité générale de l'entendement humain. Il est affecté de perceptions elles-mêmes finies. Néanmoins, dans le cas de la perception de l'infini, celle-ci doit être considérée comme infinitésimale, car il y a le même rapport de l'infini au fini, que du fini à l'infinitésimal.

Arrêtons-nous un moment sur la chronologie du texte : les deux paragraphes datent de deux éditions différentes. Le premier et long passage que nous avons cité se trouve dans la première édition de la *Recherche* de 1675. Malebranche y essaie de formuler le rapport du

61 *RV*, IV, XI : Pl., I, 464 ; OC, II, 101.

62 *Ibid.* : Pl., I, 465 ; OC, II, 102.

le fini à l'infini et plus spécifiquement, la possibilité d'une perception de l'infini par un esprit fini. Il utilise le terme d'infinitésimale, qui ne peut alors avoir son sens technique.

Le paragraphe suivant, dont est tirée la phrase évoquant le produit de l'infini par l'infiniment petit, est une addition de la dernière édition. Malebranche évoque le principe, appliqué à la perception, d'un quotient différentiel exprimant le rapport de l'infini au fini. Autrement dit, Malebranche réinterprète à la lumière de sa connaissance du calcul infinitésimal l'intuition qu'il avait exprimée dans ses premières éditions de la *Recherche*. Ceci tend à prouver l'existence d'une disposition malebranchiste structurelle à adopter le principe des quantités infinitésimales.

270

Nous pouvons du reste trouver dans son cahier des *Leçons* de Bernoulli un modèle de cette perception de l'infini : c'est le problème posé par l'intégrale négative déjà mentionnée⁶³. Il s'agit de rendre égale à l'aire d'un demi-cercle l'aire d'une figure qui n'est « terminée » qu'à l'infini. L'aire de cette figure, égale à celle d'un demi-cercle déterminé, est donc finie. Sa valeur est : $\int_a^\infty y dx$, dx étant une quantité infinitésimale qui varie de a à l'infini. Peut-on dire que ce cas illustre le principe selon lequel « le produit de l'infini par l'infiniment petit est une grandeur finie et constante » ? Il s'agit plus exactement de la somme infinie d'un produit, dont l'un des termes est infinitésimal, qui est rendue égale à une grandeur finie. L'énonciation de ce principe par Malebranche dans le passage de la *Recherche* relatif à la perception de l'infini se substitue à la description fournie dans un premier temps en termes de passage à la limite des proportions. Ce que vise Malebranche dans les deux cas, et qui est clairement formulé dans le calcul infinitésimal, est une manière pour l'infini de se conjuguer à de l'infiniment petit – c'est-à-dire ce qui est de l'ordre de l'inassignable, irréductible à toute grandeur finie – de sorte à produire distinctement une grandeur finie. Un tel modèle rend concevable la perception infinitésimale de l'infini sans que la « quantité » – entendue comme capacité – de l'esprit fini soit elle-même rendue infinie ou infinitésimale. Ce qui s'éclaire également, c'est l'aspect

63 Voir « Quadratures de cercle et d'hyperboles », en part. p. 216-220.

phénoménologique de cette perception de l'infini : cette dernière ne double pas les perceptions finies et distinguées des « êtres particuliers », elle est comme l'effet infinitésimal, à peine aperçu et toutefois constant, de l'efficace de l'idée sur notre esprit. Malebranche achève alors ce développement en rapportant explicitement la perception de l'infini aux quadratures d'hyperboles, auxquelles il s'est tant intéressé dans son cahier de calcul intégral :

Cela est évident, et le fondement de la propriété des hyperboles entre les asymptotes, dont le produit des coupées croissantes à l'infini par les ordonnées diminuantes à l'infini est toujours égale à la même grandeur. Or le produit de l'infini par zéro est certainement zéro, et notre capacité de penser n'est pas zéro, elle n'est pas nulle. Il est donc clair que notre esprit, quoique fini, peut apercevoir l'infini, mais par une perception, qui quoique infiniment légère, est certainement très réelle⁶⁴.

Peu importe qu'il s'agisse d'une application assez triviale du calcul infinitésimal : il dévoile comment Malebranche a été naturellement porté à accepter les infinitésimales, et de quelle manière il y a vu une solution au rapport énigmatique de l'infini au fini. L'intuition d'une présence réelle de l'infini à notre esprit est désormais objectivée et formalisée par le processus d'intégration. Par rapport à Descartes, Malebranche se dote d'une catégorie supplémentaire. Il n'y a pas seulement les idées et les modalités finies de l'âme, il y a aussi les perceptions infinitésimales, pour autant qu'on ne les rejette pas du côté de la non-intelligibilité et de la confusion et qu'on accepte la nouvelle intelligibilité mathématique issue du calcul leibnizien.

La question du rapport de l'infini au fini distingue sans aucun doute les conceptualisations cartésiennes et malebranchistes de l'infini. Elle se décline au niveau anthropologique dans l'affirmation malebranchiste d'une union immédiate de notre esprit à Dieu tandis que Descartes réduit la présence de l'infini au fini à celle d'une idée finie, médiatisant notre rapport à Dieu. Au niveau épistémique, cette union malebranchiste rend possible la vision en Dieu, réfutant *ipso facto* l'existence d'idées

64 RV, IV, XI : Pl., I, 465 ; OC, II, 102.

innées. C'est alors tout naturellement que l'attention mathématique de Malebranche en témoigne, permettant de comprendre l'évolution de ses intérêts et de sa pratique mathématique, et son interprétation du calcul infinitésimal.

Nous venons du reste de suggérer un intérêt immédiat de Malebranche pour les infinitésimales : elles l'aideraient à résoudre un problème philosophique antérieur, ou à formuler correctement un problème qu'il n'aurait que pressenti. Probablement les raisons de l'adhésion de Malebranche au calcul leibnizien sont un peu plus complexes, mais en l'absence de commentaire direct de sa part sur cette question, cette conjecture n'est pas sans fondement. Tout du moins, cette problématisation de la perception de l'infini manifeste une forme de prédisposition malebranchiste naturelle au calcul infinitésimal.

272

Pourquoi l'Oratorien ne s'est-il donc pas davantage engagé publiquement pour la défense de ce calcul ? Pour des raisons politiques, probablement. À cette date, Malebranche a déjà été l'objet d'un certain nombre d'attaques de la part des Jésuites et des Jansénistes : veut-il faire l'économie d'une nouvelle polémique ? Certes, ces controverses n'ont que peu de rapport entre elles, mais elles sont assez violentes. Il est donc probable qu'à partir de la fin des années quatre-vingt, après avoir subi une mise à l'Index, Malebranche préfère pour un temps se tenir à l'écart de nouvelles querelles. Lorsqu'il occupe à nouveau une position publique de premier choix en 1699 comme membre de l'Académie des sciences, défendre le calcul infinitésimal n'apparaît plus nécessairement comme une position polémique, les rapports de force étant alors assez équilibrés entre les finitistes cartésiens et les leibniziens au sein de l'Académie. La mort de Galloys et le retrait de Rolle marquèrent en effet la fin de la controverse au sein de l'institution et la victoire des leibniziens. Certes, cette victoire est aussi implicitement celle de Malebranche qui est alors le chef de file de ce groupe de mathématiciens qui vont installer le calcul leibnizien en France : L'Hospital, Carré, puis Reyneau dont l'*Analyse démontrée* est publiée en 1708⁶⁵. L'autre raison du relatif silence

65 Sur le groupe de mathématiciens ouverts aux mathématiques leibniziennes et fédérés autour de Malebranche, voir André Robinet, « Le groupe malebranchiste

de Malebranche sur cette question pourrait être une loyauté envers ses premières sympathies cartésiennes. Enfin, il n'est pas impossible qu'il ne se soit pas senti assez assuré de sa propre connaissance de ce nouveau calcul et de ses fondements pour se placer en première ligne des controverses mathématiques de l'époque.

Quoi qu'il en soit, il semble que l'on soit désormais en mesure de répondre à la question de savoir comment Malebranche, dont la formation mathématique fut cartésienne, a pu adhérer à un calcul dont il est fort probable que Descartes l'eût rejeté. Il a fallu repousser un trompe-l'œil consistant à aborder le Malebranche mathématicien à la lumière de Descartes. Indéniablement l'Oratorien a construit sa pensée par rapport à ce dernier mais en s'en démarquant constamment pour y découvrir sa propre doctrine. Le problème de ce nouveau calcul demeure toutefois celui de l'intelligibilité de son fondement, révélé par l'ambiguïté résiduelle du concept de limite : en s'engageant dans cette voie, Malebranche ne déroge-t-il pas à son idéal de connaissance claire, débarrassée des équivocités et termes confus de la scolastique ?

INTELLIGIBILITÉ ET FORMALISME

L'assimilation quasi naturelle des quantités infinitésimales témoigne tout particulièrement de l'éloignement malebranchiste des postulats de la pensée mathématique cartésienne. Est-ce à dire que Malebranche rejoint sur ce point une épistémologie plus leibnizienne ? Plus généralement encore, Malebranche accepte-t-il les raisons leibniziennes de penser l'infini et spécifiquement l'idée d'une pensée aveugle ou symbolique ?

Descartes, en effet, ne s'était pas engagé sur la voie des procédures infinitésimales pour des raisons techniques, mais plus profondément encore pour des raisons métaphysiques. Les calculs mathématiques doivent relever de procédures finies et achevables, où l'esprit peut

introduceur du calcul infinitésimal en France », *Revue d'histoire des sciences*, n° 13-4, 1960, p. 287-308.

percevoir distinctement les proportions entre grandeurs assignables – excluant *ipso facto* tout passage à la limite – et dans la mesure du possible, avec le soutien de l'imagination.

Il y a donc un lien essentiel dans la pensée cartésienne entre le paradigme finitiste des idées claires et distinctes saisies par intuition et le refus des procédures infinitistes en mathématiques. Quand Leibniz critique la conception cartésienne de la connaissance et montre la fécondité d'une pensée symbolique, ouvre-t-il pour autant la voie que poursuivrait éventuellement Malebranche à une pensée adéquate de l'infini? Ou d'autres raisons sont-elles à l'œuvre dans la légitimation de procédures infinitistes?

274

La « pensée aveugle »

Dans un fameux texte publié en 1684, *Méditations sur la connaissance, la vérité et les idées*, Leibniz expose une théorie des idées et de la connaissance prétendant dépasser les limites qu'il perçoit dans celle de Descartes, et en lesquelles se trouverait enfermée la querelle entre Arnauld et Malebranche sur « les vraies et fausses idées ». Il y introduit notamment le concept de pensée aveugle ou symbolique, requise lorsque l'analyse des idées sur lesquelles on veut raisonner est « très longue⁶⁶ ». Il s'agit alors d'utiliser des caractères qui en tiennent lieu, dispensant notre esprit fini de penser le contenu réel de ces idées. À plus forte raison, cette pensée symbolique doit s'exercer lorsque l'analyse s'avère infinie. Dans ce dernier cas, la pensée aveugle n'est pas simplement utile ou efficace, elle est nécessaire. On comprend ainsi dans quelle mesure Leibniz a pu considérer comme un de ses plus beaux succès en ce domaine l'invention des notations dx et du signe intégrale pour désigner des quantités ou des opérations dont il a déterminé les règles dans divers écrits mathématiques. La même année, en effet, il publie dans les *Acta Eruditorum* l'exposé de son nouveau calcul dans

66 Gottfried Wilhelm von Leibniz, *Opuscules philosophiques choisis*, trad. Paul Schrecker, Paris, Vrin, coll. « Bibliothèque des textes philosophiques », 1969, p. 11. Le texte leibnizien fut publié en latin dans les *Acta Eruditorum* (GP, IV, 424-426).

un article devenu célèbre, *Nova Methodus pro maximis et minimis*⁶⁷. Cette « nouvelle méthode » est censée succéder à la méthode des *maxima* de Fermat. Il s'agit en réalité d'un tout nouveau calcul, avec des procédures entièrement différentes de celles de Fermat ou d'autres prédécesseurs. Si l'article en question est publié en 1684, les résultats présentés datent des recherches leibniziennes des années 1670 qu'il s'était jusque là refusé à diffuser. Ce texte, que l'on peut considérer comme « la naissance officielle du calcul différentiel⁶⁸ », se trouve marqué par les ambiguïtés propres aux premières expressions du calcul infinitésimal. Leibniz expose en effet ses règles pour les principales opérations du calcul différentiel – addition, soustraction, multiplication et division de différentielles – et introduit la notation dx . Or ces règles ne sont pas justifiées et la quantité différentielle dx est définie de manière ambiguë comme différentielle d'une grandeur ordinaire x par rapport laquelle elle constitue un segment de grandeur pris arbitrairement.

Revenons à la pensée symbolique ou aveugle. Les quantités différentielles ou l'intégrale, désignant l'opération inverse de la dérivation, enveloppent donc l'infini. La connaissance qui porte sur ces objets ne peut relever que de la connaissance symbolique. Un glissement s'opère en effet entre le cas du mot chiliogone donné comme exemple dans les *Méditations* de 1684 et celui du signe intégrale ou différentiel. Dans le premier cas, il s'agit du signe d'un objet qui, pour un cartésien, tombe dans le champ des objets intuitionnables, les figures géométriques. Précisons du reste que par intuitionnable il ne faut pas entendre ce qui constitue l'objet actuel d'une représentation et encore moins une imagination mais ce qui relève d'une construction possible dans l'étendue d'une telle figure *partes extra partes*. Dans le second cas, ce qui est signifié est une opération qui, à aucun moment, ne représente à l'esprit une construction constituée d'un nombre peut-être très long

67 GM V, 220-226. Texte traduit par Marc Parmentier dans Gottfried Wilhelm von Leibniz, *La Naissance du calcul différentiel. 26 articles des Acta Eruditorum*, Paris, Vrin, coll. « Mathesis », 1989, p. 104-117.

68 Paolo Mancosu, *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*, *op. cit.*, p. 151.

mais fini d'idées simples. Non seulement les différentielles ne font pas l'objet d'une intuition, du fait de leur caractère proprement infini rendant impossible la détermination de leur genèse selon une « chaîne » d'idées finies, mais elles semblent contraires à l'intuition. Les opposants cartésiens aux quantités infinitésimales n'ont pas manqué de s'appuyer sur les paradoxes qu'elles engendrent pour les réfuter⁶⁹. Or là se trouve le véritable enjeu de la pensée symbolique, que ne fait pas nécessairement apparaître le texte de 1684. Dans ce dernier, en effet, Leibniz semble ne désigner encore que la version faible du formalisme. Nous entendons en cela ce que Marcelo Dascal nomme la fonction « psychotechnique » du signe, à savoir le fait que les symboles aident le raisonnement par simple abréviation des termes exprimant nos idées⁷⁰. C'est l'image du jeton qui tient lieu le temps du raisonnement de nos idées, mais dont on peut toujours percevoir la signification complexe⁷¹. Or dans le cas du calcul infinitésimal, la définition de certains termes manipulés, comme les différentielles, manque. C'est leur intégration à un formalisme

- 69 Le mathématicien Rolle avance notamment ces trois arguments: le calcul différentiel postule une hiérarchie d'ordres d'infinis arbitrairement grands et arbitrairement petits; une quantité plus ou moins sa différentielle est rendue égale à cette même quantité, ce qui revient à dire que la partie est égale au tout; parfois la différentielle est utilisée comme une quantité non nulle et parfois comme un absolu zéro. Sur ce point, voir Paolo Mancosu, *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*, op. cit., p. 166-170.
- 70 Marcelo Dascal, *La Sémiologie de Leibniz*, Paris, Aubier-Montaigne, coll. « Analyse et raisons », 1978. L'auteur y montre en particulier les tensions entre différentes fonctions accordées aux signes dans les divers ouvrages leibniziens. L'auteur parle d'une simple « fonction psychotechnique » où le signe n'est qu'un auxiliaire au raisonnement (par abréviation des idées) et d'une « fonction constitutive » où le signe produit, ou aide à produire, de lui-même le raisonnement. Selon Marcelo Dascal, Leibniz va progressivement s'orienter vers la deuxième option, mais avec beaucoup d'hésitations (p. 173-233).
- 71 Sur la métaphore du jeton à propos de la pensée symbolique chez Leibniz, voir Jean-Pierre Sérès, *Langages et machines à l'âge classique*, Hachette, Paris, 1995, p. 210-211; voir également chez Berkeley, *Alciphron*, VII, 5 et Luce-Jessop 3, 291; sur ce sujet, voir Claire Schwartz, « Berkeley and His Contemporaries. The Question of Mathematical Formalism », dans Silvia Parigi (dir.), *George Berkeley. Religion and Science in the Age of Enlightenment*, Dordrecht, Springer, coll. « International Archives of the History of Ideas/Archives internationales d'histoire des idées », 2011, p. 43-56.

correct avec ses règles de composition qui leur donne sens. Dans ce cas, la manipulation d'un signe détermine en soi une signification qui ne peut être perçue indépendamment ou antérieurement à son intégration à un système de règles. L'intelligibilité de la règle se transfère en quelque sorte aux objets auxquelles elle s'applique, pour autant qu'ils constituent un ensemble continu⁷². C'est ce que nous appelons, dans ce contexte, la version forte du formalisme. Notons au passage qu'il s'intègre difficilement au projet initial de l'art combinatoire leibnizien, puisqu'il implique des termes dont l'analyse est infinie. Or cet art combinatoire semble supposer l'existence d'éléments simples, entrant dans la définition des concepts composés. En revanche, il illustre la fécondité d'une bonne caractéristique, qui seule permet de passer de la connaissance du complexe à la connaissance proprement dite de l'infini.

Cette théorie du signe permet de penser la possibilité d'une connaissance adéquate par un entendement fini de processus enveloppant un infini irréductible à toute construction finie, attestée notamment par le calcul infinitésimal. Si Leibniz s'aventure sur ces chemins, c'est parce qu'il admet au départ des principes métaphysiques bien différents de ceux de Descartes. Placé au cœur de ces tendances épistémologiques contradictoires, quels choix Malebranche a-t-il donc opérés ?

72 Dans une célèbre lettre à Bayle de 1687, Leibniz introduit son principe de continuité, et prend comme exemple l'ellipse et la parabole auxquelles les mêmes calculs s'appliquent dans la mesure où la parabole peut être considérée comme une ellipse dont le foyer est infiniment éloigné : « L'on sait que le cas ou la supposition d'une ellipse se peut approcher du cas d'une parabole autant qu'on veut, tellement que la différence de l'ellipse et de la parabole peut devenir moindre qu'aucune différence donnée, pourvu que l'un des foyers de l'ellipse soit assez éloigné de l'autre, car alors les rayons venant de ce foyer éloigné différeront de rayons parallèles aussi peu que l'on voudra, et par conséquent tous les théorèmes géométriques qui se vérifient de l'ellipse en général pourront être appliqués à la parabole, en considérant celle-ci comme une ellipse dont un des foyers est infiniment éloigné ou (pour éviter cette expression) comme une figure qui diffère de quelque ellipse moins qu'aucune différence donnée. » (GP III, 50.)

Malebranche adhère au calcul infinitésimal, manipule sans aucune réticence les différentielles et multiplie les calculs d'intégrales mais ne semble pas leur associer l'exercice d'une pensée symbolique au sens fort. L'idée, sinon le mot, d'une certaine pensée symbolique est bien présente dès la *Recherche*, dans la description de l'arithmétique et de l'algèbre comme moyens pour étendre l'étendue et la capacité de l'esprit⁷³. Mais il s'agit dans ce cas de la version faible, qui consiste à soulager la mémoire, voire à faciliter le raisonnement dans le domaine du complexe. C'est pourquoi nous attribuons à Malebranche les deux fonctions leibniziennes du signe identifiées par Marcelo Dascal : « psychotechnique » et « constitutif », sans lui attribuer la version forte du formalisme. En effet, si, pour Malebranche, le signe peut aussi aider à construire un raisonnement en formulant adéquatement les questions à résoudre, il n'est jamais dit qu'il puisse renvoyer à une signification insaisissable indépendamment des règles du raisonnement. Ce qui est découvert par le symbolisme algébrique peut toujours être construit par l'esprit fini.

Autrement dit, il n'y a pas dans les textes malebranchistes, qu'il s'agisse de la *Recherche* ou des textes postérieurs, de théorie du signe et de la signification exposant la version forte du symbolisme leibnizien. Il est vrai que l'analyse du cahier des *Leçons* de Bernoulli fait apparaître en certaines occasions une tendance malebranchiste à la manipulation des signes algébriques, y compris dans des équations comportant des quantités infinitésimales. Ceci ne signifie pas que pour Malebranche cette manipulation constitue le sens des infinitésimales. Certes, l'Oratorien ne dit pas le contraire pour autant. Par ailleurs, il se place dans le cadre de problèmes géométriques qui confèrent une signification immédiate aux quantités manipulées, les intégrales étant presque systématiquement rapportées à des quadratures ou à des cubatures. Malebranche opère donc sur ces quantités infinitésimales, et semble simplement ignorer la question de leur définition. Le problème qui se pose est alors de savoir si

73 Voir « Imagination et raisonnement mathématique dans la *Recherche* », p. 79-87.

l'usage de signes tels que le signe intégrale ou de la quantité infinitésimale est compatible avec la sémantique malebranchiste.

Il a été établi que le fond mathématique des premières éditions de la *Recherche* consiste avant tout en l'arithmétique, l'algèbre et la géométrie cartésiennes. L'absence de toute réflexion sur les procédures d'un raisonnement mathématique engageant l'infini n'est à ce titre pas surprenante. Nous avons certes remarqué l'usage précoce du concept d'infinitésimale pour concevoir la perception de l'infini par un entendement fini. Les premières éditions de la *Recherche* tentent néanmoins de ramener ce cas à une répétition de proportions⁷⁴, même s'il engage, de fait, le concept problématique de passage à la limite. Malebranche ne thématise donc pas le fait de travailler directement sur des signes désignant des opérations infinies. Enfin, il exprime une certaine méfiance vis-à-vis d'un formalisme débridé⁷⁵. Dans ce domaine, il défend un certain pragmatisme : il faut travailler autant qu'il se peut sur des signes renvoyant à des traces naturellement instituées dans notre cerveau. C'est ainsi que se trouvent facilitées l'attention et la compréhension du raisonnement. Il est bon user d'un formalisme non naturel si et seulement s'il a l'avantage d'aider à résoudre des questions complexes.

Le principe d'évidence

À ce titre, la théorie de la signification semble demeurer ouverte dans la *Recherche*. Le texte ne défend pas l'usage de termes signifiant des objets ou opérations dont l'idée ne serait pas réductible à une chaîne d'idées finies, néanmoins, il n'en exclut pas la possibilité. Que dire alors du « principe d'évidence » soutenu par Malebranche dans sa reprise des règles cartésiennes, et qui semble renvoyer à l'identification rejetée par Leibniz de la connaissance vraie à la connaissance intuitive :

74 « quoiqu'on augmente infiniment les zéros, il est clair que la proportion reste la même » (RV, IV, 11 : Pl., II, 464 ; OC, I, 101.)

75 RV, II, I, V, i : Pl., I, 164-165 ; OC, I, 221.

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 tromper⁷⁶.

280

Pourquoi Malebranche maintient-il ce principe ? Tentons d'en éclaircir la signification et les raisons de son affirmation. Il faut tout d'abord noter que la notion d'évidence est détachée par Malebranche de celle d'intuition. Ce dernier terme n'est quasiment jamais utilisé par l'Oratorien. L'évidence est une sorte de sentiment, une notion quasi psychologique accompagnant la perception de la vérité de certaines propositions. D'une manière générale, le principe d'évidence, dans le corpus malebranchiste, sert en réalité à normer l'usage de notre liberté. Affirmer le faux ou se détourner du mal est toujours de notre responsabilité puisque nous pouvons constamment percevoir évidemment la vérité ou fausseté d'une proposition et la conformité de l'inclination de notre volonté au véritable bien. Il nous suffit d'avoir la volonté de nous rendre attentifs et d'entendre en nous la voix de la vérité éternelle. La science aristotélicienne, amplement débattue dans le livre VI, constitue un des avatars les plus nuisibles d'une pensée qui ne se soumet pas à ce principe, s'appuyant sur des discours qui n'emportent pas entièrement le consentement de l'esprit. Dans le contexte méthodologique et scientifique, le principe d'évidence implique alors de commencer par les idées les plus faciles, celles avec lesquelles l'esprit peut se familiariser, avant de passer aux questions plus complexes. Au livre VI, l'évidence est alors explicitement rapportée au simple. De deux choses l'une : soit la simplicité concerne une propriété intrinsèque de l'idée, soit elle est une caractéristique de l'acte de l'entendement qui la perçoit. Dans le premier cas, il n'y aurait donc que l'unité qui puisse être une idée absolument évidente en ce qu'elle est sans rapport à autre chose, contrairement aux nombres qui sont des compositions de l'unité et les figures des complexes de rapports de distance. La simplicité ne peut donc être une propriété absolue de l'objet de la perception évidente.

76 VI, II, I : Pl., I, 632 ; OC, II, 296. Et au début du chapitre suivant : « La première de ces règles, et celle qui regarde le sujet de nos études, nous apprend que nous ne devons raisonner que sur des idées claires. » (Pl., I, 635 ; OC, II, 300.)

Mais Malebranche se démarque aussi de la caractérisation cartésienne de l'évidence. Dans la perspective des « natures simples » des *Regulae*, l'évidence est garantie par l'*intuitus*, c'est-à-dire un acte de vision d'idées actuelles, dont la simplicité concerne l'acte lui-même, et non ce qui est pensé. Descartes donne en effet l'exemple de complexes d'idées saisies par intuition⁷⁷. Or Malebranche ne fait pas appel à ce type d'opération simple de l'esprit lorsqu'il définit une pensée garantie par l'évidence. C'est ainsi qu'il expose dans les premiers chapitres de la *Recherche* la première règle générale, « qui regarde les sciences » :

On ne doit jamais donner de consentement entier, qu'aux propositions qui paraissent si évidemment vraies, qu'on ne puisse le leur refuser sans sentir une peine intérieure et des reproches secrets de la raison⁷⁸.

Notons tout d'abord que l'expérience d'évidence est rapportée à des propositions, plutôt qu'à des « choses » comme c'est le cas dans sa formulation cartésienne⁷⁹, épousant ainsi la structure relationnelle de la vérité telle qu'elle est déterminée par sa définition malebranchiste. En faisant de la relation d'égalité ou d'inégalité le porteur de vérité saisie dans sa matrice infinie déterminant des complexes objectifs, Malebranche évite le défaut inhérent de l'intuitionnisme cartésien, au sens que lui donne Yvon Belaval dans l'opposition qu'il construit avec le formalisme leibnizien : toute idée objective implique l'infinité de ses relations aux autres idées, leur saisie par une intuition relève donc d'une forme d'illusion⁸⁰.

77 AT X, 368-369.

78 RV, I, II, iv.

79 *Discours de la méthode*, AT, VI, 18.

80 Ces quelques lignes d'Yvon Belaval sur cette question sont particulièrement éclairantes : « [...] même pour l'entendement pur, la *cogitatio caeca* est inévitable, car pour contempler une idée intuitive véritablement adéquate, il faudrait en avoir poussé l'analyse à un point interdit à la faiblesse humaine, aucune idée n'étant, du reste, isolable de l'infinité des idées dans le contexte desquelles elle entre. En troisième lieu, les idées d'un entendement fini ne pouvant être celles de l'entendement infini, nos idées *expriment* l'absolu, elles ne le manifestent pas à l'intuition » (Yvon Belaval, *Leibniz critique de Descartes*, *op.cit.*, p. 34).

Par ailleurs, cette expérience est celle de la rencontre manifeste avec la vérité; mais rien n'est dit des critères objectifs de cette expérience ou de cet acte de penser, qui se révèle essentiellement par un sentiment. Du reste, il est difficile, dans une perspective malebranchiste, de parler d'acte de l'esprit connaissant. Les opérations de l'esprit consistent en des perceptions qui résultent de l'action de l'idée sur nous. Dans le cas de l'évidence, il s'agit alors de « sentir » une « peine intérieure » et les « reproches » de la Raison. C'est en ce sens que l'évidence relève chez Malebranche d'une forme d'expérience psychologique parfaitement déterminée, caractérisée par un sentiment produit par le mouvement de l'esprit se tournant vers la Raison à laquelle il est uni et en laquelle il perçoit la vérité.

Mais en réduisant l'évidence à une forme de sentiment, Malebranche ne se prête-t-il pas davantage à la critique leibnizienne en fondant la connaissance sur des critères encore moins reconnaissables que ceux de clarté et de distinction avancés par Descartes? Au contraire, l'Oratorien rejoint Leibniz dans sa recherche de critères objectifs, indépendants du jugement du sujet connaissant, de la connaissance vraie. La transcendance de la vérité à notre esprit l'impose. Mais ce critère, il semble le trouver dans la notion d'exactitude. Rappelons que c'est cette exactitude qui a séduit Malebranche dans l'arithmétique, et qui l'a également conduit à définir la vérité comme rapport réel d'égalité ou d'inégalité. Le terme revient constamment dans les passages consacrés à la structure de la vérité dans le chapitre de la *Recherche* traitant de l'arithmétique⁸¹. Avec le calcul infinitésimal, Malebranche découvrira par la suite des relations exactes irréductibles à des rapports de nombres,

81 « Ainsi toutes les vérités n'étant que des rapports, pour connaître *exactement* toutes les vérités tant simples que composées, il suffit de connaître *exactement* tous les rapports tant simples que composés. »; « [...] il est visible que tous les rapports d'égalité sont semblables; et que dès que l'on connaît qu'une chose est égale à une autre connue, l'on en connaît *exactement* le rapport. »; « Pour comparer les choses entre elles, ou plutôt pour mesurer *exactement* les rapports d'inégalité, il faut une mesure *exacte* [...] » (RV, VI, I, V: Pl., I, 627; OC, II, 288-289.) Nous soulignons.

et même à des rapports de proportions⁸². Le sentiment d'évidence, loin d'être le critère déterminant les propositions vraies, accompagne simplement leur perception.

Il est donc manifeste que Malebranche dissocie la notion de connaissance claire ou par idées au sens étroit de toute référence à une opération d'*intuitus* par laquelle les idées claires seraient saisies puis rattachées entre elles par cette intuition continuée que constitue la *deductio* cartésienne. C'est aussi une conséquence naturelle de l'absolue passivité par laquelle Malebranche caractérise l'entendement et son rapport à la différenciation des idées. Du reste, Yvon Belaval rappelle dans quelle mesure les conditions de l'évidence cartésienne supposent l'idée passive, saisie alors intacte par l'activité de l'*intuitus*, et l'oppose à l'activité de l'idée leibnizienne⁸³. Cette dernière produit en nous les différentes expressions d'elle-même qui sont les objets immédiats de notre pensée, et selon un rapport réglé. Pour Malebranche également, l'idée est efficace et nous sommes agis par elle. À l'inverse de l'activité de l'idée leibnizienne, toutefois, les modalités de l'efficace de l'idée sont celles de la volonté divine, et nous sont inconnues.

En dernier lieu, ce qui fonde une connaissance claire, pour Malebranche, c'est donc sa capacité à exprimer des rapports exacts, que l'esprit attentif peut apercevoir clairement grâce aux secours des différentes disciplines mathématiques. L'arithmétique est le modèle de rapports parfaitement exacts, les nombres permettant d'exprimer toutes les grandeurs, une fois le domaine de l'arithmétique étendu aux incommensurables. Mais Malebranche peut naturellement considérer des rapports autres que des rapports de nombres. C'est le cas s'ils

82 On sait que pour Berkeley, le calcul infinitésimal ne réussit, et n'est donc exact, que par chance en quelque sorte. Il résulte de deux erreurs qui se compensent. Dans ce cas, le calcul infinitésimal ne saurait nous faire percevoir des rapports vrais. Malebranche n'a jamais eu ce genre d'interrogation vis-à-vis de ce calcul, et semble supposer l'idée qu'un calcul exact est vrai, même en l'absence d'intuition des opérations qu'il suppose. À ses yeux, le calcul de l'infini, et de l'infinitésimal, est plus un champ à investir qu'une région dangereuse à désertier parce que dépassant le champ de l'expérience sensible.

83 Voir Yvon Belaval, *Leibniz critique de Descartes, op.cit.*, p. 143-150.

se réfèrent à des rapports exacts dans l'étendue. C'est ainsi que l'on peut interpréter la compréhension malebranchiste du calcul intégral. Nous avons remarqué la réduction assez systématique qu'il opère, dans son cahier des *Leçons* de Bernoulli, des calculs d'intégrales à des problèmes de quadratures ou cubatures. Il est donc prêt à utiliser les nouveaux concepts et le formalisme du calcul infinitésimal dans la mesure où ils se révèlent féconds par rapport à la détermination de rapports exacts de courbes géométriques.

Deux remarques sont à préciser par rapport à cette dernière affirmation. Tout d'abord, il ne s'agit pas de dire que Malebranche est passé d'une approche normative en termes de méthode et de discipline de l'esprit à une approche utilitariste des mathématiques. C'est le calcul infinitésimal qui est considéré comme un outil supplémentaire au service des mathématiques – la détermination de rapports exacts – dont la valeur objective et normative n'est pas remise en question. Malebranche ne considère pas que les concepts de la nouvelle mathématique remettent en cause ceux de l'ancienne, mais permettent à cette dernière de s'élargir à la résolution de nouveaux problèmes⁸⁴. Aux yeux de Malebranche, le passage de l'une à l'autre n'implique en aucune manière un « revirement », comme le pensait André Robinet.

Par ailleurs, cette forme d'instrumentalisation du calcul infinitésimal n'implique pas que ses concepts n'aient ni signification ni dénotation. Ils ne sont pas à mettre sur le même plan que les nombres imaginaires, par exemple, expédients considérés à titre provisoire dans la résolution d'équations algébriques. Du reste, les imaginaires n'ont pas de référent géométrique⁸⁵. Malebranche prend même suffisamment au sérieux la réalité des quantités infinitésimales pour modéliser à partir d'elles le fait bien réel de la perception de l'infini par un entendement fini. Si Malebranche reste donc silencieux sur la sémantique du calcul intégral que Leibniz lui-même a longtemps préféré maintenir dans un certain

84 C'est du reste le point de vue développé par Charles-René Reyneau en introduction de son *Analyse démontrée*.

85 A cette époque, évidemment.

implicite, on peut légitimement penser qu'il l'a validé *a posteriori* par l'exactitude des résultats géométriques offerts.

Conclusion : intuition et critère d'exactitude

L'expérience de l'évidence est donc obtenue par un effort d'attention, « prière naturelle », et cause occasionnelle de la présence des idées à mon esprit. Cette caractérisation de l'évidence n'augure donc pas du contenu de la pensée évidente. Certes, dans les règles du livre VI de la *Recherche*, le principe d'évidence est assez rapidement mis en rapport avec la notion objective de simple : pour conserver l'évidence, il faut raisonner sur des idées claires, et donc s'arrêter d'abord aux idées simples. Mais rien ne laisse penser qu'une idée simple soit une idée intuitive au sens leibnizien. Du reste, dans les problèmes d'intégrales que Malebranche étudie dans son cahier de calcul intégral, les grandeurs primitives sur lesquelles l'esprit applique les règles de calcul sont les quantités différentielles. C'est à partir d'elles que peuvent être calculées les grandeurs « absolues », et de là, les intégrales⁸⁶. Une fois les règles du calcul infinitésimal posées et admises, les infinitésimaux deviennent les premiers éléments du problème à envisager. Il s'agit alors de savoir quelles grandeurs différencier, de comparer les intégrales trouvées à celle du cercle ou de l'hyperbole, etc. Malebranche accepte ainsi le nouveau formalisme du calcul intégral. Ce dernier permet d'affirmer des résultats sur des opérations impliquant le processus de passage à la limite. L'évidence n'est pas mise en défaut dans ces calculs, dans la mesure où l'exactitude des résultats s'y manifeste, et leur vérité se révélant ainsi indubitable. Dès lors, l'évidence peut se porter directement sur des « idées », mais plus exactement sur des rapports, toute idée impliquant un ensemble de rapports. Tout le travail de la connaissance serait celui d'une distinction de relations parmi le réseau infini engendré par l'unité et l'étendue intelligible. Un rapport bien déterminé est un rapport exact, exprimant un différentiel lui-même parfaitement déterminé. Ce qui manifeste toutefois la vérité du rapport bien distingué, ce n'est pas sa conformité à un formalisme directement conçu comme une structure externe et aveugle aux contenus, mais

86 OC, XVII-2, 179.

son exactitude. Contrairement à Leibniz cherchant davantage l'ordre, l'engendrement des différences, la série réglée, la loi de variation, Malebranche demeure dans le schème de la quantité et de la mesure : différence exacte, quotient différentiel déterminé et déterminant sont l'idéal de la science.

Pour conclure, on peut supposer que la nature implicite du critère malebranchiste d'exactitude peut être à l'origine de certaines interprétations selon lesquelles Malebranche aurait peu à peu adopté une position à la fois conventionnaliste et utilitariste par rapport aux mathématiques. Parce qu'il ne s'interroge pas ouvertement sur le fondement du calcul infinitésimal et ne le distingue pas de l'algèbre classique, il ne s'intéresserait aux mathématiques que dans la mesure où elles nous fournissent des résultats utiles en géométrie. Peu importe alors la nature ontologique des objets mathématiques considérés. Or il nous semble que Malebranche estime ces différentes mathématiques comme vraies pour la même raison : elles nous font accéder à la vérité, c'est-à-dire à un rapport réel et exact, d'égalité ou d'inégalité. Or il est certain qu'il était naturel à Malebranche d'exprimer dans un premier temps cette théorie des mathématiques à partir de celles qu'il a d'abord pratiquées, à savoir l'arithmétique, et l'algèbre et la géométrie cartésiennes. Mais ce n'est pas pour cette raison qu'il en adopte les limites. La position malebranchiste vis-à-vis de la vérité mathématique n'est donc ni celle de Descartes ni celle de Leibniz, tout en intégrant les résultats de l'un et de l'autre.

Annexes générales

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 bibliothèque¹. 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, *Sinum, 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, Tractatus 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, *Éléments de mécanique*
- Pascal, *De l'équilibre des liqueurs*
- Petrus Nicolas, *De conchoïdibus*
- Picard, *Traité du nivellement*
- Pierre de Sainte-Marie-Madeleine, *Traité d'horlogiographie*
- Prestet, *Nouveaux éléments 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*

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 Malebranche¹.

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

	<i>RV+Ecl</i>	<i>Réponses à Arnauld</i>	<i>EMR</i>	Opuscules physiques	Textes mathématiques
1696			3 ^e éd. Préface et E sur la mort		<i>Analyse inf. petits</i>
1697					
1698					
1699 ⁶		Rép. à 3 ^e lettre		Réflexions sur la lumière; LCM 2 ^e version	
1700	5 ^e éd.; Ecl XVI sur la lumière				
1701					
1702					
1703					
1704					
1705					
1706					
1707					<i>Sections coniques</i> ⁷
1708					<i>Analyse démontrée</i> ⁸
1709		Recueil des Rép.			
1710					
1711			4 ^e éd.		
1712	6 ^e éd.; dernier Ecl.				
1713					
1714					<i>SCG</i> 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, rééd. 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, Firenze, 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, *Ceuvres complètes*, La Haye, Nijhoff, 1888-1950.
- LA FORGE, LOUIS DE, *Ceuvres philosophiques*, éd. Pierre Clair, Paris, PUF, coll. « Le mouvement des idées au XVII^e 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.
- , *Opuscles et fragments inédits de Leibniz*, éd. Louis Couturat, Paris, Alcan, 1903.

- , *Textes inédits*, éd. Gaston Grua, Paris, PUF, coll. « Bibliothèque de philosophie contemporaine », 1948 ; 2^e édition, Paris, PUF, coll. « Epiméthée », 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 « seeing 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, *Philosophiae 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, XVII^e-XVIII^e 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 Quarterly*, 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. « Epiméthée », 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 Efficacy 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 Materialien 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, Ladrance, 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. « Epiméthée », 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. « Epiméthée », 1981, p. 153-207.
- , *Descartes au fil de l'ordre*, Paris, PUF, coll. « Epiméthée », 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, Frédéric 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 XVI^e au XVIII^e 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 principle of 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. « Epiméthée », 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. « Epiméthée », 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.
- HOOKE, 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 practice 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, Pennsylvania State UP, 1993.
- , «Louis de la Forge and the Development 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-grammaticales*, 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-Wilhelm-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. «Epiméthée», 2009.
- RADNER, Daisie, «Representationalism 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.brickcommunity.org%2Fmaterial%2FRadeletAbstract.doc&usq=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. « Epiméthée », 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 Quarterly*, 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. « Epiméthée », 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

- ARISTOTE 36, 122, 128.
- ARNAULD, Antoine, *dit* le GRAND
 ARNAULD 19, 35n, 44, 45, 55, 79,
 130, 136, 139, 142, 151, 152-154, 157,
 171, 176, 185, 274, 306, 356, 357.
- AUGUSTIN (saint) 134, 150n, 151-152,
 173, 174, 179, 180, 248n, 338.
- BACON, Francis 299n.
- BARROW, Isaac 353.
- BEAUNE, Florimond de 202, 225-227,
 232, 240.
- BERKELEY, George 136n, 154, 156n,
 276n, 283n.
- BERNOULLI, Jean 20, 22, 195-213, 215-
 217, 219-224, 226n, 227-229, 231-
 236, 240, 243, 264, 270, 278, 284,
 315, 325, 334.
- BYZANCE, Louis 197-200, 206.
- CARRÉ, Louis 196-201, 206, 209, 214,
 233, 272.
- CATELAN, François de 322, 323, 325.
- CAVALIERI, R. P. Bonaventura 208.
- CLAUBERG, Johann 43, 44, 46-49.
- CLAVIUS, Christoph KLAU, *latinisé en*
 Christophorus 353.
- CLERSELIER, Claude 46, 50, 252.
- CONDILLAC, Étienne Bonnot de 12n..
- CORDEMOY, Géraud de 46.
- DESCARTES, René 11-17, 19, 20, 23, 25,
 31, 36, 40, 41, 43-68, 70, 73, 75-79,
 86-98, 102, 105, 106, 111-114, 116-122,
 125, 127-131, 151, 154-157, 164, 169,
 170, 174, 175, 177, 179, 180, 188, 189,
 209, 218, 222, 225, 227, 243-244,
 250-254, 259, 262-267, 271, 273,
 274, 277, 281-283, 286, 288n, 292-
 294, 297, 299, 300, 303, 304, 308,
 312-314, 317-321, 325, 328, 338-340,
 342, 344, 347, 348.
- DIDEROT, Denis 12n.
- DIOPHANTE 57.
- EULER, Leonhard 226n.
- FERMAT, Pierre de 58, 93, 224, 267n,
 275.
- GALILÉE, Galileo GALILEI, *dit* 80,
 122, 137, 223n, 353.
- GALLOIS, Jean 272.
- GASSENDI, Pierre GASSEND, *dit* 254.
- GREGORY, David 221, 240, 353.
- GUERICKE, Otto von 317n.
- HOBBS, Thomas 330.
- L'HOSPITAL, Guillaume François
 Antoine, marquis de 22, 195-197,
 200-202, 204, 206, 208, 209, 221-223,
 226, 228-231, 233-235, 240, 243, 244,
 267, 272, 325, 334, 354, 357.
- HUYGENS, Christian 202, 221, 223n,
 224, 226n, 232, 353.
- KEPLER, Johannes 295, 313.

- LA FORGE, Louis de 46n.
- LAMY, Bernard 354.
- LEIBNIZ, Gottfried Wilhem 11-16, 22-25, 50, 54, 76, 77, 108, 154n, 176-178, 181, 184, 185, 187, 197, 200n, 203, 218n, 219, 223n, 224, 228, 229, 230n, 232, 234, 235, 243, 255n, 267, 271-279, 281-284, 286, 287, 289, 302, 305, 316-319, 321-335, 342, 347, 348, 354.
- LOCKE, John 12, 154.
- MAIRAN, Jean-Jacques DORTOUS DE 141n, 144n, 145n.
- MARIOTTE, Edme 300n, 319, 320, 327, 354.
- MERSENNE, abbé Marin 54, 60, 174, 175, 224, 297, 353, 354.
- MORE, Thomas (saint) 265n.
- NEWTON, Isaac 354.
- NICOLE, Pierre 44.
- OZANAM, Jacques 230, 354.
- PAPPUS D'ALEXANDRIE 57.
- PASCAL, Blaise 41, 44, 45n, 224, 354.
- POISSON, Nicolas-Joseph 43-46, 49, 50n, 116n, 292n, 293n.
- PRESTET, Jean 18, 20, 75, 99, 108, 130, 151, 158, 162, 168, 170, 173, 185, 187, 354, 356n.
- PROCLUS 95.
- RAMUS, Pierre DE LA RAMÉE, *latinisé en* 95.
- REGIS, Pierre-Sylvain 145n, 146n.
- RÉMOND DE MONTMORT, Pierre 199, 354.
- REYNEAU, Charles-René 75, 196, 199n, 200, 222, 235, 272, 284n, 354, 357.
- ROBERVAL, Gilles PERSONNE *ou* PERSONIER DE 224, 225, 228.
- ROLLE, Michel 272, 276n.
- SPINOZA, Baruch 13, 184n.
- STAHELIN, Johann Heinrich 198n, 199, 200n.
- TACQUET, André 45n.
- TSCHIRNHAUS, Ehrenfried Walter von 202, 239, 240.
- VAN ROOMEN, Adriaan, *latinisé en* Adrianus ROMANUS 64.
- VARIGNON, Pierre 235, 355.
- VIÈTE, François 57, 58, 59n, 68, 93, 95, 339, 355.
- VOLTAIRE, François-Marie AROUET, *dit* 12n, 13.
- WALLIS, John 355.

INDEX DES AUTEURS RÉCENTS

- ADAMS, Robert M. 82.
 ALQUIÉ, Ferdinand 9, 49, 122, 144, 248, 265.
 ARIEW, Roger 43.
 ARTHUR, Richard T. W. 323.
- BARDOUT, Jean-Christophe 25n, 34n, 185n, 256, 259, 343n.
 BELAVAL, Yvon 14, 154n, 267n, 281, 283.
 BEYSSADE, Jean-Marie 90, 259n, 267n.
 BLANCHARD, Pierre 13n.
 BLAY, Michel 330, 331n.
 BOS, Henk J.M. 303.
 BOUTROUX, Pierre 76n.
 BRUNSCHVICG, Léon 56, 57, 76n, 301.
 BUZON, Frédéric de 47n, 63n, 67n, 74n.
- CIFOLETTI, Giovanna 68n, 94n, 95n.
 CLARKE, Desmond 56n, 297n.
 COSTABEL, Pierre 20, 63, 65n, 66n, 195-207, 209, 214, 215n, 221, 222, 226, 229-231, 233-235, 288, 289n, 300, 310, 316.
 COTTINGHAM, John 297n.
 COUTURAT, Louis 176.
 CUVILLIER, Armand 13n.
- DASCAL, Marcelo 276, 278.
 DUCHESNEAU, François 323n.
 DUHEM, Pierre 289n.
- FAFARA, Richard J. 8n.
 FICHANT, Michel 76n, 90n.
- GARBER, Daniel 59, 67n, 70, 97, 292n, 299n, 324n.
 GARDIES, Jean-Louis 45n, 96n.
 GAUKROGER, Stephen 62n, 127n.
 GEWIRTH, Alan 156n.
 GIRBAL, François 44n, 45n.
 GLAUSER, Richard 136n, 142n, 156n.
 GRANGER, Gilles Gaston 25.
 GUÉROULT, Martial 77n, 78, 97n, 136n, 138, 144, 150n, 255n, 257, 258, 330n.
- HALLYN, Fernand 122.
 HINTIKKA, Jaakko 94.
 HOBART, Michael E. 172, 173, 180n.
- JOLLEY, Nicholas 79n, 156n.
- KAMBOUCHNER, Denis 54n, 59, 79n, 86, 87n.
 KOYRÉ, Alexandre 265n.
- LOLORDO, Antonia 79n.
 LENNON, Thomas M. 89n, 119n.
 LEVEY, Samuel 324n.
 LIBERA, Alain de 248n.
- MAHONEY, Michael 58n, 94, 108n.
 MANCOSU, Paolo 264n, 275, 276n.

- MARION, Jean-Luc 54n, 57n, 60n, 63, 259.
MOREAU, Denis 32n, 259n.
MOUY, Paul 11, 301, 309n, 317, 319.
MOYAL, Georges J. D. 174.
MULLIGAN, Kevin 181.
- NADLER, Steven 136, 180.
NOLAN, Lawrence 156.
- OLLÉ-LAPRUNE, Léon 13n.
- PELLEGRIN, Marie-Frédérique 32.
PYLE, Andrew 301, 318n.
- RABOUIN, David 64n.
RADELET DE GRAVE, Patricia 195n, 198n, 200n.
RAUZY, Jean-Baptiste 178.
REMES, Unto 94n.
- ROBINET, André 11n, 19n, 20, 21, 98-102, 168, 171, 243n, 272n, 284, 305n, 308, 309, 317n, 318n, 319, 321n, 322n, 323, 325, 356n.
RODIS-LEWIS, Geneviève 13n, 50, 57n, 116, 136n, 304.
ROUX, Sandrine 261n.
RUSSELL, Bertrand 176.
- SAVINI, Massimiliano 47n, 48n.
SCHMALTZ, Tad 79n.
SCHRECKER, Paul 162n, 274n.
SCHUSTER, John 60-61n.
SCHWARTZ, Claire 265n, 276n.
SÉRIS, Jean-Pierre 276n.
SMITH, Kurt 314n.
- TIMMERMANS, Benoît 94n.
- VINCI, Thomas C. 174n.
VUILLEMIN, Jules 97n.

TABLE DES MATIÈRES

Note éditoriale	8
Introduction	11

PREMIÈRE PARTIE

LA FORMATION D'UNE PENSÉE MATHÉMATIQUE

Chapitre 1. Mathématiques et méthode : lecture du livre VI de <i>La Recherche de la vérité</i>	31
La Recherche de la vérité et le projet de la méthode	32
Structures comparées du livre VI de la <i>Recherche</i> et des <i>Regulae</i>	50
Méthode et mathématique dans la première partie du livre VI de la <i>Recherche</i>	70
Les règles de la méthode	112
Chapitre 2. Idées et vérité	129
La connaissance par idées : étendue intelligible et nombres	131
L'Un et l'unité	161
La vérité comme rapport d'égalité ou d'inégalité	174
Conclusions	188

SECONDE PARTIE

ÉVOLUTION OU REVIREMENT ?

Chapitre 3. Un document majeur : <i>Du calcul intégral</i> , par Nicolas Malebranche	195
Situation du texte	195
Commentaire détaillé	202
Conclusion	235
Annexe. Plan du cahier des « Leçons de calcul intégral »	237
Chapitre 4. La connaissance de l'infini	243
Connaître l'infini	244
Présences de l'infini	260
Intelligibilité et formalisme	273

Chapitre 5. Mathématiques et réforme de la physique.....	287
Malebranche et la physique : une brève recension.....	288
La stratégie de l'hypothèse physique : le statut de l'expérience.....	290
L'exemple des lois du choc des corps	316
Quelques conclusions.....	332
Conclusion.....	337
Une évolution cohérente	337
Mathématiques et métaphysique : une relation féconde	340
Persistance et singularité du projet méthodologique.....	344
Les mathématiques, un révélateur de la pensée malebranchiste.....	347

ANNEXES GÉNÉRALES

1.	353
2.	356

BIBLIOGRAPHIE

Textes.....	361
Usuels.....	364
Études.....	365

INDEX

Index des auteurs anciens.....	383
Index des auteurs récents.....	385
Table des matières	389