Pierre Bourdin, anti-cartésien ou jésuite ordinaire ? Une étude systématique des thèses des mathématiques du Collège de Clermont (1638-1653)

Domenico Collacciani, Sophie Roux

Domenico Collacciani et Sophie Roux (ENS)

Pierre Bourdin, anti-cartésien ou jésuite ordinaire ?

Pierre Bourdin (1595-1653) commença sa carrière au collège de La Flèche en enseignant la grammaire et les humanités (1618-1623). Il fut ensuite professeur de rhétorique à Rennes (1627), Rouen (1628) et Bourges (1629-1632). Deux ans seulement après son retour à La Flèche (1633), il fut nommé professeur de mathématiques au collège de Clermont : il devait occuper cette fonction pendant presque trente ans, de 1635 à sa mort 1653[1]. Il n'est pas complètement inconnu des spécialistes du XVII^e^ siècle. Les historiens de la philosophie voient en lui l'auteur des *Septièmes objections*[2]. De leur côté, certains historiens des mathématiques ont reconstitué sa carrière[3]. Finalement, le cours qu'il a consacré à l'architecture militaire et les deux ouvrages posthumes qui en furent tirés sont mentionnés dans des études à la frontière entre histoire de l'architecture et histoire des sciences[4].

---

[1] F. DE DAINVILLE, « L'enseignement des mathématiques dans les Collèges jésuites de France du XVI^e^ au XVIII^e^ siècle », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 7, n° 1, 1954, p. 110 ; A. ROMANO, *La Contre-réforme mathématique*, Rome, École française de Rome, 1999, p. 563–564, qui fait cependant une erreur en présentant Bourdin comme professeur de mathématiques au collège de la Flèche en 1625-1626.

[2] R. ARIEW, « Critiques scolastiques de Descartes : le cogito », *Laval théologique et philosophique*, vol. 53, n° 3, 1997, p. 587-603 ; IDEM, « Pierre Bourdin and the Seventh Objections », in *Descartes and His Contemporaries: Meditations, Objections, and Replies*, R. Ariew et M. Grene, dir., Chicago, University of Chicago Press, p. 208-225 ; IDEM, *Descartes and the Last Scholastics*, Ithaca, N.Y., 1999, p. 5, 24-26, 28-29, 156, 173, 193-196, 203-204.

[3] A. LE DIVIDICH, *L'enseignement des mathématiques en France (1600-1670)*, doctorat non publié de l'école nationale des chartes, 1996, p. 39-44, 47-48, 180-188, 234-243, 272-276 ; A. ROMANO, *La Contre-réforme mathématique*, *op. cit.*, p. 431-435, 445-460, 507-508.

[4] Ce cours correspond au manuscrit *L'art de fortifier les places régulières et irrégulières, expliqué, pratiqué et démonstré d'une façon agréable et facile a la noblesse françoise par la RP Bourdin de la Compagnie de Jésus, a Paris, 1654* provenant de l'archive de la province de Toulouse, maintenant à Vanves, ref. H 223 94. Les deux ouvrages posthumes sont *L'Architecture militaire, ou l'art de fortifier les places regulières et irregulières,* Paris, G. Bernard, 1655 et *Le dessein ou la perspective militaire, Piece tres-facile et tres-necessaire à tous ceux qui desirent pratiquer l'Art de fortifier*, Paris, G. Bernard, 1655. Parmi les études sur ces textes, on note É. D'ORGEIX, « Fortification et perspective militaire au XVII^e^ siècle en France », *in* M. Carpo et F. Lemerle, dir., *Perspective, projections, projet. Technologies de la représentation architecturale, Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, 17, 2005, p. 91-105 ; A. ROMANO, « Teaching

Mathematics in Jesuits Schools. Programs, Course, Content, and Classroom Practices », in, *The Jesuits II : Cultures, Sciences and the Arts, 1540-1773*, J. O'Malley, G.A. Bailey, S.T. Harris & T.F. Kennedy, dir., Toronto, University of Toronto Press, 2006, p. 355-370 ; D. DE LUCCA, *Jesuits and Fortifications: The Contribution of the Jesuits to Military Architecture in the Baroque Age*, Leiden et Boston, Brill Academic Publishers, 2012, p. 96-104, 118, 189, 217, 229, 332.

Dans un article récemment publié, nous avons reconstitué la querelle optique de Bourdin et Descartes à partir d'un matériau qui n'avait pas encore été exploité systématiquement, à savoir les thèses de mathématiques que Bourdin fit soutenir au collège de Clermont. Quoique travaillant dans le domaine de l'optique, nous adoptions alors le même biais historiographique que les historiens de la métaphysique, en étudiant Bourdin seulement à travers ses relations avec Descartes. Dans le présent article, nous entendons corriger ce biais en nous concentrant exclusivement, mais systématiquement, sur les thèses que Bourdin fit soutenir en tant que professeur de mathématiques au collège de Clermont, de 1635 à 1653[5].

Quelques rappels sur le statut de ces thèses sont d'entrée de jeu nécessaires. Contrairement à ce qu'il en est aujourd'hui, les thèses soutenues dans les collèges de plein exercice n'étaient pas écrites par les élèves pour défendre une position nouvelle qui leur aurait été propre. En réalité, les élèves étaient invités à défendre une position ou à réaliser certains exercices, conformément à ce qui était demandé par leur professeur dans un texte qu'il avait lui-même rédigé. Dans le cas des thèses soutenues dans les collèges jésuites, le nom des professeurs ne figurant pas sur ces textes, c'est seulement parce que nous savons que Bourdin a été professeur au collège de Clermont dans ces années-là que nous pouvons lui attribuer ces thèses. Étant donné qu'il en fournissait année après année le matériau, il se répétait parfois : on trouve ainsi des parties de thèses qui sont identiques d'une année à l'autre. Il était d'ailleurs possible que deux élèves soutiennent la même thèse la même année -- c'est le cas de Pierre de Cornouaille et Jacques Manchon en 1638 -- soit qu'ils aient été tous deux distingués cette année-là, soit qu'ils aient dû réunir leurs pécules pour imprimer la thèse en question[6]. Finalement,

---

[5] On trouvera en bibliographie la liste de ces thèses, qui avaient été pour la première fois l'objet d'un repérage quasi-systématique dans A. LE DIVIDICH, *L'enseignement des mathématiques en France*, *op. cit.*, p. xxxiii-xxxvi. Voir également G. DUPONT-FERRIER, *Du collège de Clermont au lycée Louis-le-Grand,* Paris, De Boccard, 1921-1925, vol. 3, Appendice I, p. 273-285. Nous donnons une analyse de l'ensemble de ces thèses entre 1637 et 1682 dans D. COLLACCIANI et S. ROUX, « The Mathematical Theses Defended at *collège de Clermont* (1637-1682): How to Guard a Fortress in Times of War », *in* S. Berger et D. Garber, dir., *Teaching Philosophy in the 17th century*, à paraître.

[6] L'impression des thèses de théologie et philosophie n'était pas obligatoire, voir « Conclusiones imprimenda », *Ratio atque institutio sudiorum Societatis Iesu (1586 1591 1599)*, *Monumenta paedagogica Societatis Iesu,* édité par L. Lukács, vol. 5, Roma, Institutum historicum Societatis Iesu, 1986, p. 375. L'impression étant aux frais du défendant, la magnificence de l'impression était à la mesure de sa fortune ; quant aux moins fortunés, il arrivait qu'ils se cotisent pour imprimer une même thèse à plusieurs. Voir ainsi V. MEYER, *L'illustration des thèses à Paris dans la seconde moitié du XVII^e^ siècle*, Paris, Commission des travaux historiques de la ville de Paris, 2003. Ann Blair nous a ainsi signalé des thèses soutenues et imprimées à l'université de Penn en 1761 par plus de vingt défendants, voir :

il faut noter que, malgré tous leurs efforts en ce sens, les Jésuites n'ayant jamais obtenu la collation des grades et donc la clef de l'accès à certaines professions, qui restèrent un privilège de l'Université, à laquelle ils ne furent jamais intégrés, les thèses en question ne pouvaient pas aboutir à la délivrance d'un diplôme, mais offraient tout au plus l'occasion aux élèves qui avaient acquis certaines compétences de les manifester[7]. Comme nous le verrons plus en détail, ces thèses étaient en fait des exercices accomplis dans le cadre de cérémonies publiques destinées à manifester l'excellence de l'enseignement jésuite. D'un mot, si, dans ce qui suit, nous parlons de « thèses », par souci de simplicité mais aussi conformément à l'usage de certains contemporains, il ne s'agit pas de « thèses » au sens que ce terme a aujourd'hui, ni même de thèse au sens restreint que le terme pouvait avoir au XVIIe siècle pour désigner ce qui conduisait à l'octroi d'un diplôme et à l'accès aux professions réglementées de l'université.

Le plan des études de la société de Jésus donne plusieurs prescriptions pour les exercices publics des classes de physique, de morale, de métaphysique et de logique, mais n'énonce aucune règle pour ceux qui se tenaient dans les classes de mathématiques[8]. Cette absence de normes explicites, et vraisemblablement aussi le désir plus local qu'avaient les jésuites de Paris d'occuper un créneau qui n'était pas déjà pris par la maison d'en face, à savoir la Sorbonne, expliquent que les thèses soutenues au collège de Clermont soient beaucoup plus variées en mathématiques qu'en philosophie[9]. Alors que les thèses de philosophie, de grands placards imprimés sur papier ou sur toile, ou même sur soie, parfois richement illustrées et souvent dédiés à de grands personnages, se contentent d'énoncer très généralement les têtes de chapitre de la doctrine aristotélicienne sans aucune variation notable, les thèses de mathématiques se

---

http://sceti.library.upenn.edu/pages/index.cfm?so_id=6423.

[7] Ch. JOURDAIN, *Histoire de l'université de Paris aux XVIIe et XVIIIe siècles*, Paris, Hachette, 1862-1866, p. 150-158 ; M.-M. COMPERE et D. JULIA, *Les collèges français (XVIIe - XVIIe siècles), Répertoire*, Paris, INRP/Éditions du CNRS, 3 vol., 1984-2002, vol. 3, p. 364.

[8] D'après G. COSENTINO, « Le matematiche nella *Ratio studiorum* della Compagnia di Gesù », *Miscellanea storica ligure*, 1970/2, p. 212, si, dans aucune des trois éditions de la *Ratio studiorum* on ne trouve de règles concernant les examens de mathématiques de fin d'année, comme cela avait été le souhait de Clavius, c'est que l'édiction de règles aurait obligé tous les collèges à créer une chaire de mathématiques, alors que seuls les collèges les plus importants avaient un professeur de mathématiques.

[9] Sur la rivalité entre les jésuites de Paris et la Sorbonne, voir Ch. JOURDAIN, *Histoire de l'université de Paris, op. cit.* ; et, pour replacer cette rivalité dans une stratégie de la monarchie, le chapitre d'A. Bruter, *in* M.-M. Compère et D. Julia, *Les collèges français (XVIIe - XVIIIe siècles), op. cit*, vol. 3, p. 359-407.

présentent comme des petits volumes *in quarto* de 2 à 20 pages, rarement précédés d'une dédicace[10], dans lesquels on trouve des arguments variés permettant de défendre des positions sur des questions spécifiques – arguments souvent très sommaires, mais arguments tout de même.

Étant donné leur format, les thèses de philosophie ont peu circulé : on les trouve aujourd'hui seulement à la bibliothèque de la Sorbonne, dans deux recueils rassemblant des thèses théologiques et philosophiques soutenues le plus souvent à l'Université[11]. Comme en témoignent les fonds des bibliothèques de province et de l'étranger, les thèses mathématiques ont au contraire été diffusées dans les collèges jésuites du Royaume et au-delà. Un volume important, contenant à notre connaissance les seuls exemplaires de certaines des thèses que Bourdin fit soutenir, se trouve à la bibliothèque du Conservatoire des arts et métiers, parmi des documents sur les mathématiques appliquées et les fortifications provenant des bibliothèques des ordres religieux, transférées au Conservatoire des arts et métiers après la Révolution. Ce volume vient du couvent des Minimes ; comme son titre comprend l'ex-libris manuscrit « F. Joannis francisci Niceron 1641 », on peut dire sans risque d'erreur qu'il a été constitué par Jean-François Niceron (1613-1646), dont nous verrons plus bas qu'il avait des liens étroits avec Bourdin[12].

Pour rendre compte aussi systématiquement que possible des thèses de mathématiques que fit soutenir Bourdin, nous irons dans cet article du plus général au plus particulier :

1/ Dans un premier temps, nous examinerons ces thèses mathématiques comme un « genre » en dégageant leurs caractéristiques formelles communes.

2/ Dans un deuxième temps, nous montrerons sur quelques exemples que ces thèses permettaient à Bourdin de prendre position dans l'actualité scientifique.

3/ Finalement, nous établirons que ces thèses ont constitué pour Bourdin un matériau à partir duquel développer une importante activité pédagogique et éditoriale.

1/ Les thèses de Bourdin comme un genre

[10] Les deux exceptions qui confirmant la règle sont la thèse que Charles Potier dédie en 1640 à Claude Lestandart titulaire de l'abbaye du Val Secret proche de Château-Thierry dont Potier était issu, et la thèse que Jacques Truel de Cohon dédie en 1648 à Timoleon Le Roy, premier commis auprès du ministre de la Guerre Michel Le Tellier.

[11] Bibliothèque de la Sorbonne, Réserve ; cotes OBL 32-1 Pièce 105, 130 bis ; VCM 6= 6680 Pièces 1-2.

[12] Bibliothèque du CNAM, cotes 4 Y 2 Res ; 4 Y 63 Res.

Contrairement à ce qu'il en sera pour ses successeurs, Bourdin lui-même emploie le terme « thèses » seulement dans le titre de la thèse de Pierre Gaillard en 1640[13]. Il faut dire aussi que, dans ces titres, il multiplie les termes à l'envie, parlant également d'Encyclopédie, de Musée, de Palais, de Positions, de Propositions, de Prélude ou d'Exercice. À partir de 1640 toutefois, une expression toujours présente dans les titres est celle d'*Agones panegyrici* (ou *mathematici*), qu'on peut rendre par « Joutes oratoires (ou mathématiques) ». Les titres permettent également de le préciser, ces joutes oratoires mathématiques se tenaient lors des célébrations savantes du collège de Clermont qui avaient à la fin de chaque année scolaire (*pro annua celebritate literaria collegii Claromontani*), en juin ou en juillet [14]. Pendant un jour et demi, le samedi tout entier et le dimanche après-midi d'après les indications que donne un calendrier perpétuel, après avoir prononcé un discours solennel (*solemnis prolusio*), on donnait aux meilleurs étudiants de mathématiques l'occasion de manifester leurs capacités et on montrait à tous ceux qui voulaient bien pousser les portes du collège l'excellence de l'enseignement jésuite dans un domaine où il n'entrait pas en rivalité avec la Sorbonne[15]. Dans chacun de ces petits volumes, on trouve au verso du titre un programme annonçant au futur les différentes festivités prévues – ce qui semble indiquer qu'ils étaient imprimés et distribués avant l'événement, en quelque sorte à titre de prospectus publicitaires, mais peut-être aussi pour que le public prépare des questions pour les discutants.

Les exceptions sont quatre thèses soutenues un dimanche, les thèses de Jacques de Cullant (dimanche 27 février 1639), d'Antoine Petit (dimanche 22 mai 1639), de Pierre Gaillard (dimanche 25 novembre 1640) et de Jacques Truel de Cohon de 1648[16]. Ces

---

[13] Toutefois, le manuscrit correspondant à la thèse de 1638 soutenue par Pierre de Cornouaille la présente comme des *theses mathematicae*, Ms. Lat. 17862, p. 906, et, dans sa lettre à Mersenne du 9 février 1639, AT II, 499, Descartes parle lui aussi de « thèses ».

[14] Le terme grec dont vient le latin *panegyricus* désigne un éloge, puis l'assemblée réunie dans le cadre d'une fête, et, par extension, cette fête elle-même.

[15] On trouve une description sommaire de ces célébrations dans Dupont-Ferrier, *op. cit.*, vol. I, p. 245-246. Dans le cas du collège de La Flèche, voir C. DE ROCHEMONTEIX, *Un collège de Jésuites aux XVIIe et XVIIIe siècles : Le Collège Henri IV de La Flèche*, Le Mans, Leguicheux, 1889, vol. 4, p. 149-156.

[16] Nous avons donné les éléments de datation de la thèse de Pierre Gaillard dans D. COLLACCIANI, S. ROUX, « La querelle optique de Bourdin et de Descartes à la lumière des thèses mathématiques soutenues au collège de Clermont », in A. Del Prete, R. Carbone, dir., *Chemins du cartésianisme*, Paris, Garnier, 2017 (à paraître), La thèse de Jacques Truel de Cohon indique seulement qu'elle fut soutenue en juillet, sans date précise, mais, comme elle fut soutenue seulement

thèses ne sont pas singulières par leurs dates seulement. Leurs titres sont les seuls qui ne font pas état de Joutes oratoires mathématiques (d'*Agones panegyrici* ou *mathematici*) et qui précisent qu'elles seront disputées dans la salle de mathématiques (*disputabuntur in aula mathematica*), qui était vraisemblablement de petites dimensions puisque seuls quelques élèves étudiaient cette discipline. On note aussi que, contrairement à la plupart des autres thèses, aucune de ces thèses ne comporte un programme annonçant les différentes festivités. Au vu de ces différents éléments, on peut donc penser qu'elles correspondent à des exercices dominicaux réalisés en petit comité, avec pour seul public les élèves de mathématiques réunis dans leur salle d'étude ordinaire.

Jusqu'en 1648 inclus, les thèses se présentent sous forme d'une suite de questions ordonnées en rubriques qui correspondent le plus souvent à des disciplines (*Philosophica, Optica, Acoustica, Historica, Cosmographica, Theologica, Astronomica, Arithmetica*, ou bien *Ex philosophia*, *Ex optica*, etc.). Bourdin, qui avait été longtemps professeur de rhétorique, et connaissait vraisemblablement l'art de la mémoire, ne s'en tenait pas aux disciplines en matière d'ordonnancement : la thèse de 1638 énumère les différentes collections d'un cabinet de curiosité (*Curiosa, Ingeniosa, Nova, Jocosa, Ludicra, Critica*, *Statuae, Tabellae, Libri, Vasa, Horologia, Arma, Instrumenta, Specula),* celle de 1639, les pièces d'un grand palais (*Vestibulum, Area, Aulae, Conclavia, Gradus, Porticus, Musaeum, Sacellum, Bibliotheca, Armamentarium, Apothecae, Turres, Hortus, Fontes, Viridarium, Viviarum, Aviarum, Thermae, Stadium cosmographiae, Opificina machinatricis, Gymnasium opticae, Palaestra geometriae*), celle de 1646, ce que les mathématiques permettent d'accomplir (*Mathesis Docet, Facit, Pollicetur, Exhibet, Laudat, Damnat, Adjicit, Rejicit, Corrigit, Dirigit, Regit, Administrat*). D'une question à l'autre et d'une rubrique à l'autre, il est impossible d'identifier une progression : on a affaire à une collection de questions, un peu comme dans les *Récréations mathématiques* de Jean Leurochon ou dans les *Questions inouies* de Marin Mersenne[17].

Les questions en question ne sont généralement pas des thèses, au sens de propositions devant être défendues contre d'autres propositions, mais des problèmes

---

sur un après-midi, il est vraisemblable qu'elle le fut également un dimanche, d'autant qu'il n'y avait par définition qu'une célébration annuelle par an et que Pierre Thierry avait déjà participé à des Joutes oratoires le 20 juin 1648.

[17] Sur la tradition des récréations mathématiques, voir G. CHABAUD, *Sciences en jeux : les récréations mathématiques et physiques en France du XVII^e au XVIII^e siècle*, doctorat non publié, EHESS, 1994.

que le défendant devait résoudre. Par exemple, dans la thèse de Charles Potier de 1640, un problème de la rubrique *Militaris* consiste à montrer que les lignes droites sont plus appropriées que les lignes courbes pour construire des fortifications et un problème de un problème de la rubrique *Philosophica* demande qu'on démontre de deux manières que la quantité est divisible en acte à l'infini en parties finies[18]. L'aspect « collection de questions » se trouve, quoique de manière moins marquée, dans les thèses que firent soutenir des professeurs jésuites antérieurs à Bourdin comme Leurechon[19]. Mais, y compris par rapport à l'auteur des *Récréations mathématiques*, l'accent mis par Bourdin sur la résolution de problèmes semble nouveau[20]. Cet accent est manifeste lorsque les paragraphes commencent par des expressions comme « *explicare* (ou *aperire*, *indicare*) *qua possit* (ou *quo fit*, *cur*, *quo pacto*, *unde, qua arte fiat*) ». Finalement, certains paragraphes commencent également par « *exhibere* (ou *proferre*) *experimenta* », la question étant alors de savoir si les répondants devaient réaliser effectivement les expériences en question ou bien seulement les décrire, éventuellement à l'aide des gravures dont la présence constitue une autre caractéristique remarquable de ces thèses. Il est par exemple possible que, à un moment de la Joute, les élèves aient tracé des ellipses grâce à un instrument, montré une machine capable de présenter, parmi sept ou huit livres, le bon livre ouvert à la bonne page, ou encore invité les spectateurs à regarder dans la Lunette de la foi[21]. Il est en revanche relativement improbable qu'ils aient exhibé des fontaines et des machines susceptibles de soulever d'énormes fardeaux[22]. En tout état de cause, d'après certains des programmes annonçant l'événement au verso de la première page, il arrivait qu'on consacrât quelques heures à

[18] C. Potier, *Encyclopædia mathematica* (1640), Philosophica, p. 3, § 4, p. 7, § 1-2.

[19] *Selectae propositiones in tota sparsim mathematica pulcherrimae. Quas in solemni festo sanctorum Ignatii et Xaverii et anniversaria colegii Mussipontani celebritate literaria propugnabunt Mathematicarum auditores*, Pont-à-Moussson, S. Cramoisy, 1622, et *Selectae propositiones in tota sparsim mathematica pulcherrimae ad usum et exercitationem ceebrium academiarum. Propositiones arithmeticae*, *Geometricae, Mechanicae, Cosmographicae, Musicae, Opticae*, Pont-à-Moussson, G. Bernard, 1629.

[20] Dans les *Prima geometriae elementa*, la différence entre théorèmes et problèmes est présentée par Bourdin comme étant une différence entre géométrie spéculative et géométrie pratique, voir *infra*, notes 61-62.

[21] Y. Henri, *Palatium mathematicum* (1639), Musaeum, p. 6, § 3, Bibliotheca, p. 7, § 1, Sacellum, p. 6 § 1. La machine à montrer des livres est certainement une roue à livres similaire à celle qu'Agostino Ramelli avait proposée dans *Le diverse et artificiose machine del Capitano Agostina Ramelli*, Paris, in casa del' autore, 1588. Nous revenons au paragraphe suivant sur la Lunette de la foi.

[22] Y. Henri, *Palatium mathematicum* (1639), Fontes, p. 7, § 1-4 ; J. Manchon, *Musaeum mathematicum* (1638), Ingeniosa, p. 7, §§ 4-5.

montrer des expériences. Un exemple sans ambiguïté vient du programme de la thèse de 1639 qui distingue clairement le temps des dissertations et le temps des expériences en annonçant que, le dimanche après-midi, « avant les dissertations habituelles, on présentera des expériences variées tirés de l'optique [...], de l'hydraulique et de la pneumatique » [23].

Pour récapituler, il nous semble que les thèses de Bourdin présentent, par-delà un certain nombre de variations, suffisamment de caractéristiques communes pour en parler comme d'un « genre » : à partir de 1640, elles se laissent le plus souvent repérer par leur titre, *Agones mathematici* ou *Agones panegyrici* ; elles furent soutenues dans des circonstances précises, celles des fêtes de fin d'années du collège de Clermont ; elles se présentent comme une suite de rubriques dans lesquelles les problèmes, les expériences et les gravures tiennent une place importante, bien plus importante évidemment que dans les thèses de philosophie.

2/ Les thèses de Bourdin comme prises de position dans l'actualité savante

Mais, si ces thèses nous intéressent, c'est aussi pour leur contenu. À suivre Baillet, celui-ci était entièrement déterminé par des circonstances dialectiques, voire éristiques. Baillet écrit en effet qu'il échappa à Descartes « qu'en ces occasions les Maîtres sont souvent obligez de forger des chimères à leurs disciples pour les accoutumer au combat ; que tout ce qui se passe dans ces actions publiques n'est qu'un jeu & un divertissement d'esprit ; que ce qui s'y dit n'est d'aucune conséquence contre la vérité les opinions d'un auteur qu'on y attaque [...] »[24]. En fait, comme nous allons le montrer, qu'il s'agisse d'optique, de cosmologie ou de philosophie naturelle, Bourdin se servait de ces thèses pour prendre position dans l'actualité savante de son temps, qu'il s'agisse de l'entériner ou au contraire de la condamner.

Dans l'article déjà évoqué, nous avons montré que, en matière d'optique, Bourdin reprenait, avant sa querelle avec Descartes, les opinions sur l'anatomie de l'œil et la nature de la vision exposées par Christopher Scheiner dans son *Oculus hoc est fondamentum opticum,* un ouvrage publié en 1619, donc une trentaine d'années plus tôt.

---

[23] Y. Henri, *Palatium mathematicum* (1639), p. 2. Les programmes des thèses de 1640, 1648 et 1650 semblent également indiquer que des expériences eurent lieu, dans le domaine optique dans le premier cas, dans le domaine barométrique dans le second.

[24] A. BAILLET, *Vie de M. Descartes*, Paris, Horthemels, 1691, vol. II, p. 74.

Nous avons également montré que Bourdin semble n'avoir jamais très bien réussi à comprendre la loi de la réfraction proposée par Descartes dans la *Dioptrique*[25]. En ce sens, Bourdin semble avoir été conservateur, voire rétrograde en matière d'optique. En élucidant ce qu'était la Lunette de la Foi (*Specillum Fidei*), qu'évoque la thèse soutenue par Charles Potier en 1640, nous arriverons à une conclusion un peu différente : si Bourdin n'était pas en avance sur l'optique théorique de son temps, il était néanmoins au fait des dernières inventions en matière de ce qu'on pourrait appeler l'optique pratique.

Considérant certains dessins qui existent dans les manuscrits de Bourdin, il est d'emblée vraisemblable que cette lunette était une espèce d'anamorphose[26][**Voir image 1.** Légende : anamorphoses de Bourdin dans les manuscrits de la Sorbonne de 17861 et de 17862]. Dans l'exemplaire de la BNF de la thèse soutenue en 1639 par Yves Henry, on trouve une impression et une description plus précise de la Lunette de la Foi. [**Voir image 2.** Légende : Yves Henry, *Palatium mathematicum* (1639), 1re page de l'exemplaire de la BNF. La plupart de dessins sont des anamorphoses catoptriques : à facettes (trois dessins du haut), cylindriques (deux dessins sur la deuxième ligne) et coniques (deux dessins, l'un sur la troisième ligne et l'autre sur la quatrième ligne).] Cette dernière permet de voir un tableau représentant le mystère de l'eucharistie d'une autre manière : à l'œil nu, on voit l'hostie entourée d'anges adorant celle-ci, mais, écrit Henri, « si on regarde à travers la Lunette (*specillum*), on ne voit pas les anges, mais le Seigneur des anges ; on ne voit pas l'hostie, mais ce qu'elle est réellement, qui se cache sous le voile de l'hostie, le seigneur Jésus-Christ parfaitement représenté »[27]. Cette description nous permet d'identifier la figure qui illustre la Lunette de la Foi dans la

[25] D. Collacciani et S. Roux, « Pierre Bourdin contre Descartes », *op. cit.*

[26] A. Le Dividich, *L'enseignement des mathématiques en France (1600-1670)*, *op. cit.*, p. 47, faisait déjà l'hypothèse qu'il s'agissait d'anamorphose, mais sans explication ni justification. On trouve une définition de l'anamorphose dans la thèse de J. Manchon, *Musaeum mathematicum* (1638), Tabellae, p. 9, § 2 : « Tabulas depingere perfectas quae certo ex loco spectatae videantur difformes, & detortae : ex adverso verò alias describere difformes, & detortas, quae certo ex loco spectatae appareant perfectae. » À notre connaissance, les termes « anamorphose » ou « anamorphosis » ne sont pas employés avant l'ouvrage de Gaspar Schott, *Magia universalis naturae et artis*, *sive recondita naturalium & artificalium rerum scientia*, Wurtzbourg, Héritiers de J. G. Schönwetter, 1657, vol. 1, chap. 2, § 11, p. 470, qui distingue les anamorphoses optiques (par vision directe) et catoptriques (par miroir). Dans les catégories de l'époque, la Lunette à facettes n'est pas une anamorphose, mais un effet dioptrique.

[27] Y. Henry, *Palatium mathematicum* (1639), Sacellum, p. 6. Les exemplaires de cette thèse ne mentionnant pas le nom de répondant ne comportent pas non plus la planche en question. La Lunette de la foi est également décrite dans la thèse d'Y. Foucquet, *Exercitatio mathematica* (1646), Exhibet, p. 6.

thèse de Charles Potier, il s'agit de la figure O [**Voir image 3)** Légende : Charles Potier, *Encyclopædia mathematica* (1640). Outre des indications sur l'anatomie de l'œil (A, B, C) on voit sur cette planche des phénomènes de réflexion (D), de réfraction (F), de perspective (G, H) et d'anamorphoses catoptriques reposant sur l'utilisation de miroirs cylindriques (E, L) et coniques (M) et à facettes (O, mis en parallèle comme chez Du Breuil avec la lunette astronomique (P)]. Bien plus, cette description coïncide exactement avec la description d'un tableau que donne un traité de perspective publié peu de temps après par un autre jésuite parisien, Jean du Breuil (1602-1670) : « J'ay veu autre fois, un tableau semblable à cettuy cy, au milieu du quel estoist peinte une Hostie, comme dont on dit la Messe, & autour de cette Hostie, il y avoit quantité d'Anges en posture de devottion. Mais quand on regardoit par le trou de la lunette, on ne voyoit rien autre chose, qu'une image du petit JESUS ». Du Breuil signale deux autres tableaux que, de manière similaire, on pouvait voir de deux manières selon qu'on les regardait avec ou sans lunette : l'un faisait voir, à la place de Saint-Martin donnant son manteau, Saint-Martin voyant Jésus-Christ ; l'autre faisait voir, à la place de Louis XIII et Anne d'Autriche entourés de chérubins portant les emblèmes du pouvoir, le roi Louis XIV lui-même[28]. **[image 4 : [J. du Breuil], *Troisième et dernière partie de la perspective pratique où se voient les beautez et les Raretez de cette Science* […] *et les effets admirables des trois rayons. Droit, reflechi et brise*, Paris, Vve F. Langlois, 1649.]**

Le dispositif utilisé par Bourdin pour produire cet effet merveilleux était donc très certainement le même que celui que décrit Du Breuil. Il s'agissait d'une lunette polyédrique à facettes : chacune de ces facettes réfractant un fragment de l'image qu'on pouvait voir à l'œil nu selon un angle différent, ce qu'on voyait à travers les lunettes, c'était une nouvelle image composée de tous les fragments de l'image initiale. Toute l'habileté de l'artiste consistait à faire en sorte que les deux images soient chacune intrinsèquement cohérentes, mais aussi associées l'une à l'autre par une relation de figuration, l'image vue grâce à la lunette étant en quelque sorte la vérité de l'image vue sans lunettes [**image 5a-5b : . Le dispositif selon Du Breuil… et selon J.-F. Niceron, Perspective curieuse ou Magie artificielle des effets merveilleux de l'Optique par la vision directe, de la Catoptrique, par la réflexion des miroirs plats, Cylindriques**

[28] [J. du Breuil], *Troisième et dernière partie de la perspective pratique où se voient les beautez et les Raretez de cette Science […] et les effets admirables des trois rayons. Droit, reflechi et brise,* Paris, V^ve F. Langlois, 1649, p. 162 et p. 165.

et Coniques, de la Dioptrique, par la refraction des Crystaux, Paris, P. Billaine, 1638].

Si, par delà Du Breuil, on cherche à identifier les sources de Bourdin, on ne tarde pas à se convaincre que le premier traité à décrire la lunette à miroir polyédrique est l'ouvrage que Jean-François Niceron (1613-1646) publia en 1638, *Perspective curieuse ou Magie artificielle des effets merveilleux de l'Optique par la vision directe, de la Catoptrique, par la réflexion des miroirs plats, Cylindriques et Coniques, de la Dioptrique, par la refraction des Crystaux*. C'est dans cette dernière partie, la *Dioptrique*, que Niceron, à défaut de donner une théorie de la lunette à miroir polyédrique, explique en général ce dispositif, sa mise en œuvre effective étant laissée à l'habileté des artisans. Niceron lui aussi décrit des tableaux hautement significatifs comme ceux qui permettaient de voir Louis XIII à la place d'une quinzaine d'empereurs mahométans (un tableau que Niceron déclare avoir fait peindre deux ou trois ans plus tôt sur un mur de la bibliothèque du couvent des Minimes de la place Royale), Urbain VIII à la place de plusieurs papes entourant le Christ, ou encore encore une vérité du Nouveau Testament à la place des prophéties de l'Ancien Testament sur le même sujet[29].

Niceron attribuant l'invention de ce dispositif dioptrique au jésuite Charles Du Lieu (1609-1678) et Du Breuil la datant de 1628, il n'est à ce point de l'enquête pas absolument certain que Bourdin se soit inspiré de l'ouvrage de Niceron[30]. Bourdin aurait très bien pu, indépendamment de Niceron, reproduire un dispositif dioptrique à la mode dans les milieux savants, dont on parlait et dont on voyait des exemplaires, chez les

[29] J.-F. NICERON, *Perspective curieuse ou Magie artificielle des effets merveilleux de l'Optique par la vision directe, de la Catoptrique, par la réflexion des miroirs plats, Cylindriques et Coniques, de la Dioptrique, par la refraction des Crystaux*, Paris, P. Billaine, 1638, p. 106, p. 115-118.

[30] J.-F. NICERON, *Perspective curieuse*, *op. cit.*, p. 101 : « personne n'en ayant encore rien escrit, autant que j'ai pû descouvrir, je me suis resolu, de mettra au jour ma methode dont je me sers […] encore que la premiere invention ne soyt pas de moy et quil y ait eu quelques personnes qui ayent fait de ces figures devant moy, & particulierement le R. P. Du Lieu, à Lyon, qui y a le premier bien reussi, que ie sçache ». [J. DU BREUIL], *Troisième et dernière partie de la perspective op. cit.*, Instruction sur le traite VII, sigs. Zz1v-2r : « Un de nos Peres là conceuë et mise au monde le premier ; elle fut trouvée si admirable, que châcun desiroit d'en faire l'expérience par ce premier ouvrier, qui fut mandé à Rome, où elle parut en triomphe : à son retour il passa en un lieu où j'eu le bien de le voir travailler, & pratiquer tout ce qu'il sçavoit en cette matiere là […]. C'est par cette merveille que je veux finir mes ouvrages de Perspective, me servant […] de la mesme pratique que celuy qui là inventée, & pratiqué où j'estois present en l'annee 1628. ».

Minimes comme chez les Jésuites, voire chez d'autres personnages importants[31]. D'autres éléments permettent cependant d'affirmer que Bourdin a repris ce dispositif à Niceron. Bourdin avait déjà un intérêt pour les anamorphoses quand il arriva à Paris : la thèse qu'il fit soutenir en 1635 quand il était encore à La Flèche et la première thèse qu'il fit soutenir à Paris en 1638 font allusion à des dispositifs anamorphiques[32]. Mais c'est c'est en 1639 qu'on trouve la première description de la Lunette de la Foi, un an après que Niceron a publié sa *Perspective curieuse*, que Bourdin possédait puisque l'exemplaire du CNAM lui est dédié[33].

La conclusion qui s'impose est que, si en matière d'optique théorique, Bourdin reprenait l'*Oculus* de Scheiner, en matière de ce qu'on pourrait appeler optique pratique, il mobilisait pour ainsi dire la pointe de ce qui se faisait à son époque, et cela, manifestement, afin de rendre visibles les pouvoirs de la science jésuite dans les cérémonies savantes qui se tenaient à la fin de l'année scolaire. Nous allons montrer maintenant que la culture savante de Bourdin est stratifiée de manière similaire dans d'autres domaines. En cosmologie et en philosophie naturelle comme en optique en effet, il faut distinguer deux niveaux pour appréhender les sciences qui sont mises en œuvre dans les thèses de Bourdin : d'une part, un fonds intouchable correspondant à la science orthodoxe jésuite des années 1610-1620, d'autre part, des éléments tirés de l'actualité que Bourdin exploitait dans les cérémonies annuelles de fin d'année, à condition que ces éléments ne contredisent pas ce fonds de culture savante.

---

[31] L'article le plus détaillé que nous connaissions sur ce dispositif optique est celui de N. MALCOLM, « The Title Page of Leviathan Seen in a Curious Perspective », *The Seventeenth Century*, 13 (1998), p. 124-155, *in* N. Malcolm, *Aspects of Hobbes*, Oxford, Clarendon Press, 2002, p. 200-220. Contrairement à ce qu'affirme N. Malcolm, p. 214, Du Breuil n'a pas été le seul jésuite français à s'intéresser à ce dispositif : les thèses de Bourdin suffisent à le montrer. S'y réfère également N. FOREST DUCHESNE, *Florilegium universale liberalium artium et scientiarum, philologicum, mathematicum, philosophicum ac theologicum*, Paris, A. Lesselin, 1650, tract. 10. sect. 8, p. 226-227, qui constitue manifestement la source de G. SCHOTT, *Magia universalis naturae et artis, sive recondita naturalium & artificalium rerum scientia*, Würzburg, Héritiers de J. G. Schönwetter, t. 1, chap. 2, § 11, p. 470 et pl. 23, fig. 7, p. 453 : non seulement Schott cite Forest, mais il évoque deux tableaux seulement, les mêmes que ceux que décrit Forest. Nicolas Forest Duchesne (1595-1650) fut jésuite avant de devenir cistercien en 1638 ; dans la Préface de son *Florilegium*, il affirme que son ouvrage résulte de la sélection de certaines des leçons qu'il donna il y a trente ans (« Quapropter ego, antiques ab annis triginta prælectiones meas relegens, selegi ex Philologicis, Mathematicis, Philosophicis, & Theologicis, flores quatuor […] »), ce qui ferait remonter l'invention de ce dispositif au début des années 1620.

[32] J. Pallu et J. Touchelée, *Encyclopedia mathematica* (1635), p. 2, Mirabilis, p. 14, §§ 6-8.

[33] « Pour le Reverend Pere Bourdin Professeur ès Mathématiques au College de Clairmont de la Compagnie de Jeus : de la part de l'autheur son tres humble serviteur ». Note manuscrite sur la page de garde de J.-F. NICERON, *Perspective curieuse*, *op. cit.*, exemplaire de la Sorbonne, cote SXO 3= 11.

En matière de cosmologie, sans surprise, Bourdin défend le système tychonien, qui correspond à ce que nous appelions à l'instant à la culture savante jésuite des années 1610-1620[34]. Alors que la thèse de 1635 mentionne seulement l'hypothèse de Ptolémée, elle n'est de même pas mentionnée dans la thèse de 1639, les seuls systèmes à être confrontés étant celui de Tycho et celui de Copernic. Même si l'hypothèse copernicienne ne contredisait pas l'expérience et les phénomènes astronomiques, écrit alors Bourdin, il faudrait la rejeter parce qu'elle est contraire aux livres sacrés[35]. Dans plusieurs thèses ultérieures, il affirme que c'est seulement la foi qui constitue ici le critère de vérité : Dieu pouvant créer deux mondes en tout point similaires du point de vue des phénomènes, ou se faire succéder deux mondes identiques pour les hommes, le premier selon le système de Tycho, le second selon le système de Copernic, si on nous demandait ce qu'il en est de notre monde, il faudrait s'en remettre à la foi catholique, autrement dit penser que le vrai système est le système de Tycho[36]. De manière plus surprenante par rapport à l'orthodoxie jésuite, Bourdin soutient que ni les comètes, ni les étoiles nouvelles, ni les tâches solaires n'ont montré que les cieux étaient corruptibles et fluides[37].

Ce qui montre le rapport très vif de Bourdin à l'actualité savante dans le cas de la cosmologie, c'est que les premières thèses à mentionner le nom de Galilée sont les *Dissertationes contra Galilæum* que soutient Dominique de Vic en 1643. L'actualité savante est alors pour les jésuites français ce que Paolo Galluzzi avait proposé d'appeler la "seconde affaire Galilée"[38]. En 1642, Gassendi avait publié les *Epistola*e *duae de motu*

---

[34] M.-P. Lerner, « L'entrée de Tycho Brahe chez les Jésuites ou le chant du cygne de Clavius », *in Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir*, L. Giard, dir., Paris, Presses universitaires de France, 1995, p. 145-185.

[35] J. Pallu et J. Touchelée, *Encyclopedia mathematica* (1635), p. 9, § 1 ; Y. Henri, *Palatium mathematicum* (1639), Stadium cosmographiae, p. 12, § 2.

[36] Y. Henri, *Palatium mathematicum* (1639), Stadium cosmographiae, p. 12, § 4 ; P. Despont, *Encyclopedia mathematica* (1642), Ex cosmographia, p. 15, § 1 ; D. de Vic, *Dissertationes contra Galilæum* (1643), Ex cosmographia, p. 15, § 3 ; P. de la Villette, *Agones mathematici* (1651), Positiones, p. 4, § 2-4. D'après A. Le Dividich, *L'enseignement des mathématiques en France*, *op. cit.*, p. 237-242, les positions défendues par Bourdin dans son cours de 1636-1638, mss 17862, p. 504-510, sont les mêmes, mais plus développées.

[37] Y. Henri, *Palatium mathematicum* (1639), Stadium cosmographiae, p. 12, § 2 ; P. Despont, *Encyclopedia mathematica* (1642), p. 15, § 2 ; D. de Vic, *Dissertationes contra Galilæum* (1643), Ex cosmographia, p. 15, § 4 ; Y. Foucquet, *Exercitatio mathematica* (1646), Damnat, p. 6. D'après A. Le Dividich, *L'enseignement des mathématiques en France*, *op. cit.*, p. 242-243, les positions défendues par Bourdin dans son cours de 1636-1638, mss 17862, p. 535 sqq. sont les mêmes, mais plus développées.

[38] P. Galluzzi, « Gassendi e l'affaire Galilée delle leggi del moto », *Giornale critico della filosofia italiana*, vol. 72, 1993, p. 86-119.

impresso a motore translato, dans lequel, associant la cosmologie copernicienne et la loi de la chute des corps, alors que cette association n'existait pas chez Galilée, ce dernier ayant publié les *Discorsi* après sa condamnation et donc indépendamment de toute référence au copernicanisme. L'ouvrage de Gassendi suscita un ensemble de publications anti-galiléennes des jésuites, qui attaquaient désormais la loi de la chute des corps, en pensant pouvoir toucher par ricochet la cosmologie galiléenne, les deux choses paraissant désormais associées. La thèse de Dominique de Vic soutenue en 1643 avance ainsi deux arguments contre Galilée. Le premier revient à dire que la loi de la chute des corps est doublement absurde : si cette loi était vraie, un énorme rocher qu'on lâcherait de très haut ne se mouvrait pas d'un pouce en des centaines de millions d'années, et une balle jetée vers le haut atteindrait le firmament en un instant[39]. Le principe selon lequel un corps en chute libre passe par tous les degrés de vitesse et le principe selon lequel le mouvement se conserve sont alors attaqués. L'autre argument contre Galilée vise la théorie des marées de la Quatrième journée du *Dialogo* : non seulement les marées ne résultent pas du mouvement de la terre, mais, si la terre se mouvait, les marées seraient « infinies, désordonnées (*incompositus*), et contraires à toutes les observations[40].

En lien avec cette seconde affaire Galilée, les thèses présentent à partir de 1646 des condamnations systématiques des « minima » et des « points gonflés » [41] . Il est vraisemblable qu'il s'agit là d'une réaction à la publication en 1645 de la *Physica demonstratio* puis des *Vindiciae demonstrationis physicae de proportione qua gravia descendentia accelerantur* de Pierre Le Cazre (1589-1664), et, en 1646, des cours d'Honoré Fabri (1607-1688) par Pierre Mousnier. Dans ces ouvrages, les jésuites Le Cazre et Fabri soutenaient en effet contre Galilée d'autres lois de la chute des corps, tout en recourant à des indivisibles dans leurs démonstrations, pourtant condamnés par les jésuites[42]. Toutefois, c'est seulement dans les thèses de 1650 et 1651 que la question des

---

[39] D. de Vic, *Dissertationes contra Galilæum* (1643), Ex machinatrice, p. 8, §§ 6-7.

[40] D. de Vic, *Dissertationes contra Galilæum* (1643), Ex cosmographia, p 14, § 2. Voir également L. Gedoin, *Physico-mathematicae prolusiones* (1644), Lites, Contra Galileum, p. 4.

[41] Y. Foucquet, *Exercitatio mathematica* (1646), Damnat, p. 12 ; B. Bouthier, *Mathematica* (1647), Geometriae Foedus cum Physica, p. 7, § 2 ; P. Thierry, *Exercitatio mathematica* (1648), p. 4, § 3-4 ; J. Truel de Cohon, *Mathematicae positiones* (1648), § 2 ; J. de Bourneuf, *Agones mathematici* (1650), p. 4 ; P. de la Villette, *Agones mathematici*, (1651), p. 13-14, § 37-46.

[42] P. Le Cazre, *Physica demonstratio, qua ratio, mensura, modus ac potentia accelerationis motus in naturali descensu gravium determinatur*, Paris, J. Du Brueil, 1645 ; P. Mousnier, *Philosophiae tomus primus qui complectitur : scientarum*

indivisibles est abordée un peu longuement, peut-être en raison de l'*Ordinatio pro studiis superioribus* (1651), qui contenait la liste de propositions qui ne devaient pas être enseignées dans les collèges, dont certaines concernaient le continu[43]. La thèse que soutint Pierre de la Villette en 1651 en particulier ne se contente pas de citer les noms de Galilée, Cavalieri et Torricelli, mais présente un exposé reprenant mot à mot les neuf premiers paragraphes des *Exercitationes Geometricae Sex* de Cavalieri (1647), qui présentent très généralement les indivisibles et énoncent les principes des deux méthodes que les commentateurs appellent traditionnellement la méthode distributive et la méthode collective[44]. Bien entendu, cet exposé est immédiatement suivi de l'« interdiction que cette doctrine jouisse du nom et des privilèges de la science ». En effet, selon Bourdin, une telle doctrine est mécanique, elle engendre des paralogismes, elle assume ce qui doit être démontré, elle ignore la divisibilité du continu[45]. On a ici un cas classique du paradoxe de la censure : pour condamner une doctrine, on doit l'énoncer, et donc attirer l'attention sur elle.

Le dernier fil à tirer en matière de philosophie naturelle est celui de l'expérience de Torricelli (1644), qui en France fut reproduite pour la première fois en octobre 1646 par Pierre Petit et Pascal père et fils, alors à Rouen. Une fois encore, Bourdin se montre très attentif à identifier dans l'actualité savante ce qu'on doit accepter et ce qu'on doit refuser. Blaise Pascal n'ayant pas publié les *Expériences nouvelles touchant le vide* avant octobre 1647, les seuls écrits à mentionner l'expérience de Rouen avant l'automne 1647 étaient l'*An detur vacuum in rerum natura* de Jacques Pierius et la lettre de Petit à Chanut de novembre 1646. En juillet 1647, ce qui suppose que Bourdin ait fait cours dès l'hiver 1647 sur ces questions, Blaise Bouthier soutient une thèse dans laquelle il note

---

methodus sex libris explicata, *Auctore Petro Mosnerio, cuncta excerpta ex praelectionibus R. P. Honorati Fabri, S. J.*, Lyon, J. Champion, 1646, et IDEM *Tractatus physicus de Motu locali…, Auctore Petro Mosnerio, cuncta excerpta ex praelectionibus R. P. Honorati Fabri, S. J.*, Lyon, J. Champion, 1646. Pour une analyse de ces textes, voir C. R. PALMERINO, « Two Aristotelian Responses to Galileo's Science of Motion: Honoré Fabri and Pierre Le Cazre », in., *The New Science and Jesuit Science*, M. Feingold, dir., Dordrecht, Kluwer, 2003, p. 187-227.

[43] La genèse de l'*Ordinatio* a été étudiée par M. HELLYER, « "Because the Authority of my Superiors Commands" : Censorship, and the German Jesuits », *Early science and medicine*, vol. 3, 1996, p. 319-354.

[44] Comparer P. de la Villette, *Agones mathematici* (1651), Positiones physico-mathematicae, p. 13-14, §§37-41 et B. CAVALIERI, *Exercitationes Geometricae Sex*, Bologne, J. Monti, 1647, p. 3-4, §§ 1-5 et p. 6, § 9. Cavalieri avait présenté sa méthode dans la *Geometria indivisibilibus continuorum nova quadam ratione promota,* Bologne, de Ducis, 1635 ; les *Exercitationes Geometricae Sex* sont une réponse aux critiques du jésuite Paul Guldin.

[45] P. de la Villette, *Agones mathematici* (1651), Positiones physico-mathematicae, p. 14-15, §§ 43-46.

qu'on peut donner trois explications de la montée de l'eau dans les pompes et les syphons, « 1. Par la crainte du vide, comme on dit, comme si les graves avaient une vertu ordonnée pour le bien de l'univers et que celle-ci était plus grande que les forces de la nature ; 2. par le plein, d'où viendrait que, un corps étant mu, un autre se mouvrait pour prendre sa place ; 3. par conjonction, lorsque quelque chose étant tiré, ce qui lui est joint est tiré. La première [explication] est métaphorique et morale. La deuxième et la troisième [explications] sont ingénieuses. La troisième [explication] nous agrée. » Le problème posé au défendant consiste alors à donner « une belle explication, selon la troisième manière, de cette fameuse expérience du mercure compris dans un tube de verre, par laquelle quelques-uns estiment produire un vide. »[46]

La structure de ce paragraphe correspond aux deux questions que l'expérience de Torricelli reprise par Pascal pose selon les savants : comment expliquer que le mercure ne monte pas plus haut qu'une hauteur donnée ? Est-ce que le haut du tube est vide ? Les deux thèses de 1648, celle de Pierre Thierry dans le cadre des célébrations annuelles en juin, pendant lesquelles, d'après le programme, on présenta « les fondements des nouvelles expériences à propos du mercure compris dans des tubes », puis celle de Jacques Truel de Cohon en juillet, abordent quant à elles de manière exceptionnellement longue les deux questions, après en avoir reconnu la nouveauté, au moins du point de vue de ce qui est connu, et avoir déclaré « dignes de louanges immortels ceux qui ont inventé, amélioré, amplifié et mis en lumière ces expériences, que ce soit par des écrits ou oralement »[47].

Bourdin étant un aristotélicien, il pose d'entrée de jeu que la thèse que l'espace qui se trouve en haut du tube n'est pas plein : « cet espace nouveau n'est pas un vide, ni dans son ensemble ni dans une de ces parties, mais c'est un corps plein qui est séparé des autres, et se rassemble dans une masse aussi grande qu'il y a d'espace, et cela de différentes manières, comme le montrent le détail des expériences »[48]. Ceci étant posé, la question est alors pour lui de savoir ce qu'est ce corps. Sans surprise pour ceux qui ont lu les lettres à Pascal d'Étienne Noël (1581-1659), qui était alors recteur au collège de Clermont, Bourdin défend alors qu'on peut appeler ce corps « esprit aérien, distinct

---

[46] B. Bouthier, *Mathematica* (1647), Machinatricis et geometriae conjunctio, p. 11, § 2.

[47] P. Thierry, *Exercitatio mathematica* (1648), Positiones, p. 10, § 26-28 et J. Truel de Cohon, *Positiones mathematicae* (1648), p. 11, § 29.

[48] P. Thierry, *Exercitatio mathematica* (1648), Positiones, p. 10, § 26-28. Voir également, avec une formulation un peu différente J. Truel de Cohon, *Positiones mathematicae* (1648), p. 11, § 33.

cependant de l'air commun, comme des autres airs, par sa partie la plus puissant ou bien plutôt esprit céleste ou commun, puisque c'est sous ce nom qu'il a été connu d'Aristote, d'Hippocrate, de Galien, et des autres grands hommes de l'École »[49]. Cet air commun, qui serait diffus dans l'air commun et dans tous les corps, serait attiré dans le tube, comme par une seringue, jusqu'au moment où la masse de l'air équilibre la masse du mercure[50]. La thèse de 1650 est la dernière à aborder ces expériences. Elle le fait dans les mêmes termes, parfois très littéralement, à ceci près qu'elle ajoute un argument, lui aussi repris à Noël, tiré de la transmission de la lumière à travers le tube : les réfractions étant similaires que le tube soit plein d'air ou qu'il ne le soit pas, c'est donc qu'il « est plein d'un corps diaphane et proche de l'air par sa rareté »[51].

La dernière thèse que nous possédions, celle de 1651, est extrêmement allusive sur les expériences barométriques, comme si, une fois encore, l'actualité avait évolué. Pas plus que ne l'a fait Noël, elle ne mentionne l'expérience du Puy de Dôme ou l'expérience du vide dans le vide. À partir de ces trois exemples -- la Lunette de la foi en optique, la critique de Galilée en cosmologie et les expériences sur le vide en philosophie naturelle – , nous pouvons dégager les caractéristiques des sciences mises en œuvre dans les thèses soutenues sous la direction de Bourdin. Sans surprise, il s'agit de promouvoir les mathématiques mixtes, en ayant recours autant que possible à des expériences ou, en tout état de cause, à des dispositifs visibles susceptibles d'être mis en scène publiquement. Parmi ces dispositifs, les nouvelles découvertes ont toute leur place, et cela assez rapidement. Mais elles ne doivent pas remettre pas en cause l'orthodoxie admise : si la méthode des indivisibles est présentée, c'est pour être réfutée, si on fait des expériences avec des tubes de mercure, c'est pour conclure qu'il n'y a pas de vide dans la nature. On comprend à cet égard l'intérêt d'un dispositif comme la Lunette de la foi : il était conciliable avec toutes sortes de principes, tout en manifestant la Foi catholique.

3 / L'œuvre de Bourdin : manuscrits, thèses, ouvrages imprimés

49 P. Thierry, *Exercitatio mathematica* (1648), Positiones, p. 12, § 33. Voir également, avec une formulation un peu différente J. Truel de Cohon, *Positiones mathematicae* (1648), p. 11, § 34.

50 P. Thierry, *Exercitatio mathematica* (1648), Positiones, p. 12-15, § 35-48, J. Truel de Cohon, *Positiones mathematicae* (1648), p. 12-15, § 36-44. Voir par comparaison Noël à Pascal, octobre 1647, in B. PASCAL, *Œuvres complètes*, édité par J. Mesnard, Desclée de Brouwer, 1990, vol. 4, p. 513-518.

51 J. de Bourneuf, *Agones mathematici* (1650), p. 13, § 37-38.

Les thèses soutenues sous la direction de Bourdin, aussi intéressantes soient-elles, constituent seulement une partie de l'intense activité de ce dernier au collège de Clermont. En plus des exercices publics, nous disposons de deux genres de sources témoignant directement ou indirectement de son activité : des notes manuscrites et les livres qu'il a publiés. Toutefois, jusqu'ici, la bibliographie des textes attribuables de façon directe ou indirecte à Bourdin est restée peu claire[52]. L'examen des différentes sources textuelles que nous proposons montrera comment l'activité pédagogique qui avait lieu dans les classes de mathématiques du collège de Clermont s'articulait à la production d'ouvrages de référence. Comme on l'a remarqué, si on veut comprendre la science jésuite à l'âge moderne, il ne faut pas « rester sur le seuil des salles de classe »[53]. Bourdin est en ce sens exemplaire en raison de la richesse et de la cohérence des textes qu'il nous a laissés. Son œuvre permet également de comprendre sous un angle nouveau le rapport entre textes manuscrits et imprimés.

Les cours de mathématiques donnés au collège de Clermont nous sont connus grâce à deux manuscrits conservés, pour l'un, à la Bibliothèque nationale de France, et, pour l'autre, au Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgechichte de Berlin[54]. Ils comprennent tous deux une alternance de pages imprimées et de pages manuscrites. Dans le cas des deux gros cahiers conservés à Paris (lat. 17861 et 17862), on a affaire aux notes des cours de mathématiques des années 1636-1638 prises par un élève dénommé Paul Mercier. Dans le premier volume, on trouve aussi des notes concernant un cours de théologie du père Boucher et des cours de Robert Duval et de Jacques Lescot[55], dans le second volume des notes concernant un cours de mathématiques donné par Roberval au collège de Maître Gervais en l'année 1637.

---

[52] Notamment : C. SOMMERVOGEL, *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus*, Nouvelle Édition, Paris, A. Picard, 1890-1932 ; 12 vol., s.v. « Bourdin » et « Clermont » ; A. LE DIVIDICH, *L'enseignement des mathématiques en France (1600-1670)*, *op. cit.*, p. 431-435.

[53] A. ROMANO, « Teaching Mathematics in Jesuits Schools » *op. cit.* L'importance de la prise de note pour la compréhension de la pédagogie jésuite a été soulignée par plusieurs études. Voir l'ouvrage classique de G. CODINA MIR, *Aux sources de la pédagogie des jésuites. Le* modus parisiensis, Rome, Institutum Historicum Societatis Iesu, 1968 ; et récemment P. NELLES, « Note-taking Techniques and the Role of Student Notebooks in the Early Jesuit Colleges », *Archivium Historicum Societatis Iesu*, vol. 76, 2007, p.75-112.

[54] BNF, ms lat. 17861-17862 et MPIWG, Rara B769c, disponible en ligne à l'adresse http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/MPIWG:1CDBN4P7. Les indications de dates présentes sur le manuscrit de la BNF indiquent que Bourdin a enseigné la géométrie en 1637, en particulier la géométrie militaire, et l'optique l'année d'après.

[55] Claude Boucher (1603-1683) ; Robert Duval (?-1653) ; Jacques Lescot (1593-1656.)

Le manuscrit de Berlin a un statut moins clair. Il ne porte ni marque de possession, ni indication de date. Alors que le manuscrit de Paris est souvent confus et peu lisible, l'ordre des pages du manuscrit de Berlin semble plus rationnel : il s'agit d'un recueil très soigné, en partie rédigé à la main, en partie imprimé. Le rapport entre pages imprimées et manuscrites est élevé : on dénombre 112 pages imprimées et 125 manuscrites, sans compter les feuilles laissées blanches. Quant aux pages imprimées, elles se partagent entre 57 pages de gravures et 58 pages de texte qui, le plus souvent, sont les légendes des images gravées. Plusieurs pages manuscrites ont d'ailleurs le même texte que le manuscrit de Paris. C'est le cas notamment du traité d'optique intitulé *Clavis Mathematica,* dont on trouve les premiers paragraphes aux pages 891-894 du manuscrit parisien lat. 17861, et qui paraît dans sa forme complète dans le manuscrit de Berlin (ff. 37r-44v).

Image 6a) Légende : Cours de Mathématique représenté par figures, 1641 Images) 6b) Légende : MPIWG, Rara B769c, f. 1v

Une première hypothèse pour expliquer cette coïncidence est que Bourdin ait dicté le texte pendant son cours. Cela est tout à fait plausible et même suggéré par la *Ratio studiorum* qui, dans sa dernière version de 1599, recommande la dictée comme un instrument pédagogique essentiel pour les facultés supérieures, dont cependant il ne faut pas abuser[56]. Le manuscrit de Berlin pourrait, dans ces conditions, avoir été dicté en même temps aux élèves et à un secrétaire, de manière à préparer l'impression d'un livre dont les chapitres devaient comporter une partie sur la géométrie et la trigonométrie, une partie sur l'optique, une troisième sur l'astronomie et une dernière partie sur les fortifications. Selon cette hypothèse, les nombreuses pages vides du manuscrit de Berlin auraient été laissées en prévision des paragraphes qui n'avaient pas encore été rédigés. Il est très probable que les élèves qui assistaient à ses cours aient été mis au courant de la composition du livre au fur et à mesure que le professeur avançait. Cela répond à un problème signalé dans la *Ratio studiorum*. La dictée étant un procès très long qui soustrayait du temps à l'enseignement, il était nécessaire de pouvoir s'appuyer sur un

[56] *Ratio atque institutio studiorum Societatis Iesu*, *Monumenta paedagogica, op. cit.*, p. 271, 282, 381. Les règles concernant la dictée dans la *Ratio studiorum* de 1599 sont l'issue d'un long débat. Les collèges belges et espagnols en avaient proposé la suppression cf. *Collectanea de ratione studiorum Societatis Iesu, Monumenta paedagogica Societatis Iesu,* édité par L. Lukács, vol. 7, Roma, Institutum historicum Societatis Iesu, 1992, p. 536, 607 ; J. LOACH, « Revolutionary Pedagogues? How Jesuits Used Education to Change Society », *The Jesuits II : Cultures, Sciences and the Arts, op. cit.,* p. 66-85.

manuel imprimé pour décharger le maitre et les élèves de la tâche. Malgré ses efforts pour promouvoir l'enseignement des mathématiques dans les collèges, Clavius n'avait toutefois pas réussi à donner un support didactique imprimé qui couvre tous les sujets d'un cours complet de mathématiques[57]. La *Bibliotheca scriptorum Societatis Iesu,* une bibliographie publiée par un contemporain de Bourdin, témoigne de l'état des publications mathématiques de la Compagnie au milieu du XVII[e] siècle : la section *Mathematica* ne comporte que deux pages (on y trouve entre autres Clavius, Biancani, Scheiner, d'Aguilon), face aux centaines d'entrées concernant des ouvrages de théologie, rhétorique etc.[58].

Les manuscrits que nous possédons montreraient dans ces conditions que Bourdin souhaitait produire le manuel complet de mathématiques qui manquait encore aux collèges jésuites. Dès son arrivée à Paris, Bourdin s'est de fait appliqué à la composition d'un manuel des sciences mathématiques, qui sera finalement publié pour la première fois sous le titre de *Cours de mathématique* en 1641. La préface de sa petite géométrie de 1639 annonce que ces éléments ne sont qu'une introduction provisoire, qui doit être prochainement remplacée par une géométrie entière, comprenant toutes les parties de l'encyclopédie mathématique[59]. Le mélange d'imprimés et de manuscrits dans les cours de Bourdin témoigne ainsi de la production progressive d'un texte de référence qui s'est sans doute fait par essais successifs. Les deux premières pages du recueil de Berlin comportent deux feuilles non numérotées en latin. Le même texte, traduit ensuite en français, est utilisé dans les pages initiales du livre sur les mathématiques de 1641. [Image 7a) Légende : MPIWG, Rara B769c, f. 1v 7b) Légende : *Cours de Mathématique représenté par figures*, 1641] Le manuscrit parisien donne un autre exemple de ma

[57] La *Ratio studiorum* de 1591 fait allusion au cours de mathématiques que Clavius aurait dû écrire : « curriculum a P. Clavio scribendum », *Ratio atque institutio studiorum*, *op. cit.*, p. 285. Pendant les années suivantes plusieurs collèges auraient déploré cette lacune, cf. *Collectanea de ratione studiorum, op. cit.*, p. 136, (Italie) p. 358 (Allemagne), p. 419 (Pays-Bas), p. 427 (Lithuanie). Pour le débats sur la *Ratio* dans les provinces françaises voir A. ROMANO, *La Contre-réforme mathématique*, *op. cit.*, p. 206-217.

[58] P. ALGAMBE, *Bibliotheca Scriptorum Societatis Jesu,* Anvers, Apud Ioannem Meursium, 1643, p. 528-529.

[59] « Proludimus hisce primis Geometrieæ Elementis in eorum gratiam, qui Mathesin quidem nosse volunt, et illius frui deliciis, adyta vero, et operta mysteria ob studia alia, quibus sunt intenti, reformidant, daturi Deo favente Geometriam integram suo loco cum cæteris Encyclopædia Mathematicaæ facultatibus. De cætero te si novitas agendi, demonstrandique movet, adi notas Geometricas, ac si tibi illæ non fecerint satis, Examen Geometricum, quod suo tempore fiet, expecta ». P. BOURDIN, *Prima Geometriae elementa, ad usum Academiae mathematicae Collegii Claromontani Societatis Jesu*, Paris, P. Billaine, 1639 [p. 1-2].

manière dont des matériaux initialement didactiques furent utilisés dans l'ouvrage imprimé. À la fin du premier volume on a ajouté un recueil ordonné de feuilles imprimées sur le recto seul, qui est *de facto* un tirage préliminaire du *Cours de mathématique* de 1641[60].

Si on laisse de côté les ouvrages consacrés à l'architecture militaire, d'ailleurs publiés à titre posthume [61], Bourdin a publié de son vivant trois ouvrages mathématiques : en 1639, des éléments de géométrie publiés en latin à destination des élèves du collège de Clermont (*ad usum Academiae Mathematicae Collegii Claromontani Societatis Jesu*) ; en 1641, un cours de mathématique en français visant manifestement un plus grand public (« en faveur de ceux qui veulent apprendre les mathématiques en peu de temps ») ; en 1643 enfin, une réécriture en français des six premiers livres des *Éléments* d'Euclide[62]. Avant de revenir plus longuement sur le deuxième de ces ouvrages, dont nous avons montré l'importance, disons un mot du premier et du troisième. Ces deux petits ouvrages devaient satisfaire aux exigences pédagogiques des premières années de cours. En effet, selon le programme de Clavius, la connaissance de la géométrie plane est présupposée par tout enseignement des mathématiques[63].

Les *Prima geometriæ elementa*, dont on connaît deux éditions en latin, est un petit ouvrage in *duodecimo* qui présente un abrégé didactique de la géométrie auquel les élèves avaient recours afin de résoudre les problèmes et les exercices proposés par l'enseignant. L'introduction distingue trois parties dans la géométrie : la géométrie

[60] Ce tirage a été étudié dans les détails par A. LE DIVIDICH « Afficher, distribuer : usages éphémères de l'imprimé dans l'enseignement des sciences mathématiques en France au XVIIe siècle », *Revue de la Bibliothèque nationale de France*, vol. 14, 2003, p. 56-63, qui montre comment, en repliant les feuilles, on fait paraître le texte en face des illustrations.

[61] Nous donnons la bibliographie des ouvrages de fortifications dans D. COLLACCIANI, S. ROUX, « La querelle optique de Bourdin et de Descartes à la lumière des thèses mathématiques soutenues au collège de Clermont », *op. cit.* A. ROMANO, « Teaching Mathematics in Jesuits Schools. Programs, Course, Content, and Classroom Practices », *op. cit.*, D. DE LUCCA, *Jesuits and Fortifications*, *op*. cit.

[62] P. BOURDIN, *Prima Geometriae elementa, ad usum Academiae mathematicae Collegii Claromontani Societatis Jesu*, Paris, P. Billaine, 1639 ; IDEM, *Prima Geometriae elementa, nova methodo ac facili demonstrata [...] ad usum Academiae mathematicae Claromontani Collegii Parisiensis*, Paris, F. Pelican, 1640 ; IDEM, *L'introduction à la mathématique contenant les connoissances, & pratiques necessaires à ceux qui commencent d'apprendre les mathematiques. Le tout tiré des Elemens d'Euclide rangez & demontrez d'une façon plus brieve, & plus facile que l'ordinaire*, Paris, F. Pelican, 1643.

[63] C. CLAVIUS, *De Re Mathematica Instructio,*in *Collectanea de ratione studiorum, op. cit.* p. 117-118. Pour un examen de ce texte et sa traduction en anglais, voir D.C. SMOLARSKI, « The Jesuit *Ratio Studiorum*, Christopher Clavius, and the Study of Mathematical Sciences in Universities », *Science in Context,* vol. 15, n°3, 2002, p. 447-470 ; R. GATTO, « Christoph Clavius' 'Ordo Servandus in Addiscendis Disciplinis Mathematicis' and the Teaching of Mathematics in Jesuit Colleges at the Beginning of the Modern Era » *Science and Education*, vol. 15, 2006, p. 235–58.

spéculative, qui consiste à examiner les propriétés des grandeurs (« in considerandis proprietatibus magnitudinum ») et procède par théorèmes ; la géométrie pratique, qui est consacrée à construire des figures (« in efficiendis figuris ») et procède par problèmes ; la géométrie mixte enfin qui tantôt théorise, tantôt agit (« partim speculatur, partim agit »)[64]. En pratique, l'ouvrage est composé de quatre livres consacrés à la géométrie spéculative et de vingt-deux problèmes de géométrie pratique portant sur la construction des figures planes, suivis de notes sur la géométrie et d'une Addition concernant l'arithmétique.

L'ouvrage de 1643 aborde les mêmes sujets en proposant une réédition des premiers six livres des *Éléments* d'Euclide. Bourdin a de fait réécrit les propositions d'Euclide et les a rangées dans un ordre différent, en indiquant en marge les numéros de la proposition et du livre auxquelles elles correspondent dans Euclide[65]. Il reprend le couple « spéculatif / pratique » et donne une explication du rôle des arts mixtes. Le but principal de l'ouvrage est de mettre le lecteur en état de lire Euclide et les traités d'arithmétique en peu de temps. « A cet effet – écrit Bourdin - je me sers de Théorèmes, Problèmes et pratiques sur les terrains mêlés les uns avec les autres pour ne point ennuyer »[66]. Cette méthode pédagogique mixte devrait être universelle parce qu'elle concerne à la fois la faculté intellectuelle et les talents pratiques des élèves :

> Les uns sont pour la spéculation et raisonnement, et les autres pour l'usage, et pour vous faire jouir du fruit de vos travaux à mesure que vous avancerez ; et les uns et les autres à dessein de préparer votre esprit aux études, qui se font dans le cabinet sur le papier, ou dans la campagne sur le terrain, pour de là vous élever jusqu'au ciel, et à la considération de l'Univers[67].

On ne trouve pas, chez Bourdin, un développement concernant la nature et la certitude des mathématiques, ou bien une problématisation de la relation entre observation empirique et démonstration, comme celles de ses confrères Clavius et

[64] P. BOURDIN, *Prima geometriae elementa, , op. cit.*, [p. 4].

[65] M. LACOARRET, « Les traductions françaises des œuvres d'Euclide », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, vol. 10, n° 1, 1957, p. 38-58.

[66] P. BOURDIN, *L'introduction à la mathématique*, *op. cit.*, [p. 3]

[67] *Ibidem.*

Biancani[68]. Ses écrits sont toujours axés sur les exigences immédiates de la salle de cours et n'entendent jamais proposer des réflexions générales sur la nature des mathématiques. On peut comparer le texte qu'on vient de citer aux travaux de Clavius qui, dans sa préface à ses *Opera Mathematica*, justifie l'utilité des mathématiques en fonction de leur nature intermédiaire entre la métaphysique qui permet de « monter » vers les vérités idéales de la métaphysique et de « descendre » vers les phénomènes physiques. En revanche, s'efforçant de faire coexister « le cabinet et le papier », d'une part, et « le terrain », d'autre part, Bourdin s'intéresse de façon exclusive à la perspective pédagogique[69].

Les trois types de documents (les thèses, les manuscrits et les manuels imprimés) sont liés entre eux non seulement par les positions soutenues, mais par la recherche de moyens d'enseignement efficaces. Rétrospectivement, les thèses semblent constituer une étape intermédiaire entre les cours et les ouvrages imprimés : elles permettaient de confronter les contenus enseignés pendant les cours aux débats scientifiques de l'époque, mais étaient destinées à être reprises et développées dans des livres. Au premier abord, la distinction entre cours et thèses semble évidente, l'un s'étalant sur toute une année, l'autre ayant lieu pendant une ou deux journées festives à la fin de l'année. Mais, dès qu'on en vient à l'examen de la circulation des planches imprimées, cette distinction s'avère beaucoup moins assurée. En effet, certaines planches qu'on trouve aujourd'hui dans les *Cours* sont placées après la page de titre annonçant la soutenance d'une thèse[70]. Inversement, certaines pages de thèses, y compris les pages

---

[68] Sur la *quæstio de certitudine mathematicarum*, voir G. BARONCINI, « L'insegnamento della Filosofia naturale nei collegi italiani dei gesuiti (1610-1670) », *in La* ratio studiorum *Modelli culturali e pratiche educative dei Gesuiti in Italia tra Cinque e Seicento*, G.P Brizzi, dir., Roma, Bulzoni 1981, p. 192-193 ; A. ROMANO, *La Contre-réforme mathématique, op. cit.* p. 153-162.

[69] Pour un commentaire de la préface de Clavius mettant au jour ces aspects, on verra S. ROMMEVAUX, *Clavius, une clé pour Euclide au XVIe siècle*, Paris, Vrin, 2006. Voir également P. DEAR, « Jesuit Mathematical Science and the Reconstitution of Experience In The Early Seventeenth Century » *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 18, n° 2, 1987, p. 133-175. Cf. la note de Clavius : « Secundo ergo loco, necesse est, ut discipulli intelligant, has scientias esse utiles et necessarias ad reliquam philosophiam recte intelligendam, et simul magno eas ornamento esse omnibus aliis artibus, ut perfectam eruditionem quis acquirat. Immo vero, tantam inter se habere affinitatem hasce scientias et philosophiam naturalem, ut nisi se mutuo iuvent, tueri dignitatem suam nullo modo possint » C. CLAVIUS, *Modus quo disciplinæ mathematicæ in scholis Societatis possent promoveri* ,in *Collectanea de ratione studiorum*, *op. cit.* p. 116.

[70]Les planche *œconomia visionis* dans J. de Cullant, *Deiparae Virgini Mariae propositiones ex optica et geometria militari* (1639) [p. 5-6], Les planches *Optica,* et *Cosmographia* dans C. Potier, *Encyclopædia mathematica* (1640), exemplaire du CNAM entre p. 8 et p. 9 et entre p. 14 et p. 15.

de titre, ont été insérées dans le cahier de Paul Mercier, ce qui laisse supposer que les thèses servaient également de matériel didactique[71]. La situation semble d'autant plus embrouillée que tous les exemplaires d'une même thèse ne comportent pas les mêmes figures. Par exemple, si l'on considère les deux exemplaires connus des *Agones mathematici* de 1644, seul celui de la bibliothèque Mazarine comporte une série de figures, tandis que, dans celui du CNAM, on ne trouve que des pages de texte. Finalement, comme on le verra, certaines planches des thèses sont reprises dans le *Cours de mathématique* de Bourdin. Dans certains cas, on assiste même au passage de l'imprimé au manuscrit : Paul Mercier a ainsi recopié à la main une thèse soutenue en 1638 [image 8a) Légende : BNF, ms lat. 17862, f. 891. [image 8b) Légende : Musæum mathematicum, 19-20 juin 1638 Exemplaire imprimée, bibliothèque Mazarine]

Les planches imprimées sont centrales dans l'ouvrage principal de Bourdin, le *Cours de mathématique.* On en connaît trois éditions : en 1641, en 1645 et en 1661[72]. Dans un article paru en 1947, Jones avait signalé correctement que l'édition de 1661 (signée « Bourdin » à titre posthume) est en fait une réédition de l'édition de 1645 (publiée sans nom d'auteur). Cependant, comme il ignorait la première édition, sa remarque correcte a eu l'effet de faire oublier l'édition de 1641 et de déplacer la date de la première édition à 1645[73]. Toujours au niveau chronologique, il faut corriger l'opinion courante au sujet de

[71] Antoine Petit, *Deo Optimo Maximo mathematicas Positiones* (1639), Ms. Lat. 17861, p. 879 ; J. de Cullant, *Deiparae Virgini Mariae propositiones ex optica et geometria militari* (1639), Ms. Lat. 17861, p. 881.

[72] [P. BOURDIN], *Le Cours de mathématique, representé par figures, et cartes, et clairement expliqué dans toutes ses parties, avec quantité de connoissances et pratiques nouvelles, Le tout en faveur de ceux qui veulent apprendre les mathematiques en peu de temps.* Premiere partie, Paris, F. Pelican, 1641 ; [IDEM], *Le Cours de mathématique, representé par figures, et clairement expliqué, avec quantité de connoissances et pratiques nouvelles. Le tout en faveur de la Noblesse, et de ceux qui veulent apprendre en bref la Mathematique du temps rapportée à la Milice*, Paris, F. Pelican, 1645 ; IDEM, *Le Cours de mathématique contenant en cent figures une idée generale de toutes les parties de cette Science*, Paris, S. Bernard, 1661. La deuxième édition était annoncée dès 1642 en même temps que *L'Introduction à la mathématique* de 1643 ; voir Mersenne à Vegelin, 13 sept. 1642, in N. MALCOLM, « Six Unknown Letters from Mersenne to Vegelin », *art. cit.*, p. 108 : « Le Père Bourdin demeure président à leur collège Il grossira son livre de figures l'année qui viens à mon advis, ou bien fera imprimer un petit Euclide en françois plus aysé que l'ordinaire, ne vous souciez de rien, vous auré tout avec le temps ».

[73] Le volume de 1641 est assez rare ; les seuls exemplaires existants à notre connaissance sont conservés à la bibliothèque du CNAM (cote : Pt Fol Py 3 Res) et à la bibliothèque Sainte-Géneviève (cote : Fol V 17 Inv 25 FA). Mersenne y fait référence dans des lettres à Vegelin datant de l'automne 1641. Il parle de la publication de ce cours comme d'un événement tout récent : « le Père Bourdin fait vendre ses Mathematiques un livre de figures ». Mersenne à Vegelin, sept.-nov. 1641, *in* N. MALCOLM, « Six Unknown Letters from Mersenne to Vegelin », *art. cit.*, p. 105 : « Je viens d'apprendre que le Père Bourdin fait vendre ses Mathematiques un livre de figures ». Mersenne à Vegelin, 20

la date d'impression des gravures d'Alexandre Boudan. qui est qu'elles datent de 1631. Cette date nous obligerait à faire remonter l'impression des planches de Boudan à une date où Bourdin n'était pas professeur de mathématiques et où il n'enseignait pas au collège de Clermont -- en 1631, il enseignait la rhétorique à Bourges. Or, dans une cartouche, on lit la date de 1637[74]. [Image 9) légende : Alexandre Boudan, *Le trait de fortification* (détail), in P. Bourdin, *Cours de mathématique*, 1641] Vu le rôle central que Bourdin accorde aux images dans son ouvrage, il est important d'établir qu'elles ont été réalisées quand il était à Paris, et qu'il a sans doute contribué à l'opération[75].

L'organisation des séries des planches devait faire connaître la division des différentes branches des mathématiques mixtes. On trouve en tête du volume de 1641 quatre figures de la série générale, identifiées par une lettre : A, l'arithmétique et a géométrie, E, la musique et la mécanique, I, l'optique et la vue [image 3], O, la cosmographie. À chaque image principale devait de surcroît correspondre une sous-série de gravures qui développerait dans les détails les arguments présentés, chacune de ces gravures étant signalée par une deuxième lettre à côté de celle indiquant la série principale (AA, AB etc.). La classification des images ainsi établies n'a pourtant pas été toujours respectée dans le *Cours* lui-même ; la lettre O est assignée à l'optique, tandis que la série cosmographique est marquée par la lettre S (SB, SC et SD représentant respectivement les hypothèses de Ptolémée, de Copernic et de Tycho). Il y a en outre d'autres séries importantes, comme la C et la D qui concernent la géométrie effective et les fortifications, dont on ne connaît pas la table générale. Même si la mise en place de ce projet est confuse et lacunaire, le *Cours* témoigne ainsi d'un projet pédagogique important, visant à résumer les connaissances mathématiques dans une discipline que l'auteur appelle mathématique figurée (*figurata mathesis*) présentant un plan (*ichnographia*) de la totalité du savoir mathématique [image 7a].

---

nov. 1641, *ibidem*. p. 106 : « J'ay baillé le beau livre du Père Bourdin à Monsieur Bosch pour vous l'envoyer, ce qu'il aura fait à la première commodité »

[74] P.S. Jones, « The Identity of the Author of a Hitherto Anonymous Work », *Scripta Mathematica*, vol. 13, 1947, p. 119-120, cité par R. Ariew, « Pierre Bourdin and the Seventh Objections », *op. cit.*, p. 212 ; R. Ariew, *Descartes and the First Cartesians,* OUP, 2014, p. 21n.

[75] La notice de la BNF indique qu'Alexandre Boudan (1600-1671) graveur, enlumineur, imprimeur en taille-douce, éditeur et imprimeur du roi, marchand d'estampes à Paris, fut établi rue Saint-Jacques, à la « Corne de cerf » vers 1633, puis à l' « Image Saint-Maur », à partir de 1643. Les catalogues montrent qu'il travailla régulièrement avec les Jésuites. Voir V. Meyer, *L'illustration des thèses à Paris dans la seconde moitié du XVIIe siècle*, *op. cit.,* p.157.

L'entreprise de Bourdin se situe à la convergence des recherches scientifiques et des réflexions pédagogiques que la Compagnie a élaborées pendant son premier siècle d'existence. Le projet d'une encyclopédie visuelle des mathématiques est pleinement en accord avec les principes de l'usage des images comme outil pédagogique fondamental. Utilisée d'abord comme support de la méditation et des exercices spirituels, l'*ars emblematica* s'est aussitôt répandu dans tous les champs d'activité de la Compagnie[76]. Les tables principales des séries de l'encyclopédie visuelle représentant les sciences particulières par des images allégoriques (par exemple une corde vibrante pour la musique spéculative) exploitent la capacité qu'ont les images d'aider la mémoire du lecteur[77]. Compte tenu des buts très précis de l'entreprise de Bourdin, le mot *encyclopædia* nous semble devoir être pris dans son sens primaire de *Orbis disciplinarum,* c'est-à-dire de « cours d'études », sans qu'on y puisse voir d'allusion à un savoir universel[78] .

Conclusion

Les thèses mathématiques soutenues sous la direction de Bourdin constituent à première vue un terrain d'enquête monotone et aride. En nous situant sur ce terrain, nous avons toutefois pu contrebalancer la tendance historiographique consistant à considérer Bourdin uniquement comme un anti-cartésien pas très doué, mais également suggérer que beaucoup reste à faire pour cerner les pratiques d'enseignement au

---

[76] Pour une première définition du domaine ainsi que pour une recension des tentatives de classification des *emblemata* jésuites, voir *The Jesuits and the Emblem Tradition*. *Selected Papers of the Leuven International Emblem Conference*, 18-23 August, 1996, J. Manning, M. van Vaeck, dir., Turnhout, Brepols, 1999 ; R. DEKONINCK, *Ad imaginem. Statuts, fonctions et usages de l'image dans la littérature spirituelle jésuite du XVIIe siècle*, Genève, Droz, 2005 ; A.-Eã. SPICA, « Les jésuites et l'emblématique », *Dix-septième siècle,* n° 237, 2007/4, p. 633-651. Voir aussi *Jesuit Image Theory*, W. de Boer, K. A.E. Enenkel,. S. Melion, dir., Leiden-Boston, Brill, 2016.

[77] Sur la fonction des *emblemata* par rapport aux trois puissances de l'âme (mémoire, intelligence et volonté) et des différents discours visuels qui s'y rattachent, voir DEKONINCK, *Ad imaginem. Statuts, fonctions et usages de l'image dans la littérature spirituelle jésuite du XVIIe siècle*, *op. cit.* p. 14, 138, 211. Concernant le rôle de l'image dans la science jésuite on peut consulter C. BOUSQUET-BRESSOLIER, « Pédagogie de l'image jésuite : de l'image emblématique aux *emblemata* mathématiques », *in François de Dainville, un géographe pionnier de l'histoire de la cartographie et de l'éducation*, C. Bousquet-Bressolier dir., Paris, École des Chartes, 2004, p. 143-166.

[78] Pour cette distinction voir A. ANGELINI, « Encyclopaedias and Architecture in the Sixteenth Century », *in The Power of Images in Early Modern Science*, W. Lefèvre, J. Renn, U Schoepflin dir., New York, Springer, 2003, p. 265-288 ; P. ROSSI, *Clavis Universalis, Arti della memoria e logica combinatoria da Lullo a Leibniz*, Bologne, Il Mulino, 1983, p. 214 ; C. VASOLI, *L'enciclopedismo nel Seicento,* Naples, Bibliopolis, 2005.

XVII^e^ siècle. Le fait que les thèses aient été publiques a certainement dû infléchir le choix des matières, puisqu'il fallait se concentrer sur celles qui pouvaient donner lieu à quelque chose que l'on pouvait montrer au public ; il n'en reste pas moins qu'elles témoignent d'un savoir plus pratique que théorique. Elles montrent aussi que les professeurs jésuites suivaient de très près l'actualité savante, pour y prélever ce qui pouvait être admis et condamner ce qui ne pouvait l'être. L'utilisation des thèses et des images allait bien au-delà des seules cérémonies publiques où elles étaient utilisées comme support pour l'exposé oral. Ces images étaient distribuées pendant les cours aux élèves, mais elles étaient également utilisées dans le manuel que Bourdin était en train d'écrire. L'ensemble de ces documents permet ainsi de reconstituer le fonctionnement d'un cours de mathématiques au Collège de Clermont.

4-5 juin 1635, Jacques Pallu et Jacques Touchelée, *Deo hominique Jesu Christo eiusque matri Virgini Mariae deiparae Encyclopediam mathematicam D.D.V. [sic] Jacobus Pallu. Jacobus Touchelée Turonenses*. *Iidem sedebunt propugnatores sua illius Encyclopedia pro annua celebritate Academiae Regii Collegii Flexiensis Societatis Jesu*, La Flèche, Georges Griveau.

19-20 juin 1638, Pierre de Cornouaille et Jacques Manchon, *Deo hominique Jesu Christo eiusque matri Virgini Mariae deiparae Musaeum mathematicum, D.D.C. [Dicant, dedicant, consecrant] Petrus de Cornouaille, Sylvanectensis, Jacobus Manchon, Parisinus, pro annua celebritate literaria collegii Claromontani Societatis Jesu*, s.l.s.n. [BNF, Mazarine, BM-Lyon].

27 février 1639, Jacques de Cullant, *Deiparae Virgini Mariae propositiones ex optica et geometria militari, D.D.C. [Dicat, dedicat, consecrat] Jacobus de Cullant Molinensis [...]. Disputabuntur in aula mathematica collegii Claromontani Societatis Jesu*, s.l.s.n. [BNF, CNAM].

22 mai 1639, Antoine Petit, *Deo Optimo Maximo mathematicas Positiones, D.D.C. [Dicat, dedicat, consecrat] Antonius Petit, Meldensis [...]. Disputabuntur in aula mathematica collegii Claromontani Societatis Jesu*, s.l.s.n. [BNF].

9-10 juillet 1639, Yves Henri, *Augustae caeli reginae Mariae Virgini Deiparae ejusque integerrimo sponso D. Josepho Palatium mathematicum D.D.C. [Dicat, dedicat, consecrat] Yvo Henri Briocensis, pro annua celebritate literaria collegii Claromontani Societatis Jesu*, s.l.s.n [BNF (comprend un dessin supplémentaire en tête de thèse), Mazarine (ne mentionne pas le nom du répondant), BM-Lyon (ne mentionne pas le nom du répondant ; comprend une série de gravures et, à la fin de l'aenigma geometrico-militare, la mention manuscrite « propugnaculum Le Bastion » suivi de gravures militaires)].

30 juin-1er juillet 1640, Charles Potier, *D.O.M. [Deo Optimo Maximo] Encyclopaedia mathematica, ad agones panegyricos in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio. Agonista Carolus Potier Castrotheodoricus*, s.l.s.n [CNAM, BSG, BM-Lyon].

25 novembre [1640], Pierre Gaillard, *Soli iustitiae omnia intuenti oculo Theses mathematicae de optica deque mirabili oculi oeconomia D.D.C. [Dicat, dedicat, consecrat] Petrus Gaillard disputabuntur in aula mathematica collegii Claromontani Societatis Jesu*, s.l.s.n [BNF (ne mentionne pas l'année), CNAM (ne mentionne ni l'année ni le jour de novembre)].

5-6 juillet 1642, Philippe Despont, *A.M.D.G. [Ad maiorem Dei gloriam] Encyclopaedia mathematica, ad agones panegyricos in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio. Agonista Philippus Despont Parisinus*, s.l.s.n [BNF (avec le nom du répondant), CNAM (deux exemplaires, l'un sans nom du répondant)].

20-21 juin 1643, Dominique de Vic, *Agones mathematici in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio celebrandi. Dissertationes singulis agonibus praemittentur contra Galilæum*. *Agonista Dominicus de Vic Parisinus*, s.l.s.n [CNAM, BSG (ne mentionne pas le nom du répondant), BM-Lyon].

2-3 juillet 1644, Louis Gedoin, *Agones mathematici in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio celebrandi cum Deo et B[eata] Virgini. Physico-mathematicae prolusiones habebuntur* […]. *Agonista Ludovicus Gedoin Parisinus*, s.l.s.n [CNAM, Mazarine].

9 et 11 juin 1646, Yves Foucquet, *Exercitatio mathematica ad agones panegyricos. Cum Deo et Beata Virgini propugnator Yvo Foucquet, Parisinus, in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio*, s.l.s.n [CNAM, BM-Lyon].

20-21 juillet 1647, Blaise Bouthier, *Aeternae memorie serenissimo Principis Henrici Bordoni Condaei Agones annuas D.D.C. [Dicat, dedicat, consecrat] mathematica Parisiensis collegii Claromontani Societatis Jesu. Propugnabit Deo duce et Virgine Blasius Bouthier, Parisinus*, s.l.s.n [CNAM].

20[-21] juin 1648, Pierre Thierry, *Exercitatio mathematica ad agones panegyricos*. *Cum Deo et Virgine propugnator Petrus Thierry Parisinus, in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio*, s.l.s.n [BNF, CNAM, Mazarine ; le titre du cours indique que la thèse s'est déroulée le 20 juin seulement, mais le programme indique bien un programme sur le samedi et le dimanche].

[?] Juillet 1648, Jacques Truel de Cohon, *Positiones ex universa mathematica selectae […]. Has mathematicae positiones cum Deo et B[eata] Virgine propugnabit Jacobus Truel de Cohon, Alenconius in aula Claromontana Parisiensis*, s.l.s.n [BNF, Arsenal].

26-27 juin 1650, Jean de Bourneuf, *Agones mathematici in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio celebrandi. Cum Deo et B[eata] Virgini propugnabit Johannes de Bourneuf, Juliodunensis*, s.l.s.n [CNAM].

1-2 juillet 1651, Pierre de la Villette, *Agones mathematici in Claromontano Parisiensis Societatis Jesu collegio celebrandi. Cum Deo et B[eata] Virgini propugnabit Petrus de la Villette, Mondiderinus*, s.l.s.n [BSG].

1651, Edmond d'Herbelot, *Agones mathematici in Claromontano Collegio... propugnabit Edmundus d'Herbelot*, Parisinus [BM-Grenoble].