

**Faire voir ce qu'on ne peut entendre : la transmission des diagrammes musico-astronomiques et musico-mathématiques dans les manuscrits grecs et latins.**

Correspondant Scientifique : Brigitte Mondrain, SAPRAT

Axe 4 / Doctrines et techniques intellectuelles et spirituelles : philosophie, science et religion

Axe 5 / Mondes sociaux, espaces et productions de savoirs

C'est un *topos* philosophique de l'Antiquité que de proclamer la supériorité du sens de la vue sur tous les autres, et d'attribuer la deuxième place à celui de l'ouïe. Il n'y eu guère que le premier pythagorisme pour inverser cette échelle de valeurs dans le domaine des études philosophiques, accordant une place privilégiée au fait d'écouter le maître dans son enseignement plutôt que de le lire – faisant apparaître, à nos yeux de « modernes », une doctrine pythagoricienne plus proche des mystères que de la science – et l'on sait le rôle central que joue la métaphore musicale dans les réflexions pythagoriciennes sur le cosmos comme un tout harmonieusement organisé.

Dans l'étude de la musique comme *theoria*, les auteurs antiques se sont trouvés confrontés au

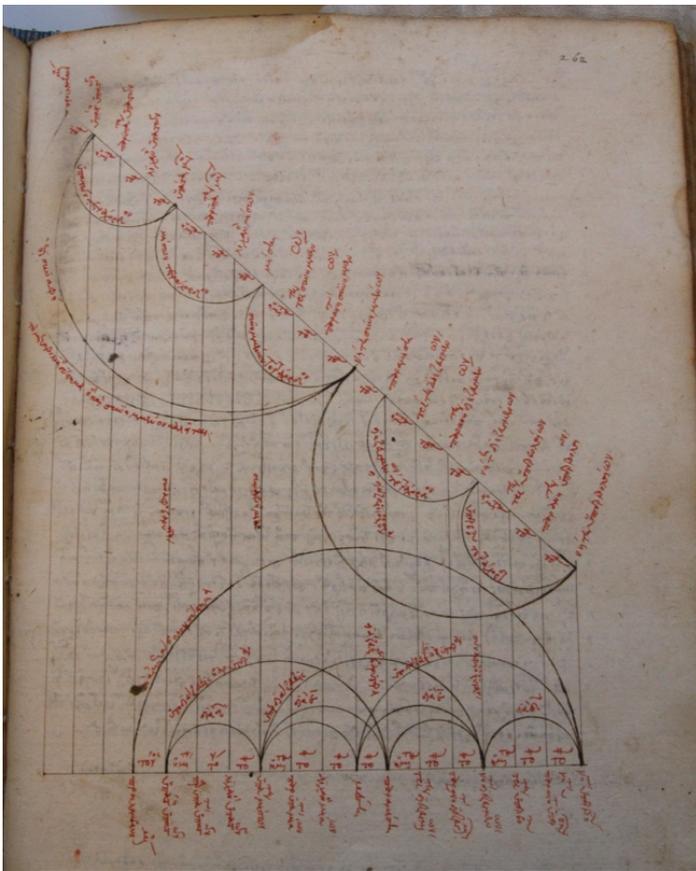


Fig. 1 Diagramme à lignes figurant le canon harmonique Manuel Bryennios, *Harmonica*, Paris, Coislin 173 f. 262r

double problème de l'irreprésentabilité des phénomènes sonores. Le langage apparaît comme singulièrement démuné pour décrire efficacement des sons et des phénomènes musicaux remarquables autrement que par analogie et métaphore<sup>1</sup>, et le vocabulaire technique n'est transparent que pour un lecteur déjà aguerri. Comment, en effet, expliquer efficacement ce qu'est une octave et ce qu'elle a de remarquable à qui n'en a jamais entendue ? À cette première difficulté s'ajoute celle d'expliciter ce qui ne peut jamais être entendu comme tel par nature, à savoir les fondements mathématiques et structurels de la consonance et de la dissonance. Si le discours semble à première vue plus efficace sur ce point que sur le point précédent, dont la difficulté apparaît comme irréductible, les textes de l'Antiquité montrent en réalité un recours croissant à des images et des diagrammes précisément pour expliciter ces relations mathématiques. Comme en témoigne la réflexion d'Aristote<sup>2</sup>, ces images servent d'abord à expliciter le contenu théorique (que l'on peut dès lors voir, *theorein*), mais également de support à l'argumentation et à la pensée<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> A titre d'exemple, en grec, les sons aigus sont dits *oxy* (soit « pointu, perçant, effilé ») et les sons graves *bary* (soit « lourd »). Les adjectifs français conservent, par l'intermédiaire du latin, les mêmes réseaux métaphoriques sous-jacents.

<sup>2</sup> *De memoria et reminiscientia* 449b31-450a1 : *voείν οὐκ ἔστιν ἄνευ φαντάσματος* [450a] *συμβαίνει γὰρ τὸ αὐτὸ πάθος ἐν τῷ voεῖν ὅπερ καὶ ἐν τῷ διαγράφειν* (on ne peut penser sans image ; il se passe exactement la même chose dans l'acte de penser et dans celui de tracer un diagramme).

<sup>3</sup> Voir par exemple Ptolémée, *Harmoniques*, II 10-11, où l'argument repose fondamentalement sur la représentation graphique de l'instrument qu'est le *canon* harmonique.

L'interaction entre texte et image constitue un domaine de recherche particulièrement dynamique, qui croise volontiers les approches de philologues, historiens de l'art et spécialistes de sciences cognitives, couvrant tout le champ de l'Antiquité au monde contemporain<sup>4</sup>. Les traditions diagrammatiques diffèrent très largement selon qu'on considère les manuscrits philosophiques, logiques<sup>5</sup>, ou théologiques, mais aussi en fonction des centres et des dates de production des documents au cours du Moyen Âge, où le XII<sup>e</sup> siècle fait figure de charnière<sup>6</sup>. Pour les textes grecs, les études portent principalement sur les traités de mathématiques et d'astronomie<sup>7</sup> qui n'incluent presque jamais le domaine de la musique, et surtout n'interrogent pas les transformations qui s'opèrent dans leur translation au monde latin.

## Les diagrammes musicaux

La notation musicale grecque constitue un système d'écriture, dont les signes ne représentent des hauteurs que par décision arbitraire<sup>8</sup>, qu'on peut exclure du champ des représentations visuelles. En revanche, les manuscrits médiévaux associent aux textes musicographiques des figures que nul ne songerait à rendre « audibles », même en sachant les lire. Ces diagrammes, souvent regroupés aujourd'hui sous le label unique de « diagrammes scientifiques »<sup>9</sup>, sont des outils mettant en lumière les rapports de la théorie musicale avec l'arithmétique et l'astronomie<sup>10</sup>.

Fig. 2 Diagramme représentant les planètes ainsi que les sirènes chantantes du mythe d'Er, Théon de Smyrne, *Exposition des connaissances mathématiques utiles pour la lecture de Platon*, III.12 Venise, *Marcianus graecus* 303, f. 11r



<sup>4</sup> BIGG 2012, KUPFER & all. 2020, LAZARIS 2020, EVEN EZRA 2021. Les questions posées couvrent un large champ, interrogeant le statut du texte dans la représentation visuelle (notion d'*iconotexte*), le spectre continu des conceptions graphiques allant du pur diagramme à l'illustration purement iconographique (COHEN 2020), ou les chaînes de transmission indépendantes des images par rapport au texte (Sur l'exemple des *Aratea*, ZUCKER 2017), pour ne citer que quelques exemples.

<sup>5</sup> Comme les diagrammes arborescents ou linéaires étudiés dans EVEN EZRA 2020.

<sup>6</sup> COHEN 2020.

<sup>7</sup> ACERBI 2016 et 2017, NETZ 1998, 1999 et 2004, SAITO 2012 et 2013. La question des figures plus illustratives, dans les textes médicaux, zoologiques ou botaniques, appartient à un autre type d'études.

<sup>8</sup> En ce sens, la notation musicale est très proche de l'écriture alphabétique (et se sert d'ailleurs des mêmes signes). Le cas des neumes est un peu différent, dans la mesure où les signes de notation miment en partie le dessin de la voix. C'est en ce sens que cette notation peut être une forme de visualisation pour HAINES 2020.

<sup>9</sup> C'est également dans cette catégorie qu'ils apparaissent dans LAZARIS 2017.

<sup>10</sup> C'est donc pour éviter toute confusion avec la question de la notation des partitions que nous précisons ce point dans le sous-titre du projet. Il existe évidemment des diagrammes qui lient à la fois mathématiques et astronomie à la musique, mais ils sont rares et ne constituent pas une forme à part des deux autres, plutôt des tentatives combinatoires.

Les diagrammes à étudier se trouvent soit dans les marges<sup>11</sup> des traités auxquels ils se rapportent, soit intégrés dans le texte par le moyen d'encarts<sup>12</sup> dans la mise en page, soit encore de manière autonome<sup>13</sup>, comme des objets graphiques détachés de leur contexte initial. Seule une étude systématique pourra permettre d'interpréter les choix de mise en page observés. De plus, ils sont parfois d'une autre main que celle du copiste principal. Le jeu des lignes, formes et couleurs peut leur conférer, dans certains cas, une fonction également ornementale.

À la distinction entre diagrammes musico-mathématiques et musico-astronomiques, s'ajoute un critère de classement formel, qui établit au moins cinq types graphiques distinguant : les figures tabulaires (type à la limite du graphique, très ancien, qui tend à disparaître progressivement) ; les figures linéaires (héritées de l'arithmétique) transformées en figuration du canon harmonique<sup>14</sup> ; les figures triangulaires (principalement élaborées à partir du diagramme en lambda, réinterprété librement par Boèce)<sup>15</sup> ; les figures circulaires (forme musico-astronomique de prédilection)<sup>16</sup> ; les arborescences logiques<sup>17</sup>, que je n'ai observées pour le moment que comme des ajouts bien plus tardifs<sup>18</sup> ou en scholies marginales.

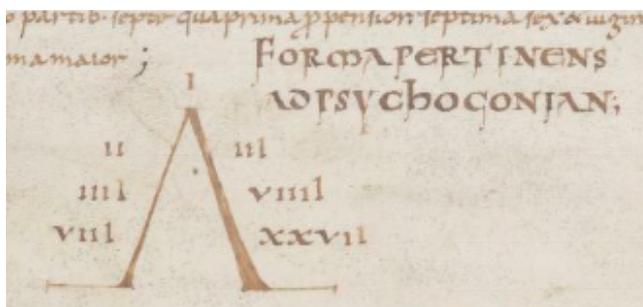


Fig. 3 Diagramme en lambda, Calcidius, *Commentaire au Timée*, Valenciennes, Bib. Munic. 293, f. 28r

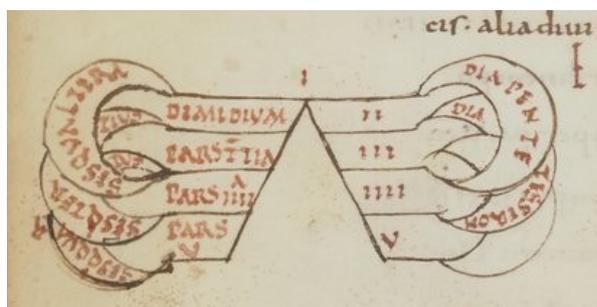


Fig. 4 Diagramme triangulaire Boèce, *Institutio musica* BnF latin 7200 f. 34v

## Délimitation du corpus

Le plus ancien texte conservé traitant de musique et comportant des tracés géométriques est la *Sectio canonis*, transmise sous le nom d'Euclide, dont les figures s'inscrivent dans la tradition mathématique euclidéenne. C'est ensuite avec Ptolémée (II<sup>e</sup> s.) que les diagrammes proprement musicaux trouvent une place de choix dans la théorie harmonique. Ceux que nous connaissons appartiennent à la tradition des grands traités théoriques, ce qui explique que les petits traités musicographiques en soient dépourvus, sans doute en raison de leur visée pédagogique assez rudimentaire. L'époque byzantine, à partir des modèles hérités de Ptolémée, voit une multiplication des diagrammes et des réélaborations singulières. L'ampleur du phénomène est à mettre en lien avec un mouvement plus général, propre au Moyen Âge<sup>19</sup>.

<sup>11</sup> Par exemple, Fig. 2 (ajout marginal d'une autre main). C'est également le cas des plus anciens manuscrits des *Harmonica* de Bryennios.

<sup>12</sup> Dans l'*Ang.* 38, Pachymérès laisse souvent une demi-page libre pour ajouter ses diagrammes, mais ceux-ci débordent le cadre et empiètent sur le texte.

<sup>13</sup> Sous forme de collection de figures à la fin d'un codex (par exemple *Marc. gr.* 321 f. 63-65 ou encore *Paris. Suppl. gr.* 1101 f. 162-164) ou d'appendice au texte (par exemple *Vat. Reg.* f. 44v).

<sup>14</sup> Fig. 1 par exemple.

<sup>15</sup> Fig. 3 et 4 par exemple.

<sup>16</sup> Fig. 2 par exemple.

<sup>17</sup> La dernière étude d'ampleur est la thèse de doctorat de VIRENQUE 2019.

<sup>18</sup> Ce que fait par exemple Antonio De Albertis dans sa traduction latine des *Harmonica* de Bryennios : Ms. *Vindobonensis lat.* 10437.

<sup>19</sup> SAFRAN 2020.

Malgré la perte de ses témoins manuscrits, il est au moins un diagramme qui nous a été transmis par voie détournée<sup>20</sup>. Le diagramme lambdaïde, que Plutarque attribue à Crantor et Proclus mentionne pour sa version réélaborée par Adraste, sert à expliquer les rapports mathématiques (musicaux) employés par le Demiurge pour créer l'âme du monde dans le *Timée* de Platon. Il a disparu dans les manuscrits grecs mais se trouve repris par Calcidius dans son commentaire au *Timée*. Devenu, dans le monde latin, un diagramme « triangulaire », cette forme a connu de multiples péripéties<sup>21</sup>.

Ce parcours singulier nous met sur la voie d'une enquête à mener : quelles sont les modalités de transmission des diagrammes musicaux, dans le monde grec d'une part, et dans l'interaction entre les mondes grec et latin d'autre part ? Quelles formes sont privilégiées, en tant que porteuses de sens<sup>22</sup> à part entière ? Quels phénomènes d'interpolations, d'inventions ou de réélaborations diagrammatiques peut-on observer dans l'histoire de tel ou tel texte ? Dans quelle mesure peut-on parler d'une autonomisation de certains diagrammes (et à propos desquels), qui se transmettent séparément du texte qu'ils accompagnaient originellement ?

## Établissement d'un catalogue

Afin de répondre à ces questions, nous nous proposons de constituer un catalogue iconographique raisonné, qui doit être publié en ligne à la fin de l'année de recherches postdoctorales, et qui aura vocation à être enrichi par la suite.

La difficulté dans la constitution du catalogue de ces figures tient d'une part à leur statut, et d'autre part au grand nombre de manuscrits conservés pour certains auteurs. On s'attachera donc à distinguer quelles figures semblent être originales au sens où elles ont été pensées par l'auteur du traité, et celles qui n'apparaissent que sporadiquement dans tel ou tel manuscrit. Dans ce cas, une datation spécifique de la figure devra être déterminée, ainsi que la main et son contexte de production. Un même manuscrit pourra ainsi témoigner de plusieurs strates temporelles de lecture.

L'autre difficulté concerne le nombre de textes et de manuscrits à prendre en compte dans notre enquête. On examinera s'abord les textes musicographiques grecs<sup>23</sup>, auxquels on adjoindra les rares descriptions de diagrammes conservées<sup>24</sup>. Si le nombre de traités à envisager est limité, chacun est transmis par plusieurs manuscrits qu'il faudra étudier tous<sup>25</sup>. À ce corpus grec qui tendra à l'exhaustivité, nous souhaitons ajouter une partie, cohérente mais non exhaustive, de la tradition latine. On se limitera dans un premier temps aux textes musicographiques de l'antiquité tardive, à savoir Boèce<sup>26</sup> et Martianus Capella<sup>27</sup>, et aux commentaires philosophiques de Calcidius<sup>28</sup> et

---

<sup>20</sup> La disparition de figures n'est pas un cas isolé, c'est par exemple le cas de la figure de la duplication du carré dans Platon *Men.* 80d-86c.

<sup>21</sup> C'est à ces péripéties de transmission que j'ai consacré une communication en janvier 2022 (voir CV). On retrouve cette figure chez Macrobie (dont la traduction grecque par Maxime Planude lui rouvre le chemin des manuscrits grecs) et Boèce, puis au centre de commentaires du XII<sup>e</sup> siècle (HICKS 2017), avant d'en observer des réélaborations par Marsile Ficin (PRINS 2015).

<sup>22</sup> WALLIS 2020.

<sup>23</sup> Un tel corpus comportera la *Sectio Canonis*, les *Harmoniques* de Ptolémée, le *Quadrivium* de Pachymère (l'*Angelicus* 38 en est un manuscrit autographe) et les *Harmonica* de Manuel Bryennios, et on pourra étendre l'enquête du côté des *Connaissances utiles à la lecture de Platon* de Théon de Smyrne, au *De Musica* d'Aristide Quintilien et au commentaire de Porphyre à Ptolémée. Dans ces derniers cas, les éditions modernes ne comportent pas de figures, mais certains manuscrits de Théon comportent des figures ajoutées en marge (cf. Fig. 2). Il faudra vérifier ce qu'il en est pour les autres.

<sup>24</sup> Essentiellement les mentions du diagramme lambdaïde chez Plutarque et Proclus.

<sup>25</sup> Tous les manuscrits (65) de Manuel Bryennios, qui contient de loin le plus grand nombre de figures, ont été étudiés au cours du travail de thèse. La catalogue de Th. Mathiesen comporte près de 300 entrées, mais tous les manuscrits ne comportent pas de diagrammes.

<sup>26</sup> Au moins 137 manuscrits complets répertoriés par BOWER 1988.

<sup>27</sup> Manquent à cette liste les textes de Cassiodore et Isidore de Séville, qu'on intégrera dans un second temps.

<sup>28</sup> Le travail préparatoire de M. Huglo sera précieux, en particulier HUGLO 2008 qui fournit une liste de 27 manuscrits conservant le diagramme lambdaïde.

Macrobe<sup>29</sup>. Ainsi, ce premier corpus permettra-t-il d'appréhender les phénomènes de *translatio studii* opérés au cours de l'Antiquité tardive, et d'établir une base de travail pour aborder, ultérieurement, la multiplication de ces figures au cours du Moyen Âge<sup>30</sup> et de la Renaissance.

Un certain nombre d'outils permettront de faire avancer rapidement la phase préparatoire du travail. Les éditions récentes des textes envisagés comportent des listes à jour de la tradition manuscrite conservée, qu'on complètera le cas échéant. Pour les manuscrits grecs, on utilisera en premier lieu le catalogue de MATHIESEN 1988. Pour les manuscrits latins, les ressources premières seront les publications de BOWER 1988 et MEYER 2003, ainsi que la base de données MUSMED<sup>31</sup>. Les ressources numériques de l'IRHT, de la base *Pinakes*, de la Bibliothèque Nationale de France et les numérisations de plus en plus nombreuses pour un certain nombre de grandes bibliothèques permettront d'effectuer un tri préalable, et de cibler les manuscrits à examiner en détail. Seul l'examen autoptique pourra permettre, dans certains cas, d'établir que la figure est bien un ajout postérieur, par exemple. On n'oubliera pas non plus les bibliothèques américaines, qui possèdent plusieurs exemplaires des traités latins nous intéressant<sup>32</sup>. Cette étude doit également mettre en évidence les figures transmises indépendamment de leur contexte d'origine<sup>33</sup> et les figures isolées, à l'interprétation délicate<sup>34</sup>.

## Exploitation du corpus

La constitution même du corpus doit nous permettre d'en commencer l'exploitation scientifique, en établissant des fiches très précises pour chaque manuscrit et chaque type de diagramme. Par conséquent, outre les fiches descriptives des manuscrits dont j'ai l'habitude, grâce au travail réalisé à la BnF entre 2014 et 2018, le référencement des diagrammes devra s'appuyer sur une typologie graphique. Les types graphiques déjà établis seront affinés et complétés, et les modalités d'interaction du texte et de l'image pris en compte.

Ce catalogue pourra servir, dans le cadre de recherches futures, à l'analyse philologique des diagrammes dans la perspective d'une édition. La plupart des éditions critiques des textes musicographiques n'ont que très marginalement pris en compte les représentations figurées. Un traité aussi fondamental que les *Harmoniques* de Ptolémée, pourtant réédité récemment, ne propose aucune analyse philologique de ses figures<sup>35</sup>. L'impulsion récente venue du domaine des mathématiques invite à réfléchir aux principes d'édition philologique de telles images, et aux moyens d'en donner un appareil critique. L'intégration de ces données pourra préciser et affiner l'histoire des textes et de leur transmission manuscrite, mais aussi permettre de distinguer entre les figures à éditer, et celles qui constituent un corpus de scholies graphiques.

---

<sup>29</sup> Les dernières éditions de Macrobe et Martianus Capella ne contiennent pas de figures. Celles de Boèce ont été éditées par MEYER 2005 sans annotation spécifique, et font l'objet d'un travail de doctorat supervisé par Charles Atkinson. L'enquête que j'ai menée pour une communication en janvier 2022 montre que la tradition de Calcidius doit être examinée plus précisément que ce que laisse entrevoir l'édition BAKHOUCHE 2011, et prendre le relais des études de HUGLO 1990, 2005 et 2008.

<sup>30</sup> HICKS 2017 p. 209-216 amorce la réflexion pour le diagramme lambdaïde au XII<sup>e</sup> s.

<sup>31</sup> Catalogue en ligne qui regroupe l'intégralité des manuscrits répertoriés dans les six volumes de la série BIII du RISM (*Répertoire International des Sources Musicales*), c'est-à-dire les *Sources manuscrite*. Les notices sont mises à jour et la catalogue, classé par ordre alphabétique des villes où se trouvent les collections, est actif et enrichi. Néanmoins, il ne contient ni les « écrits sur la musique intégrés aux ouvrages de théologie, de philosophie ou de mathématiques », ni les « sommes relatives aux études quadrivales », ni les « ouvrages encyclopédiques » MEYER 2018.

<sup>32</sup> Contactée en décembre, l'université du Texas m'a procuré une numérisation du traité de Calcidius, qui s'avère ne contenir aucune figure.

<sup>33</sup> DRAELANTS 2017.

<sup>34</sup> La Fig. 2 (OBRIST 2004, fig. 18) figurant les sirènes platoniciennes dans un ordre surprenant est à ce jour un *unicum*.

<sup>35</sup> Aucune des éditions critiques des *Harmoniques* de Ptolémée n'édite à proprement parler les figures, comme le déplore CREESE 2010. La thèse de RAFFA 2002 et son édition critique RAFFA 2016 ne disent pas un mot des diagrammes, pourtant reproduits.

Ce catalogue pourra éclairer ce qui se joue, dans le passage du monde grec au monde latin, dans le rapport à l'image et l'utilisation de ces figures. Au-delà de la question de la langue, peut-on mettre en évidence une évolution dans l'utilisation des diagrammes musicaux, dans leur tracé, dans leur composition ?

La question des figures détachées de leur contexte d'origine ouvre une nouvelle perspective, pour une poursuite de l'enquête. Les recherches préliminaires menées sur le diagramme lambdaïde montrent qu'une version complexe de la figure, tentant de présenter les trois figures en une seule, a circulé en l'absence du commentaire de Calcidius, soit pour le remplacer en appendice à la traduction de Platon, soit de manière totalement indépendante, recopiée à usage personnel sur une page blanche. Cette transmission autonome révèle un statut différent de la figure, qui n'est plus un support à un texte explicatif, mais un objet heuristique à part entière<sup>36</sup>. Ce phénomène ne s'inscrit plus uniquement dans la transmission et l'étude de savoirs théoriques et techniques musicaux. La figure mystérieuse, à laquelle on s'efforce de faire rendre sens, alimente un discours parascientifique, où la figure aurait un pouvoir de révélation propre.

## Collaborations scientifiques

Le présent projet a vocation à s'inscrire dans un réseau de collaborations scientifiques riche et dynamique.

Il s'inscrit dans des problématiques qui sont au cœur des travaux à la fois du laboratoire SAPRAT, par sa dimension philologique et son attention à l'histoire des textes, et du LabEx HaStec, en contribuant à la connaissance des techniques et des modalités de production des savoirs (axes 4 et 5) mais également par sa volonté d'inscrire cette étude dans une perspective diachronique et pluridisciplinaire, située à la croisée de l'histoire des sciences et des représentations culturelles. De fait, il s'agit d'envisager l'étude des diagrammes comme témoins d'une pratique intellectuelle spécifique dans la rédaction de traités scientifiques, et de la transmission de connaissances, en prenant en compte les modalités de cette transmission autant que ses acteurs et ses destinataires.

Il bénéficierait grandement de la présence conjointe, au sein d'HaStec, de SAPRAT, de l'IRHT (sections grecques et latines), du CAK et du LEM<sup>37</sup>.

Enfin, l'ANR VHS (Vision artificielle et analyse historique), dirigée par Alexandre Guilbaud, commence son activité en 2022. Ce projet s'intéresse à de larges corpus d'images scientifiques dans les encyclopédies médiévales et modernes ; il vise à créer de nouveaux outils pour l'analyse visuelle, qui seront accessibles à tous pour être étendus et appliqués à d'autres corpus constitués. La constitution préalable de notre catalogue fournira donc un point de départ à de nouveaux outils d'analyse en cours d'élaboration.

On se propose également de confronter les résultats de cette recherche avec ceux de collègues d'horizons très divers travaillant sur la question des diagrammes dans un séminaire organisé par Naïs VIRENQUE à l'université de Louvain la Neuve<sup>38</sup> et au sein du groupe de recherche franco-belge MINUTIAE<sup>39</sup> qu'elle codirige avec Stavros LAZARIS. Cela permettra de s'interroger sur les spécificités de la représentation visuelle d'une manière à la fois diachronique (de l'Antiquité au Moyen Âge), transculturelle (du monde grec au monde latin), mais aussi synchronique (Moyen Âge byzantin, Moyen Âge latin).

---

<sup>36</sup> Un cas emblématique a été étudié en détail par MEYER 1995.

<sup>37</sup> CAIAZZO & all. 2021.

<sup>38</sup> « Qu'est-ce qu'un diagramme ? Pour une théorie iconologique, esthétique et sémiotique des figures diagrammatiques », Séminaire de l'Université catholique de Louvain, décembre 2020-juin 2022.

<sup>39</sup> « MINUTIAE. Les diagrammes scientifiques au bas Moyen Âge dans l'Occident latin et à Byzance : pour une histoire visuelle et comparée des savoirs », Programme Tournesol pour les partenariats Hubert Curien entre la France et la Fédération Wallonie – Bruxelles.

En somme, le travail que l'on se propose prend appui sur des outils qui me sont familiers depuis que j'ai commencé mon travail de thèse, et sur une étude préliminaire amorcée sur les manuscrits latins. Le corpus constitué doit pouvoir être présenté lors de la journée des jeunes chercheurs du LabEx HaStec, et être mis en ligne au plus tard au printemps 2023 afin d'être publiquement accessible. Par ailleurs, la publication prévue pour 2023 de l'article consacré au diagramme en lambda, enrichi par le travail postdoctoral, pourra légitimement porter la mention du LabEx et constituer un exemple d'exploitation de ce corpus.

## Bibliographie sélective

- ACERBI 2016 : Fabio Acerbi, « The Meaning of «*ἐνὶ ὀνόματι*» in the *Sectio canonis* », *Interpretation, Sources and Studies in the History of Science*, 2016, p. 1-30.
- ACERBI 2017 : Fabio Acerbi, « The Mathematical Scholia Vetera to Almagest I.10—15. With a Critical Edition of the Diagrams and an Interpretation of Their Symmetry Properties », *SCIAMVS*, 2017.
- ACERBI 2020 : Fabio Acerbi, « interazioni fra testo, tavole e diagrammi nei manoscritti matematici e astronomici greci », *La conoscenza scientifica nell'alto medioevo*, Spoleto, 2020, p. 585-618.
- BAKHOUCHE 2011 : Béatrice Bakhouché, *Calcidius. Commentaire au Timée de Platon, édition critique et traduction française*, Vrin, Paris, 2011.
- BIGG 2012 : Charlotte Bigg, « Les études visuelles des sciences : regards croisés sur les images scientifiques », *Histoire de l'art*, 70, 2012, p. 95-101.
- BOWER 1988 : Calvin M. Bower, "Boethius' *De Institutione Musica*. A Handlist of manuscripts", *Scriptorium* 42, 1988, p. 205-251.
- CAIAZZO & all. 2021 : Irène Caiazza, Avec Constantinos Macris, et Aurélien Robert, *Brill's Companion to the Reception of Pythagoras and Pythagoreanism in the Middle Ages and the Renaissance*, Brill, Leiden, 2021.
- COHEN 2020 : Adam. S. Cohen, « Diagramming the Diagrammatic : Twelfth-Century Europe », in Kupfer & alii (ed.), *The Visualization of Knowledge in Medieval and Early Modern Europe*, Brepols, Tournhout, 2020, p. 383-404.
- CREESE 2010 : David Creese, *The Monochord in Ancient Greek Harmonic Science*, Cambridge University Press, 2010.
- EVEN EZRA 2020 : Ayelet Even Ezra, "Seeing the Forest beyond the Trees : A preliminary Overview of Scholastic Habit of Visualization", *The Visualization of Knowledge in Medieval and Early Modern Europe*, Brepols, Tournhout, 2020, p. 163-182.
- EVEN EZRA 2021 : Ayelet Even Ezra, *Lines of Thought: Branching Diagrams and the Medieval Mind*, University of Chicago Press, 2021.
- HAINES 2020 : John Haines, « The Visualization of Music in the Middle Ages : Three Case Studies », in Kupfer & alii (ed.), *The Visualization of Knowledge in Medieval and Early Modern Europe*, Brepols, Tournhout, 2020, p. 327-340.
- HICKS 2017 : Andrew Hicks, *Composing the World*, Oxford University Press, 2017.
- HUGLO 1990 : Michel Huglo, « La réception de Calcidius et des *Commentarii* de Macrobie à l'époque carolingienne », *Scriptorium*, vol. 44, 1990, p. 3-20.
- HUGLO 2005 : Michel Huglo, « L'étude des diagrammes d'harmonique de Calcidius au Moyen Âge », *Revue de Musicologie*, vol. 91 / 2, janvier 2005, p. 305-319.
- HUGLO 2008, Michel Huglo, « Recherches sur la tradition des diagrammes de Calcidius », *Scriptorium* 62, 2008, p. 185-230.

- KUPFER & all. 2020 : Marcia Kupfer, Adam S. Cohen, J. H. Chajes, *The Visualization of Knowledge in Medieval and Early Modern Europe*, Brepols, Tournhout, 2020.
- LAZARIS 2017 : Stavros Lazaris, « Scientific, Medical and Technical Manuscripts », in V. Tsamakda (éd.), *A Companion to Byzantine Illustrated Manuscripts*, Leiden, 2017, p. 55-113.
- LAZARIS 2020 : Stavros Lazaris, « Donner à voir les savoirs scientifiques dans les mondes byzantin et latin (IVe-XIIIe siècles) », *La conoscenza scientifica nell'alto medioevo*, Spoleto, 2020, p. 1087-1128.
- MATHIESEN 1988 : Thomas J. Mathiesen, *Ancient Greek music theory : a catalogue raisonné of manuscripts*, RISM, Munich, 1988.
- MEYER 1995 : Christian Meyer, « Le diagramme lambdaïde du ms. Oxford Bodleian Library Auct. F.3. 15 (3511) », *Scriptorium* 49 n°2, 1995, p. 228-237.
- MEYER 2003 : Christian Meyer, *The theory of Music*, vol. VI, *Manuscripts from the Carolingian Era up to c. 1500. Addenda & Corrigenda*, RISM, Munich, 2003.
- MEYER 2005 : Christian Meyer, *Boèce. Traité de la musique*, Brepols, Turnhout, 2005.
- MEYER 2018 : Christian Meyer, « [RISM B III : Les sources manuscrites de la théorie de la musique \(IXe-XVe s.\) – Un bilan](#) » Publié en ligne sur Academia.edu.
- NETZ 1998 : Reviel Netz, « Greek Mathematical Diagrams: Their Use and Their Meaning », *For the Learning of Mathematics* 9, p. 33-39.
- NETZ 1999 : Reviel Netz, *The Shaping of Deduction in Greek Mathematics*, Cambridge University Press, 1999.
- NETZ 2004 : Reviel Netz, *The transformation of mathematics in the early Mediterranean world : From problems to equations*, Cambridge University Press, 2004.
- OBRIST 2004 : Brabara Obrist, *La cosmologie médiévale. Textes et images. I. Les fondements antiques*, SISMEL Edizioni del Galluzzo, Florence 2004.
- PRINS 2015 : Jacomien Prins, *Echoes of an Invisible World. Marcinio Ficino and Francesco Patrizi on Cosmic Order and Music Theory*, Brill, Leiden, 2015.
- RAFFA 2002 : Massimo Raffa, *La Scienza Armonica di Claudio Tolomeo, saggio critico, traduzione e commento*, Sfameni, Messina, 2002.
- RAFFA 2016 : Massimo Raffa, *Armonica di Claudio Tolomeo, con il commentario di Porfirio*, Bompiani, Milano, 2016.
- SAFRAN 2020 : Linda Safran, « A Prolegomenon to Byzantine Diagrams », in Kupfer & alii (ed.), *The Visualization of Knowledge in Medieval and Early Modern Europe*, Brepols, Tournhout, 2020, p. 361-382.
- SAITO 2012a : Ken Saito, « Diagrams and arguments in ancient Greek: lessons drawn from comparisons of the manuscript diagrams with those in modern critical editions », in K. Chemla (ed.), *The history of mathematical proof in ancient traditions*, Cambridge University Press, 2012, p. 135-162.
- SAITO 2012b : Ken Saito, « One diagram for multiple cases in Euclid », *Humanistica : an international journal of early Renaissance studies* : VII, 1/2, 2012, p. 17-26.
- VIRENQUE 2019 : Naïs Virenque, *Structures arborescentes et arts de la mémoire : art, science et dévotion dans les ordres mendiants en France et en Italie du XIIIe au XVIe siècle*, thèse de doctorat soutenue le 4 octobre 2019 à l'université de Tours.
- WALLIS 2020 : Faith Wallis, « Visualizing knowledge in Medieval Calendar Science », in Kupfer & alii (ed.), *The Visualization of Knowledge in Medieval and Early Modern Europe*, Brepols, Tournhout, 2020, p. 291-326.
- ZUCKER 2017 : Arnaud Zucker, « Exploring the Relevance of the Star-positions in the Medieval Illuminated Manuscripts of Hyginus' *De Astronomia* », in P. Pontani (ed.), *Certissima Signa. A Venice Conference on Greek and Latin Astronomical Texts*, Edizioni Ca'Foscari, 2017, p. 153-212.