

**SCUOLA NORMALE SUPERIORE**

**CLASSE DI LETTERE E FILOSOFIA**

*DE L'UTILITÉ DE L'HARMONIE.*

**MERSENNE, DESCARTES E GALILEI**

Candidato

NATACHA FABBRI

Anno Accademico 2005/2006

## INDICE

INTRODUZIONE .....	Pag. 5
--------------------	--------

### CAPITOLO I

#### L'HARMONIE UNIVERSELLE TRA FISICA E APOLOGIA SCIENTIFICA IN MERSENNE

I.1. <i>De l'utilité de l'harmonie</i> .....	» 10
I.2. I sedici libri dell' <i>Harmonie Universelle</i> .....	» 13
I.3. <i>L'harmonie</i> nella fisica acustica, nella geometria e nella meccanica .....	» 19
I.3.1. La legge della frequenza .....	» 19
I.3.2. Intervalli musicali e medi proporzionali: dal compasso alla parabola .....	» 20
I.3.3. Caduta dei gravi e armonia .....	» 23
I.4. <i>Harmonie</i> e scetticismo metodologico .....	» 27
I.5. <i>Scientia ancilla theologiae: Harmonia</i> e ottica <i>versus</i> naturalismo e magia .....	» 41
I.5.1. La natura e le proprietà della luce .....	» 48
I.6. <i>L'Euclide Chrétien</i> : la semplicità divina dall'unità aritmetica all'unisono della fisica acustica .....	» 51
I.6.1. Analogie matematiche .....	» 54
I.6.2. Trinità e unisono .....	» 57
I.6.3. Lo specchio ardente .....	» 66
I.7. Immagine ellittica dell'anima: i fuochi dell'intelletto e della volontà .....	» 69
I.8. Indice del manoscritto <i>Livre de la nature des sons</i> (Paris, Bibliothèque de l'Arsenal, Ms. 2884) .....	» 86

CAPITOLO II  
MUSICA, MÉTHODE E FISICA IN DESCARTES

II.1. I «lineamenta ingenii» di Descartes nel <i>Compendium Musicae</i> .....	» 92
II.2. L'armonia negli scritti giovanili .....	» 95
II.3. <i>Mathesis Universalis</i> e musica .....	» 98
II.4. Il <i>Compendium Musicae</i> .....	» 106
II.5. Proporzioni aritmetiche: semplicità e chiarezza .....	» 110
II.6. Deduzione e intuito nel <i>Compendium Musicae</i> .....	» 112
II.7. Proporzioni <i>per se</i> e <i>per accidens</i> .....	» 121
II.8. La continuità dello spazio geometrico .....	» 129
II.9. Continuità e discontinuità nella <i>res extensa</i> .....	» 136
II.10. La continuità e la discontinuità del tempo e della durata fondate sui <i>Principia</i> .....	» 145
II.11. Il tempo come 'modo' e la geometrizzazione della fisica .....	» 158

CAPITOLO III  
L'HARMONIA NELLA SCIENZA SPERIMENTALE E NELLA COSMOLOGIA DI GALILEI

III.1. Galileo e la scienza dei suoni .....	» 164
III.2. Estetica musicale e ricerca scientifica .....	» 167
III.3. Vincenzo Galilei .....	» 169
III.4. Fabio Colonna: la musica lineea .....	» 177
III.5. Il telescopio con le canne d'organo .....	» 181
III.6. L'immagine della ricerca scientifica: il mito musicale del <i>Saggiatore</i> .....	» 185
III.7. Sperimentazione musicale .....	» 191

III.8. L'ordine platonico e l'armonia dell' <i>astronomo filosofo</i> .....	» 200
III.8.1. <i>Fable</i> , mito e storia .....	» 200
III.8.2. L'ordine dell' <i>opera fabricata</i> .....	» 202
III.8.3. L'armonia di Copernico e la chimera di Tolomeo .....	» 212
III.9. Galilei e Mersenne: differenti interpretazioni dell'ordine cosmologico .....	» 217

CAPITOLO IV  
*HARMONIA COME CONCORDIA*

IV.1. Concordia e <i>discordia concors</i> .....	» 237
IV.2. Concordia religiosa .....	» 247
IV.2.1. Gli eretici e i due fuochi della volontà e dell'intelletto .....	» 251
IV.2.2. Il 'disordine' dei libertini .....	» 255
IV.3. Galilei e Bruno: cosmologie eretiche? .....	» 258
IV.3.1. L' <i>affaire Galilée</i> .....	» 258
IV.3.2. La condanna di Giordano Bruno .....	» 269
IV.4. La <i>Respublica christiana</i> .....	» 272
IV.5. Concordia civile e governo armonico .....	» 279
IV.6. <i>Charitas</i> e <i>générosité</i> nella concordia .....	» 290
 BIBLIOGRAFIA .....	 » 297

## INTRODUZIONE

Questa ricerca nasce dall'esigenza di affrontare un tema esplorato solo in parte dalla storiografia, ossia il legame tra *harmonia* (intesa come modello metafisico e come scienza dei suoni) e moderna scienza.

Con il presente studio ci proponiamo di definire il ruolo dell'*harmonia* nella genesi della scienza moderna mediante l'analisi sistematica delle peculiarità con le quali le concezioni ad essa connesse sono impiegate da Mersenne, Descartes e Galilei.

Attraverso l'esame dell'opera di questi tre filosofi e scienziati, ai quali è indispensabile aggiungere quella dell'astronomo tedesco Kepler – sia pur nei limiti di alcuni riferimenti imprescindibili –, è possibile orientarsi nel ricco tessuto di relazioni tra filosofia, scienza e musica che caratterizza il primo Seicento e condiziona i protagonisti della moderna scienza.

Lo studio prende le mosse dall'ultimo libro dell'*Harmonie Universelle* di Mersenne, *Livre de l'utilité de l'harmonie, et des autres parties des Mathematiques*, ove l'Autore discute gli esiti fecondi ai quali conduce l'indagine sull'armonia nell'ambito delle scienze pure e applicate, della teologia, della morale e della politica. Questi temi costituiscono il 'pentagramma' sul quale si sviluppa l'esame della riflessione di Descartes, Mersenne, Galilei e delle loro relazioni intellettuali con i maggiori scienziati e filosofi del primo Seicento.

La musica si presenta come il primo ambito di ricerca nel quale sorge e si sviluppa la moderna scienza e il meccanicismo: dalla lezione di Vincenzo Galilei, alle 'sensate esperienze' galileiane, alle leggi kepleriane, all'indagine sperimentale di Mersenne, sino alla nascente formulazione del metodo cartesiano.

L'esame della vasta produzione di Mersenne e, in particolare, delle numerose opere incentrate su argomenti musicali – dalle *Quaestiones in Genesim* del 1623 alla seconda edizione degli *Harmonicorum libri* del 1648 – consente di tracciare la lenta ma significativa evoluzione del suo pensiero. A tale scopo viene dedicata particolare attenzione al manoscritto *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ilz s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille et au sens commun* la cui analisi, oltre a costituire uno dei più significativi argomenti a sostegno dell'impossibilità di suddividere il pensiero mersenniano in due epoche (*ante* e *post* 1634), mette in luce una prima e compiuta elaborazione del meccanicismo risalente al 1626, permette di stabilire la coesistenza di un'impostazione metafisica e di una basata sull'adozione di strumenti propri della moderna scienza, e di delineare infine la genesi della grande *Harmonie Universelle*, nella quale confluisce il contenuto del *Livre*. Le differenze tra queste due opere non sono riferibili né al metodo della ricerca scientifica, né ad un presunto passaggio dalla metafisica al meccanicismo, ma a due ambiti difficilmente conciliabili: da un lato, i dibattiti contemporanei attorno alla meccanica galileiana,

alla geometria e alla fisica cartesiana – che inducono Mersenne ad aggiungere alle pagine del 1636 dei *marginalia* ancora nel 1648; dall'altro lato, l'intensificarsi dell'apologia scientifica e la conseguente lettura del meccanicismo vincolata sempre ad istanze teologiche e religiose.

Con la *scientia ancilla theologiae* e l'*Euclide Chrétien* Mersenne si colloca all'interno di una ben definita tradizione che dal *De quantitate animae* di Agostino giunge a Cusano, Kepler e all'omonima *Les premiers elements d'Euclide Chrétien* di Postel. La peculiarità del contributo del frate Minimo risiede principalmente in due aspetti: parallelamente al suo interesse per Galilei, le analogie morali e teologiche tendono a privilegiare in luogo delle matematiche pure quelle applicate, soprattutto la fisica ottica e acustica, e subiscono un'evoluzione che riflette le scoperte e i dibattiti contemporanei; tra i vari ambiti da cui attinge Mersenne, la musica diviene progressivamente il modello prediletto anche per la spiegazione razionale della Trinità. Se nell'impostazione metafisica del *Traité de l'Harmonie Universelle* la *musique interieure* dei rapporti trinitari funge da archetipo per la struttura armonica del cosmo impartita da un Dio Musicista prima che Geometra, l'impostazione fisica dell'*Harmonie Universelle* privilegia nuovamente la scienza dei suoni, impiegando l'unisono nella spiegazione della semplicità e unità della Trinità.

Il ruolo svolto dal rinvenimento dell'armonia nella Creazione s'inserisce nell'ambizioso tentativo mersenniano di frenare il diffondersi di eresia e ateismo e di convertire al cattolicesimo i propri interlocutori; la scienza dei suoni assume inoltre a principale strumento confutativo di posizioni scettiche e di dottrine proprie del naturalismo rinascimentale.

In Mersenne, Descartes e Galilei, a differenza del contemporaneo Kepler, avviene un passaggio dal *kosmos* all'universo che coinvolge non solo la dissoluzione dei confini dell'universo ma la definizione stessa di *ordo* e *harmonia*. Il *kosmos* e il *mundus* sono bellezze ordinate, scandite da proporzioni musicali eterne e immutabili; il lemma *universum* invece, composto da *unum* e da *vertere*, è il raccogliere in una unità: 'armonia universale' è dunque la realtà che mediante la *discordia concors* viene raccolta in una unità dinamica. Vi sono due importanti differenze rispetto all'*harmonia mundi*: in primo luogo, l'universo non è più etimologicamente connesso alla bellezza e all'ornamento come *kosmos* e *mundus*; in secondo luogo, la presenza di un verbo (del participio passato *versus*) allude ad un dinamismo non presente negli altri due termini, ad un movimento con il quale si permette la coesistenza di molteplici elementi, anche dissonanti, e la loro risoluzione all'interno di un insieme unitario e ordinato. Il soggetto ordinatore è duplice: Dio nell'ambito della creazione (nel quale sono inclusi anche gli esseri umani), e l'uomo per quanto concerne le sue conoscenze e l'indagine scientifica.

Il tema dell'*ordo* consente di distinguere la concezione galileiana del rapporto fisica-metafisica da quella di altri astronomi, quali Copernico e Kepler, e dai teologi, di cui si fa portavoce Mersenne. Il percorso seguito da Galilei nella definizione dell'ordine è inverso a quello presentato nelle prime tre giornate del *Dialogo*: non muove da presupposti metafisici per giungere alla fisica, ma dall'osservazione di come l'universo è *de facto* al riconoscimento di un principio d'ordine superiore che

presiede alla 'fabbrica' dell'universo. Tale passaggio è reso possibile dalla nuova concezione dell'universo, dalla negazione del miracolo, dal linguaggio matematico della natura e dalle capacità conoscitive donate da Dio all'uomo. Questi, mediante 'sensate esperienze' e 'matematiche dimostrazioni' perviene a rintracciare una serie di regolarità nella natura circostante che, considerando l'omogeneità dello spazio e l'immutabilità divina, possono essere estese indistintamente dalla terra al cielo.

Galileo, come Kepler, abbandona l'ordine statico in favore di quello dinamico: l'attenzione sulla variabile temporale non viene però posta sostituendo un Dio Musicista ad un Dio Geometra, ma fondando la determinazione delle velocità di rivoluzione dei pianeti sulla sua legge oraria della caduta dei gravi, il cui principio stabilisce la proporzionalità diretta tra la velocità del mobile e il tempo nel quale tale moto si compie.

Lo studio della riflessione galileiana sul tema dell'*harmonia* non può prescindere dalla considerazione dei rapporti intercorsi tra Galileo e il padre Vincenzo. L'approfondimento di alcune ipotesi interpretative formulate da una parte della storiografia galileiana consente di stabilire in quale misura le scelte metodologiche di Galileo riflettano quelle adottate dal padre nelle opere a stampa e nei manoscritti.

Le indagini sul monocordo condotte da Vincenzo Galilei, Girolamo Mei e gli studi dell'Accademico linceo Fabio Colonna segnano l'introduzione di uno strumento musicale frutto della *techne* e inteso come strumento scientifico, presentando nell'ambito del senso dell'udito la medesima coesistenza che caratterizza l'indagine della vista, magistralmente delineata da Eugenio Garin (*Umanisti, artisti, scienziati. Studi sul Rinascimento italiano*, Roma, 1989, p. 240): «all'aprirsi del Seicento l'oculatissima linca coesiste col cannocchiale, e i due simboli del vedere nel profondo esprimono posizioni diverse – la linca appartiene ai *mirabilia* della natura, il cannocchiale è uno strumento artificiale, prodotto dalla scienza e dalla tecnica dell'uomo, a disposizione di ogni uomo».

L'assunzione della musica come modello epistemologico emerge anche dall'analisi del *Compendium Musicae* cartesiano, il quale viene presentato non solo come compendio di teoria musicale ma anche come prima formulazione del metodo: la musica è, infatti, la prima disciplina della *Mathesis Universalis* nella quale Descartes enuncia una serie di principii presenti anche nelle *Regulae*. Il confronto del *Compendium* con le *Regulae* – tra i quali sussistono plurime affinità attinenti al ruolo svolto dalle proporzioni, dalle serie numeriche, dalla quantità continua e discreta, dalla memoria, dall'immaginazione e dalla deduzione – il *Discours*, la *Géometrie* e i *Principia* consente di osservare la frequente alternanza e sovrapposizione della dimensione del discreto sul continuo, condizione paradigmaticamente espressa dal rapporto tra determinazione quantitativa della durata dei suoni e considerazione delle proporzioni tra corde poste in vibrazione.

L'esame dell'*harmonie* in Descartes muove dalla scelta metodologica di seguire, partendo dalla genesi, il progressivo delinarsi di un determinato modello epistemologico che trova applicazione nei vari ambiti della riflessione cartesiana, assumendo di volta in volta caratteristiche peculiari dell'oggetto d'indagine a cui si

riolge. Non si tratta di fornire una lettura unitaria tendente a ridurre le differenze cronologiche e tematiche in funzione di un nucleo originario. Al contrario, una volta riconosciute le differenze – che la vasta storiografia ha ormai tracciato –, la ricerca intende proporre un'interpretazione della coesistenza (senza stabilire un primato assoluto) del discreto e continuo temporale e spaziale trasversale, che ricorre, in misura diversa, nella *Géométrie*, nei *Principia*, nell'epistolario e nelle tematiche musicali. In tale contesto l'*harmonie* palesa la sua utilità poiché già nel *Compendium Musicae* si ritrovano *in nuce* riflessioni presenti non solo nelle *Passions de l'âme* ma anche nell'elaborazione del metodo e nella definizione del tempo e dello spazio.

Nello spazio fisico, nel *continuum* del *plenum* si muovono particelle discrete di materia che non conducono all'adozione di tesi atomiste, negate espressamente da Descartes sulla base del principio metafisico dell'onnipotenza divina. Nella temporalità la coesistenza di discreto e continuo è soggetta ad una duplice articolazione: dal *continuum* del tempo astratto delle *Meditationes* si distingue la discontinuità ontologica della durata, non composta da atomi (*instans*) ma da segmenti (*momenta*), da parti contigue; nei *Principia* il tempo è definito anche come 'modo' con cui il soggetto considera la durata delle *res* e, in quanto tale, può essere continuo o discontinuo, assolvendo un compito simile a quello dell'algebra, che è solo una delle possibili descrizioni di una curva geometrica, un *principium cognoscendi*.

Senza proporre una riduzione della metafisica in funzione della fisica, l'indagine della temporalità cartesiana si svolge a partire dai *Principia* mediante un'analisi delle numerose occorrenze di *momentum* e *instans*, della compresenza della composizione della durata secondo *momenta* contigui e dell'istantaneità della luce e della comunicazione della quantità di moto nell'urto tra due corpi. Nonostante che lo studio condotto sulla durata delle *res* pervenga alla negazione della corpuscolarità, la discontinuità ontologica impedisce di annoverare Descartes tra i sostenitori del movimento come fluente continuità dinamica.

L'ultima parte della ricerca concerne l'*utilité de l'harmonie* nell'ambito della morale e nella dimensione civile. Il confronto con il governo armonico di Bodin – che introduce, ma con differenze significative, la concordia del *Colloquium Heptaplomeres* –, con una serie di differenti modelli storici e filosofici di concordia (Cicerone, Cusano, Ficino, Erasmo), nonché il riferimento alla situazione politica francese permettono di tracciare le differenze tra la *discordia concors*, la concordia tendente all'unisono e la tolleranza, e quelle tra una *concordia rationis* e una *concordia animorum*.

Sempre entro tale analisi viene affrontato il complesso passaggio dall'iniziale intolleranza mersenniana nei confronti degli eretici ad una posizione di maggiore apertura ascrivibile non alla tolleranza, come la storiografia ha sino ad oggi sostenuto, ma alla concordia-unisono. La lettura disincantata della situazione storica induce il Minimo ad impiegare la scienza non esclusivamente in vista della *conversio omnium gentium* ma per definire e realizzare il suo progetto di concordia civile.

Se Mersenne s'iscrive nella tradizione della *concordia rationis*, la concordia cartesiana muove dal tema rinascimentale delle *Cogitationes Privatae* per strutturarsi,



a partire dall'idea di uguaglianza, sulla *charitas* dell'epistola a Voet e sulla *générosité* delle *Passions*.

È attraverso l'interpretazione dell'ordine, su cui deve necessariamente fondarsi la concordia, che vengono riletti i giudizi espressi sulle famose condanne e censure seicentesche di Bruno e Galilei e il dibattito sui limiti posti alla *libertas philosophandi*: se il Minimo esclude la possibilità di affrancare la scienza dal suo ruolo di *ancilla* della teologia, per il filosofo toscano è la non indipendenza di scienza e fede a causare disordine.

La lettura trasversale resa possibile dal tema dell'*harmonie* conferisce alla riflessione di Mersenne, Descartes e Galilei un'unitarietà e coesione che, lontana dal voler appiattire una dimensione sull'altra, intende arricchirle reciprocamente mediante il loro continuo confronto, proprio come avviene nel modello della *dicordia concors*.

## CAPITOLO I

### L'HARMONIE UNIVERSELLE TRA FISICA E APOLOGIA SCIENTIFICA IN MERSENNE

#### I.1. DE L'UTILITÉ DE L'HARMONIE

Marin Mersenne conclude la grande *Harmonie Universelle* del 1636-'37 con una parte dedicata all'*utilité de l'harmonie*, tema centrale all'interno della sua vasta produzione. L'interesse per gli studi di carattere prevalentemente teologico sembra, ad un primo esame, scomparire dopo le giovanili *Quaestiones in Genesim*, *L'usage de la Raison* e *L'Analyse de la vie spirituelle* (non pervenutaci). Al contrario, le questioni teologiche continuano ad occupare gran parte della sua riflessione, come testimoniano non solo l'epistolario e i due manoscritti *Suite manuscrite des Quaestiones in Genesim* e *Commentaire manuscrit sur l'Évangile*<sup>1</sup> ma anche i numerosi capitoli e paragrafi presenti nelle opere dedicate alla moderna scienza. Le pubblicazioni di natura scientifica seguono un percorso inverso: inizialmente poco presenti, fatta eccezione per la *Synopsis mathematica* del 1626, divengono l'interesse principale a partire dai cinque trattati pubblicati del 1634, ai quali infatti seguono *Les Nouvelles Pensées de Galilée*, *l'Universae Geometriae synopsis*, i *Cogitata physico-mathematica*, le *Novarum Observationum Tomus III* e il postumo *L'Optique et la Catoptrique*. Rimangono invece costanti, fungendo da «trait d'union» tra i due ambiti d'interesse di Mersenne – che non devono più essere considerati come separati sulla base di una scansione cronologica della sua produzione – gli studi sull'armonia: dalle *quaestiones* sull'acustica delle *Quaestiones in Genesim*, passando per il manoscritto *Livre de la nature des sons*, il *Traité de l'Harmonie Universelle*, le *Questions*

---

<sup>1</sup> Hilarion de Coste, biografo e confratello di Mersenne, riferisce di una elaborazione della *Suite manuscrite* e del *Commentaire* datata 1648. HILARION DE COSTE, *La vie du R. P. Marin Mersenne, theologien, philosophe et mathematicien, de l'Ordre des Peres Minimes*, Paris, Cramoisy, 1649, pp. 24-25: «Travaillant à cet Ouvrage [*Thaumaturgue optique*], et en mesme temps à un II. tome de *Commentaires sur la Genese*, à un autre sur *S. Mathieu*, et à faire de continuelles experiences sur le Vuide, il tomba malade le 27. de Iulliet de l'an mil six cens quarante-huict». Lenoble ha invece collocato i due manoscritti immediatamente dopo la pubblicazione delle *Quaestiones in Genesim* (ROBERT LENOBLE, *Mersenne ou la naissance du mécanisme*, Paris, Vrin, 1971<sup>2</sup>, p. XIV) così come Beaulieu, curatore degli ultimi volumi della *Correspondance*, il quale ritiene che risalgano al periodo incluso tra il 1623 e il 1624. Cfr. M. MERSENNE, *Correspondance*, voll. I-XVII, a cura di P. Tannery, C. de Waard, B. Rochot e A. Beaulieu, Paris, Presses Universitaires de France e Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1945-1988, vol. XVII, p. 116 (in seguito indicato con CM seguito dal numero del volume).

*Harmoniques, Les Préludes de l'Harmonie Universelle*, sino all'*Harmonie Universelle* e alla seconda edizione del 1648 degli *Harmonicorum libri XII*.

Nell'*Harmonie Universelle* Mersenne esplicita gli ambiti di applicazione degli studi sull'armonia. L'*utilité* dell'armonia si manifesta innanzitutto nelle scienze: nella geometria, come è stato mostrato nel nono teorema del secondo libro del *Traité*, nella meccanica (III, X e XI teorema), nell'astronomia (dal V al IX), nella medicina (XIV), nell'architettura (XV). L'utilità per predicatori e oratori consiste sia nelle numerose analogie matematiche sia nell'azione diretta sulle passioni umane con intervalli, ritmo e metrica: «Le Predicateur qui voudra se servir des Mathematiques pour *éclaircir* les difficultez de nos mysteres, et de tout ce qu'il traitera dans ses sermons, aura de tres-grands avantages»<sup>2</sup>. Gli insegnamenti del *Traité*, dei *Préludes* e delle *Questions Harmoniques* sono utili ai predicatori e alla vita spirituale in quanto le analogie proposte chiariscono (*éclaircir*), non spiegano, i misteri di fede.

L'on peut ajoûter que de sçavoir toutes les sciences est en quelque façon connoistre I. Christ, puis qu'il contient les thresors de la sagesse et de la science de Dieu, *in quo sunt thesauri sapientiae et scientiae Dei*, dont la nostre est comme un petit rayon, qui se ressent de son origine; de sorte que les plus sçavans peuvent dire en quelque façon qu'ils entrent plus avant que les autres dans les thresors de Iesus-Christ, et que la science de Mechanique [...] les rendent participans de sa puissance<sup>3</sup>.

Mersenne precisa qui, come anche nelle seconde obiezioni alle *Meditationes* cartesiane, che l'utilità della matematica consiste nel costringere il lettore ad assentire: Agostino, infatti, ha impiegato la geometria «afin de contraindre le lecteur d'avoüer que l'ame raisonnable est indivisible et immatérielle»<sup>4</sup>.

L'utilità dell'armonia emerge negli studi sul moto di caduta dei gravi e nella balistica, ove l'importanza della connessione tra musica e meccanica<sup>5</sup> si sviluppa a partire dalla teoria galileiana, come Mersenne stesso esplicita nei numerosi *marginalia* dell'*Harmonie Universelle*.

---

<sup>2</sup> MERSENNE, *Harmonie Universelle contenant la théorie et la pratique de la musique, où il est traité de la nature des sons et des mouvements, des consonances, des dissonances, des genres, des modes, de la composition, de la voix, des chants et de toutes sortes d'instruments harmoniques*, 2 voll., Paris, Cramoisy, 1636-1637, ed. facsimile a cura di F. Lesure, 3 voll., Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1963, *De l'utilité de l'harmonie*, vol. III, p. 16 (il corsivo è nostro).

<sup>3</sup> Ivi, p. 22.

<sup>4</sup> Ivi, p. 25.

<sup>5</sup> PETER DEAR, *Mersenne and the Learning of the Schools*, Ithaca and London, Cornell University Press, 1988, p. 117: «The practical implications of Mersenne's concept of universal harmony emerge clearly from his work in mechanics. By integrating music with a mechanical account of sound, he succeeded in creating a way of treating mechanics itself as an exemplification of the harmonious relationships for which music provided the prototype».

I primi argomenti affrontati in apertura de *De l'utilité de l'harmonie* erano già stati evidenziati nell'indice del *Traité de l'Harmonie Universelle* del 1627, denotando in tal modo una continuità di interessi e di intenti<sup>6</sup>.

Come è stato in parte già mostrato<sup>7</sup>, Mersenne non abbandona tematiche e impostazioni affrontate nelle opere precedenti. In lui convivono in un difficile e precario equilibrio – che, infatti, non sempre viene mantenuto – l'interesse per la sperimentazione e la moderna scienza e il suo originario intento di diffondere il messaggio cristiano impiegando tutti gli strumenti posseduti dagli uomini, tra i quali rivestono un ruolo privilegiato le matematiche pure e applicate.

Gran parte delle opere mersenniane esplicitano sin dal titolo il riferimento all'armonia, non solo alla musica. L'*harmonia*, intesa come *discordia concors*, è il presupposto della ricerca entro cui l'acustica è solo uno degli aspetti della riflessione. L'armonia mersenniana è inoltre 'universelle': da un lato, trascende le questioni poste dalla rinascimentale *harmonia mundi*, muovendo proprio da una sua dettagliata confutazione<sup>8</sup>; dall'altro lato, non propone una 'armonia del mondo' poiché l'ordine del cosmo e le sue proporzioni musicali non sono il centro della speculazione mersenniana, pur costituendo la parte preponderante della trattazione filosofica del *Traité de l'Harmonie Universelle*. L'universalità della sua armonia è da intendersi nel senso di leggi universali, di principii ispirati all'armonia e riferentisi alla totalità della conoscenza umana, all'ambito della fisica e alla conoscenza intellettuale, nella quale sono incluse anche le discussioni teologiche e morali.

Tralasciando per il momento il manoscritto *Livre de la nature des sons*, che nel prosieguo sarà oggetto di una più analitica trattazione, gli argomenti che Mersenne affronta nelle sue opere sull'*harmonie universelle* coprono un ambito molto vasto. Il *Traité de l'Harmonie Universelle* presenta nella prima parte una *summa* dei vari sistemi d'intonazione dai Greci al Seicento e nella seconda parte una dettagliata

---

<sup>6</sup> FRANÇOIS DE SERMES (*alias* MARIN MERSENNE), *Traité de l'Harmonie Universelle*, Paris, Baudry, 1627, *Sommaire des seize Livres de la Musique*: «Enseigne ce que les Medecins peuvent prévoir [...]; comme les enfans peuvent estre instruits aux sciences et aux bonnes moeurs par la Musique, et quel profit ou detrimement elle peut apporter aux Royaumes, et aux Republicues. [...] les utilitez que les Philosophes, les Theologiens, les Orateurs, les Predicateurs, les Advocats, et les autres qui parlent en public, peuvent tirer de la Musique, et à quoy les sons peuvent servir aux Mechaniques et à la guerre. [...] si on peut expliquer toutes les choses naturelles, et la Morale et la theologie par les sons et par l'armonie; [...] montre que la Philosophie Morale est l'harmonie de l'esprit [...] et qu'on peut arriver à la perfection de la vertu par la Musique, qui peut encore servir pour gouverner les Citez, les Republicues et les Royaumes».

<sup>7</sup> La permanenza di temi appartenenti al *Traité* nell'*Harmonie Universelle* è esaminata in NATACHA FABBRI, *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne. Contrappunto a due voci sul tema dell'Harmonice mundi*, Firenze, Olschki 2003 (Biblioteca di Nuncius, L).

<sup>8</sup> Un'eccezione è rivestita dagli *Harmonices Mundi Libri V* di Kepler che, soprattutto se confrontati con l'interpretazione fluddiana, si rivelano un importante modello di equilibrio tra dottrina pitagorica e rigorosa ricerca scientifica. Cfr. N. FABBRI, *op. loc. cit.*, pp. 186-204, 210-217.

discussione sul legame tra cosmologia e armonia nella tradizione ermetico-cabalistica e nei sistemi astronomici di Tolomeo, Copernico, Brahe e Kepler. L'influenza di quest'ultimo è in queste pagine determinante sia per la definizione dello statuto ontologico delle verità matematiche sia per la confutazione di dottrine magiche ed ermetiche. Le *Questions Harmoniques dans lesquelles sont contenuës plusieurs choses remarquables pour la Physique, pour la Morale et pour les autres sciences* concernono, come si evince anche dal titolo, molti argomenti di rilievo per la fisica, la morale e le altre scienze, e si propongono, mediante una definizione dello statuto epistemologico della scienza dei suoni, di confutare la posizione scettica. *Les Préludes de l'Harmonie Universelle* sono invece utili, secondo il loro Autore, a predicatori, teologi, astrologi, medici e filosofi in quanto, attraverso una confutazione dell'astrologia giudiziaria e del naturalismo, salvano il libero arbitrio e definiscono l'ambito della conoscenza chiara e certa. Nell'*Harmonie Universelle* (e negli *Harmonicorum libri XII*), dedicata alla speculazione fisica sulla musica<sup>9</sup>, Mersenne passa dalla natura del suono e dal suo movimento nell'aria al moto di caduta di un grave e ad un trattato di meccanica; le trattazioni della voce, del canto, di consonanze e dissonanze, oltre a richiamarsi ad alcuni principi compositivi, affrontano il tema delle passioni umane. La parte dell'opera maggiormente significativa ai fini della nostra ricerca è l'ultimo libro intitolato *De l'utilité de l'harmonie, et des autres parties des Mathematiques*, il cui fine è di fornire una dettagliata «instruction à ceux qui voudront user de l'Harmonie». A differenza dei platonici e dei contemplativi, l'esperienza e la pratica non sono concepite come uno svilimento della purezza delle scienze ma come un utile strumento per confutare l'opinione di coloro che giudicano le scienze prive di certezze.

## I.2. I SEDICI LIBRI DELL'*HARMONIE UNIVERSELLE*

La vastità del tema dell'*harmonie* in Mersenne necessita di alcune precisazioni desumibili dal confronto tra gli scritti dedicati a questo tema e, in particolare, dall'esame del peculiare *Sommaire* del *Traité de l'Harmonie Universelle*, dal suo confronto con il *Livre* e con le rimanenti opere musicali.

Il *Livre*, come vedremo, è contemporaneo alla stesura del *Traité* ma presenta una elaborazione del meccanicismo riproposta in larga parte nell'*Harmonie Universelle* ed estranea all'impostazione metafisica dell'opera del 1627. La forma espositiva del manoscritto riflette il metodo d'indagine di Mersenne: frequenti sono le indicazioni a margine «l'expérience nous montre», «l'expérience nous enseigne», «experiences faites», «expérience à faire».

Gli ambiti di ricerca del *Livre* sono tre: la natura dei suoni, la loro percezione con il senso comune e le modalità di trasmissione. Considerando la datazione 1628

---

<sup>9</sup> *Harmonie Universelle, Preface au Lecteur*, p. 1 (nostra numerazione).

riportata nella pagina iniziale<sup>10</sup> e la parziale traduzione francese della *II Century* della *Sylva sylvarum* di Bacon<sup>11</sup> – pubblicata postuma del 1627 – apposta al termine del manoscritto con numerazione di pagine crescente, è probabile che la stesura del manoscritto sia contemporanea all'elaborazione dei due libri del *Traité*. In primo luogo, la data 1628, riportata in seno ad argomentazioni su osservazioni astronomiche<sup>12</sup> e la lettera del 2 settembre di Jacques de Valois a Gassendi<sup>13</sup>, compare su una pagina che precede la regolare numerazione dei fogli, e dunque potrebbe essere stata inserita successivamente, così come la traduzione della *II Century* che, pur presentando la corretta serie di numerazione delle pagine, si trova in chiusura del manoscritto. Riguardo a quest'ultima, la lettera di Cornier a Mersenne testimonia che il 15 novembre 1627 il Minimo ha già portato a termine la traduzione di Bacon.<sup>14</sup> Il *Livre* non è anteriore al 1626, come confermano la citazione delle *Tabulae Rudolphinae* di Kepler (pubblicate a Ulm nel 1626) e il rinvio ad opere precedenti quali *La Vérité des Sciences*<sup>15</sup> e il secondo volume de *L'Impiété des Déistes* relativo a

---

<sup>10</sup> MERSENNE, *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ilz s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille et au sens commun*, Paris, Bibliothèque de l'Arsenal, Ms. 2884, fol. 1<sup>r</sup>: «L'an 1628 le 23 Juin a midy la hauteur du soleil estoit a Paris de 64 degr. 39' 21 [...]. Le 24 de 64 36' 14».

<sup>11</sup> La trascrizione della traduzione mersenniana della *II Century* (foll. 61-68) e una ricognizione delle citazioni di Bacon in altre opere di Mersenne (non nel *Livre*) sono condotte in CLAUDIO BUCCOLINI, *Mersenne traduttore di Bacon*, «Nouvelles de la République des Lettres», 2002, XXII, 7-31.

<sup>12</sup> Nel primo foglio non numerato Mersenne menziona Kepler, Longomontano e l'opera di Georg Schönberger *Demonstratio et constructio horologiorum nouorum radio recto, refracto in aqua, reflexo in speculo, solo magnete horas astronomicas, Italicas, Babylonicas indicantium...* del 1622. Quest'ultima è anche discussa nella lettera 80 del 15 novembre 1627.

<sup>13</sup> *Livre de la nature des sons*, fol. 1<sup>v</sup>.

<sup>14</sup> MERSENNE, *Lettera 80*, in *Correspondance*, 17 voll., a cura di P. Tannery, C. de Waard, B. Rochot e A. Beaulieu, Paris, Presses Universitaires de France ed Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1945-1988, vol. I, p. 593: «Je vous prie me l'apprendre et quand et quand de me faire part des traductions que vous avez faictes de son livre; mesmes me dire si le *Sylva Sylvarum* est en France, car j'entends que c'est de l'*Isle atlantique* que vous avés traduit quelque chose». Il mese prima, ossia il 2 ottobre 1627, Mersenne aveva ottenuto il privilegio reale per la pubblicazione del *Traité de l'Harmonie Universelle*.

<sup>15</sup> *Livre de la nature des sons*, foll. 36<sup>r</sup> e 52<sup>v</sup>: «J'ay rapporté plusieurs autres divisions de l'octave dans notre Arithmetique, comme celle de 12 semitons au 2 livre de la Vérité des Sciences, chap. 8 sur le 2 theoesme, et quelques autres au 7 chapitre lequel est dédié a l'harmonie. J'en parlerai neantmoins encore en un autre lieu»; «Je laisse plusieurs autres especes de quartes, tant parce que ie les ay rapportées au 3 livre de la Vérité des sciences chap. 10 theoesme 5 et ailleurs, que parceque nous en parlerons encore au 3 livre de la musique».

Bruno<sup>16</sup>. Non compare alcuna citazione del *Traité* ma solo un rinvio generico ad un'opera in corso di elaborazione<sup>17</sup>:

Mais ie ne veus pas m'amuser icy a ces sons celestes, tant parce qu'ils ne servent de rien à la force de nos sons, que parce que nous parlerons de ceci *en un autre lieu*. Venons maintenant à la 2 partie du theoreme, car ie deduirai plus au long ces mouvemens, desquels procedent la vertu des sons, *quand i'entamerai le traité de la voix, et des consonances*.

In questo brano Mersenne allude a due ambiti nei quali si svolgeranno le sue ricerche. Egli esprime il proposito di parlare della musica delle sfere («nous parlerons de ceci en un autre lieu») in un'altra opera, ossia nel *Traité*, unico scritto mersenniano dedicato a tale argomento che, anche se ancora inedito, è in fase di stesura. Differente è l'accento al «traité de la voix, et des consonances» che, alla data del manoscritto, deve ancora essere *entamer*, ossia cominciato.

Nonostante la vicinanza cronologica del *Livre* e del *Traité*, sarebbe corretto definire il manoscritto come una «première ébauche du *Traité de l'Harmonie Universelle*, de 1627. Elle devait être abandonnée au profit de cette œuvre plus achevée et des ouvrages suivants sur la Musique»<sup>18</sup> solo se per *Traité* s'intendesse il programma esposto nell'indice dell'opera. Il *Sommaire* in questione conferma la contemporanea elaborazione del *Livre* e del *Traité*: presenta un'articolazione in sedici libri – e non in due – e un terzo libro corrispondente alla materia trattata nel *Livre* manoscritto, definito da Mersenne stesso «3 livre». «Or ie déduirai tout ce qui appartient aux sons dans ce 3. Livre, car ils sont le sujet, et le fondement de la musique, ce que ie ferai aux theoresmes qui suivent».<sup>19</sup>

*Le Troisième declare la nature et les effets de toutes sortes de sons, et montre comme ils passent par le milieu jusques à l'oreille; comme se fait l'Echo, et quelle comparaison il y a des sons droits, réfléchis et rompus, avec le rayon du Soleil, ou de l'oeil; où je traiteray de tout ce qui appartient à l'Optique, à la Catoptrique, et à la Dioptrique.*

Più precisamente, il titolo del manoscritto ripropone la prima parte della redazione del terzo libro del *Traité*, mentre la seconda parte descrive la trattazione condotta dal fol. 1 al fol. 24 del *Livre*.

Inoltre, anche il contenuto di quelli che sarebbero dovuti essere il IV e il V libro del *Traité* sono presenti nel *Livre*. Il quarto libro è solo accennato nella trattazione del decimo teorema del manoscritto:

---

<sup>16</sup> Ivi, fol. 15<sup>r</sup>: «[...] ce que Jordan Brun ne trouveroit pas étrange non plus que les autres qui tiennent que le monde est actuellement infini, et qu'il ne peut estre fini, ce que i'ay refuté fort au long dans le second volume contre les Deistes, et particulièrement contre Brun».

<sup>17</sup> Ivi, th. 19, fol. 16<sup>r</sup>.

<sup>18</sup> LENOBLE, *op. cit.*, p. XVIII.

<sup>19</sup> *Livre de la nature des sons*, fol. 1<sup>r</sup>.

*Le Quatrième explique ce qui appartient aux corps qui font le son, et montre quelle proportion il y a de la densité, rareté, longueur et profondeur des corps, avec les sons; enseigne plusieurs autres choses qui n'ont jamais esté traitées, et les plus rares secrets de la Mechanique; et montre comme on connoist la nature de chaque corps par le son qu'il fait.*

Il quinto libro corrisponde alla parte del *Livre* compresa tra il fol. 25 e il fol. 60<sup>20</sup>.

*Le Cinquième explique les Consonances, leurs raisons, puissances et proprieté, et la maniere dont on en peut user en toutes sortes de compositions; et donne la raison de tous les passages qui se font d'une Consonance à l'autre, et pourquoy un passage est meilleur que l'autre.*

Il manoscritto presenta un'ulteriore particolarità compositiva: nonostante la precisa continuità dei numeri di pagina e dei sette capitoli nei quali è suddiviso, risultano assenti i primi due capitoli e il quarto, e il terzo comincia dal fol. 19, lasciando che le prime pagine siano suddivise in teoremi ma non in capitoli.

Il *Livre* non corrisponde solo a parti del *Sommaire* del *Traité* ma confluisce interamente nell'*Harmonie Universelle*, in particolare nel primo libro *De la nature et des proprieté du son*,<sup>21</sup> e nelle parti del terzo intitolate *Du mouvement, de la tension, de la force, de la pesanteur, et des autres proprieté des chordes Harmoniques, et des autres corps, e Des consonances*.

Sin dagli anni dell'elaborazione del *Traité*, dunque, Mersenne formula in modo compiuto studi che pubblicherà solo nel 1636. Questo avvalorata la tesi dell'impossibilità di individuare 'due Mersenne' separando in modo netto il contenuto di un'opera come il *Traité* dall'*Harmonie Universelle* o dalle *Questions Harmoniques*

---

<sup>20</sup> Non concordiamo dunque con l'affermazione dei curatori della *Correspondance*: «C'est sans doute la première partie de ce *Livre* qui nous est conservée dans le Chapitre III d'un manuscrit autographe de Mersenne [...]. Le reste de ce manuscrit ne se laisse pas identifier avec les parties que Mersenne annonce dans son Sommaire et qui d'ailleurs ne correspondent pas tout à fait, semble-t-il, avec le projet exposé dans le *Traité* imprimé» (CM I, p. 196). Il *Livre* ha maggiori affinità con il *Sommaire* di quante gliene attribuiscono i curatori.

<sup>21</sup> Vi è anche corrispondenza tra i titoli di alcune proposizioni del primo libro dell'*Harmonie Universelle* e certi *théorèmes*: *Le son ne se produit pas, ou du moins ne se communique pas selon toute son étendue, et toute sa puissance en un moment* del teorema II è il *Le son ne se communique pas dans un moment, comme fait la lumière, selon toute son étendue, mais dans une espace de temps* della proposizione VIII; il teorema VI *Le son ne s'étend pas si loing, comme fait la lumière, ni ne depend pas tant des corps par lesquels il a été produit, comme depend la lumière du corps lumineux* diventa la proposizione IX *Le Son ne depend pas tant des corps par lesquels il est produit, comme la lumière du corps lumineux*; *Le son est en quelque chose plus subtil que la lumière, et en quelque chose il est moins subtil* del VII teorema è parte della proposizione X *Expliquer enqoy le son est plus subtil que la lumière, et s'il se reflectit*; il teorema X e la proposizione XII sono *Le son represente souvent la grandeur, et les autres qualitez des corps par lesquels il a été produit*. Si veda anche M. MERSENNE, *Harmonicorum Libri XII*, Paris, Baudry, 1648<sup>2</sup>, rist. anastatica, Genève, Minkhoff, 1973, pp. 2 e ss.



e dai *Préludes*. Confrontando il *Livre* con il *Traité* è possibile rilevare come convivano i due interessi di Mersenne concernenti l'armonia, uno più metafisico e uno fisico alieno da implicazioni teologiche.

Inoltre, il manoscritto ci permette di spostare la data di elaborazione dell'*Harmonie* non solo al 1630 ma addirittura al 1626, e di cogliere una prima messa in pratica del metodo sperimentale sin da questa data. La materia e il genere di trattazione non sono solo affini a quelle dell'*Harmonie* ma si può parlare addirittura di una ripresa letterale delle medesime tematiche, trattazioni, conclusioni e dello stesso procedere argomentativo. Nella lettera a Peiresc del 1634 il Minimo confessa di aver dedicato all'*Harmonie Universelle* oltre dieci anni di accurate ricerche, confermando la datazione proposta del manoscritto almeno al 1626: «Voyant que j'ay achevé mon grand œuvre de l'*Harmonie universelle* et qu'il merite à mon advis, d'estre dedié à un personnage de mérite qui sçache faire cas des choses qui ont cousté plus de 10 ans de labeur assez particulier»<sup>22</sup>. È probabile che i riferimenti ad una prima stesura dell'*Harmonie* presenti nella *Correspondance* alludano al *Livre*, così come in parte quelli contenuti nelle *Observations et emendationes ad Franciscii Giorgii Veneti problemata* (coll. 439-440) e ne *La Vérité des Sciences* (pp. 370-371, 567, 579)<sup>23</sup>. In questi due scritti, a nostro avviso, Mersenne rinvia al progetto di una grande opera sulla musica articolata sulla base del *Sommaire* del *Traité* e comprendente sia la pubblicazione del 1627 sia quella del manoscritto.

Lo stile adottato nel *Livre* è lontano dalla bozza e del tutto identico a quello delle altre pubblicazioni di Mersenne: citazioni dai classici, discussioni di contemporanei, rinvii ad altri testi e indicazione dell'eventuale dedicatario Mauduit. Presenta inoltre in appendice la traduzione di un'opera baconiana sulla musica, così come le *Questions Harmoniques* includono il *Discours sceptique sur la Musique* di La Mothe Le Vayer, l'*Harmonie Universelle* comprende il *Traité de Méchanique* di Gilles Personne de Roberval e l'*Universae Geometriae Synopsis* rende pubblico l'inedito *Tractatus opticus* di Hobbes (oltre a riprodurre scritti di Euclide, Apollonio, Claude Mydorge, Francesco Maurolico, Federico Commandino, Luca Valerio)<sup>24</sup>.

---

<sup>22</sup> Lettera 324, CM IV, p. 81.

<sup>23</sup> MERSENNE, *La Vérité des Sciences, contre les sceptiques ou pyrrhoniens*, Paris, du Bray, 1625, ed. facsimile Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann, 1969, libro II, cap. VII, pp. 370-371: «Je vous promets un discours entier, dans lequel ie vous expliqueray si clairement tout ce qui appartient à la Musique speculative, et à la pratique». Ivi, libro III, cap. X, p. 567: «On pourroit neantmoins considerer la beauté du chant par la seule raison, sans avoir égard au susdit temperament: par exemple si on iugeoit seulement de cette beauté par la suite des raisons, et des proportions, ou par les divers mouvemens, et par les effects que les sons, ou les voix auroient sur les corps inanimez, mais nous parlerons de cecy plus amplement dans la grand œuvre de la Musique».

<sup>24</sup> ID., *Questions Harmoniques, dans lesquelles sont contenuës plusieurs choses remarquables pour la Physique, pour la Morale et pour les autres sciences*, Paris, Jaques Villery, 1634, attualmente nella raccolta mersenniana *Questions inouyes*, rist. a cura di A. Pessel, Paris, Fayard, 1985, qu. II, p. 162. *Harmonie Universelle, Traité de Méchanique*, pp.

La decisione di lasciare inedito il manoscritto può essere dovuta alla scelta di far confluire i rimanenti libri elencati nell'indice del *Traité* nell'*Harmonie Universelle* e all'esigenza di approfondire il rapporto tra musica e meccanica<sup>25</sup>. Mersenne lavora infatti alla traduzione delle *Meccaniche* galileiane già nel 1626, come si evince dal secondo libro del *Traité*<sup>26</sup> e come confessa egli stesso nella *Préface au lecteur de Les Méchaniques*: «[...] l'on peut voir les 3 livres des Mechaniques, que je feis imprimer l'année 1626»<sup>27</sup>.

Vi sono due importati opere sulla musica di Mersenne impostate prima del 1630, oltre al *Traité*. Gli *Harmonicorum libri*, pubblicati la prima volta nel 1636, che recano un privilegio reale del 13 ottobre 1629 e l'approvazione dell'ordine del 23 ottobre del medesimo anno: l'affinità di trattazione con il *Livre* e l'*Harmonie Universelle* ne fanno la naturale prosecuzione del primo e confermano la continuità tra le due opere<sup>28</sup>. Anche le *Questions Harmoniques*, pubblicate nel 1633, recano un privilegio reale datato 14 agosto 1629. Degli scritti mersenniani sulla musica, pochi sono quelli elaborati interamente dopo il 1630: i *Préludes* del 1634, la seconda edizione degli *Harmonicorum Libri* del 1648 e parte dell'*Harmonie Universelle*.

La materia delle *Questions Harmoniques* rientra nell'ambito della fisica e della morale e funge anch'essa da preludio alla più vasta opera sulla musica, pur essendo presentata dall'Autore come opera in sé compiuta e indipendente. Rivestono un particolare interesse la seconda *Question*, riguardante la possibilità di rinvenire nella scienza dei suoni principii certi ed evidenti, e la presenza del *Discours Sceptique sur la musique* di La Mothe Le Vayer. Nella terza *Question* sono discusse la bontà delle composizioni musicali, il giudizio formulato su di esse e l'oggettività o la soggettività del bello. La quarta *Question* affronta il tema del rapporto teoria-pratica nella musica attraverso il quale introduce il lettore a quello tra le scienze speculative e l'esperimento e alla differenza scienza-magia.

---

1-36. ID., *Universae Geometriae mixtaeque Mathematicae Synopsis*, Paris, Bertier, 1644, *Opticae libri VII*, libro VII, pp. 567-589.

<sup>25</sup> P. DEAR, *Mersenne*, cit., pp. 117-167. «Mersenne accomplished the harmonization of mechanics through the mechanization of music» (ivi, p. 139).

<sup>26</sup> In quest'opera il Minimo applica il principio di Galileo alla bilancia sia nelle formule, sia connettendo l'accrescimento o la diminuzione di un peso alla velocità impressa al suo movimento ed inserendo così come elemento fondamentale della meccanica la variabile temporale. *Traité*, libro II, th. X-XI, pp. 368-387.

<sup>27</sup> MERSENNE, *Les Méchaniques de Galilée*, Paris, Guenon, 1634, attualmente in *Questions inouyes*, cit., p. 432.

<sup>28</sup> Nella lettera a Peiresc del 1635 Mersenne definisce gli *Harmonicorum libri* come un compendio latino della musica francese per coloro che non conoscono la lingua francese (*Lettera 490*, CM V, p. 423). Le differenze significative con l'*Harmonie Universelle* rendono però difficile la semplice accettazione di tale definizione e tendono a fornire una lettura dello scritto latino più come opera di transizione tra il *Livre* e la grande *Harmonie*. Questo potrebbe spiegare l'esigenza di aggiungere alla seconda edizione del 1648 alcune pagine dedicate a questioni galileiane (*Liber novus*), tema assente negli *Harmonicorum Libri* ma che domina già le pagine dell'*Harmonie Universelle*.

### I.3. L'HARMONIE NELLA FISICA ACUSTICA, NELLA GEOMETRIA E NELLA MECCANICA

#### I.3.1. La legge della frequenza

Senza voler ripercorrere l'estesa produzione mersenniana riguardante la meccanica e la fisica, ci limitiamo a rilevare il ruolo euristico rivestito dalla scienza dei suoni anche nel moto di caduta dei gravi e nella determinazione dei medi proporzionali; l'esame della legge della frequenza permette inoltre di sviluppare ulteriori considerazioni sul legame tra il *Livre* e l'*Harmonie Universelle*.

La legge della frequenza viene esposta in due opere di Mersenne, ossia gli *Harmonicorum Libri* e l'*Harmonie Universelle*<sup>29</sup>, adombrata nel *Traité*, già applicata nel *Livre* e intuita nelle *Quaestiones in Genesim*. In quest'ultima opera<sup>30</sup>, infatti, viene presentata la proporzionalità diretta tra movimento della corda e altezza del suono, senza alludere però alla lunghezza della corda. La legge trasmessa da Isaac Beeckman a Mersenne nel giugno 1629 compare sin dagli *Harmonicorum Libri* che recano un privilegio reale risalente all'ottobre 1629: i curatori della *Correspondance*<sup>31</sup> rilevano che Mersenne trascrive fedelmente le linee 24-33 e la 40 della teoria di Beeckman, limitandosi ad aggiungere alcune considerazioni circa il mezzo che tocca la *media quies*<sup>32</sup>.

Già nel *Livre* Mersenne affronta l'argomento della frequenza di vibrazioni di una corda, precisandone la relazione in un paragrafo intitolato *Frequence des mouvemens des cordes harmoniques expliquée*<sup>33</sup>. Non è possibile rinvenire in queste pagine la legge esposta con chiarezza nell'*Harmonie Universelle* – anche grazie al decisivo contributo di Beeckmann – ma se ne può rintracciare una prima formulazione. Il teorema XV, intitolato *Les sons ont mesme raison entr'eus que les mouvemens par lesquels ilz sont produits; et sont d'autant plus aigus que les mouvemens, par qui ilz sont produits, sont plus vistes et plus frequens et d'autant plus*

---

<sup>29</sup> Una dimostrazione simile a quella di Beeckman è registrata dal discepolo di Galilei Niccolò Aggiunti il 31 gennaio 1634 (ANTONIO FAVARO, *Amici e Corrispondenti di Galileo Galilei*, XXX, *Niccolò Aggiunti*, «Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti», LXXIII, parte 2, 1914, pp. 72-74). Galileo, nei *Discorsi*, utilizza invece un altro procedimento, meno geometrico e di ascendenza paterna, mediante l'osservazione delle onde generate nell'acqua: GALILEI, *Discorsi*, in *Le opere di Galileo Galilei*, 21 voll., Firenze, G. Barbèra, 1929-1939<sup>2</sup>, vol. VIII, pp. 143-144. Cfr. *infra* cap. III.

<sup>30</sup> MERSENNE, *Quaestiones celeberrimae in Genesim*, Paris, Cramoisy, 1623, coll. 1559-1560.

<sup>31</sup> *Lettera 181*, CM II, p. 610. Cfr. *Harmonicorum libri*, libro IV, prop. 28, p. 66.

<sup>32</sup> *Harmonie Universelle, Livre des consonances*, prop. 19, p. 67. ISAAC BEECKMAN, *Journal*, ristampa a cura di C. de Waard, 4 voll., La Haye, Martinus Nijhoff, 1939-1953, vol. I, fol. 24<sup>r</sup>. La versione mersenniana della legge della frequenza è discussa in PATRICE BAILHACHE, *Cordes vibrantes et consonances chez Beeckman, Mersenne et Galilée*, «Sciences et techniques en perspective», XXIII, 1993, pp. 78-81.

<sup>33</sup> *Livre de la nature des sons*, fol. 12<sup>r</sup>.

*graves que les mouvemens par lesquels ilz sont faits, sont plus tardifs*, riconosce la proporzionalità diretta tra la frequenza e l'altezza del suono, e inversa tra queste e la lunghezza della corda: «les sons ont mesme raison entr'eus que les mouvemens par lesquels ilz sont produits; ce qui se voit clairement sur le monochorde, car la chorde qui est double d'une autre, produit un son double de celuy que produit la chorde souzdouble, et la chorde qui a 3 pieds de long rend un son sesquialtere du son que rend la chorde qui a deux pieds de long».

A partire dal fol. 30<sup>V</sup> Mersenne affronta il tema della piacevolezza delle consonanze e della loro perfezione esprimendo la proporzione numerica in modo inversamente proporzionale alla lunghezza delle corde, ossia in funzione della frequenza: 2:1, 3:2, ecc. e non più 1:2, 2:3. Inoltre, sul fol. 37<sup>r</sup> sono espressi tutti gli intervalli consonanti in rapporti frequenziali.

La principale differenza tra il manoscritto e l'*Harmonie Universelle* consiste nel procedimento dimostrativo: nel *Livre* è empirico, scaturisce dall'osservazione e dall'esperimento; nell'*Harmonie Universelle* è geometrico e mira a fornire una legge universalmente valida. Se in questo caso la trattazione non è esente da una significativa variazione, non avviene così per lo studio sull'eco e delle consonanze musicali presenti nel *Livre* e trascritte fedelmente – solo con qualche aggiunta – nell'opera del 1636.

### **I.3.2. Intervalli musicali e medi proporzionali: dal compasso alla parabola**

Anche l'importante discussione concernente la determinazione geometrica di medi proporzionali trova terreno fertile nella speculazione musicale e, in particolare, nella determinazione degli intervalli mediante la divisione della corda. La soluzione cartesiana viene presentata da Mersenne nell'*Harmonie Universelle* con l'esplicita funzione di determinare precisamente – e non con l'approssimazione propria dei musicisti pratici – la suddivisione delle corde o la dimensione delle canne d'organo.

Nel *Livre* Mersenne impiega il metodo di Pappo, descritto analiticamente e in seguito applicato alla suddivisione della corda: *On peut donner deux sons milieux proportionels entre les sons extremes de la quinte, et mettre les extremes de toutes autres sortes de consonances; et de dissonances, et par consequent on les peut diviser geometriquement par les lignes*. Ma già in precedenza, nel decimo teorema del capitolo V, aveva applicato tale metodo alla determinazione dell'intervallo di quinta<sup>34</sup>.

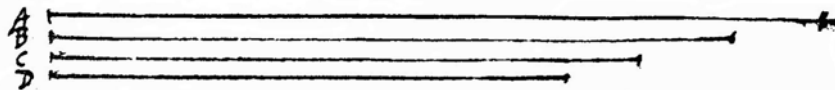
Nell'*Harmonie Universelle* Mersenne introduce un metodo geometrico per determinare i medi proporzionali differente da quelli tradizionali proposti da Archita, Pappo, Apollonio, ecc. La formulazione alla quale allude Mersenne è quella cartesiana e sostituisce l'uso del compasso a quello della combinazione di una

---

<sup>34</sup> Ivi, cap. V, th. 7, foll. 44<sup>v</sup>-45<sup>r</sup>; th. 10, fol. 35<sup>r</sup>.

parabola e di un cerchio<sup>35</sup>. Ai fini della nostra ricerca, è estremamente significativo che tale scoperta sia inserita in un'opera musicale con il precipuo intento di essere impiegata nelle *divisiones monochordi*, come si evince sin dal titolo della proposizione XLV: *Entre deux lignes droites inegales données, trouver deux moyennes continuellement proportionelles, pour diviser le Diapason des Orgues en douze demitons esgaux*. La descrizione del metodo seguito è fornita da Roberval e compare già negli *Harmonicorum Libri* ove, però, non vi è alcun accenno a Descartes. Questi, infatti, ne aveva discusso con il circolo mersenniano durante il suo soggiorno parigino tra il 1625 e il 1628, pur tacendone la dimostrazione. William Shea ipotizza che l'interesse cartesiano per i medi proporzionali sia sorto in relazione agli studi condotti sulle consonanze musicali<sup>36</sup>. Il *Livre* manoscritto di Mersenne – e anche, come vedremo in seguito, il *Compendium Musicae* di Descartes – avvalorano tale interpretazione: la discussione presente nell'*Harmonie Universelle* è infatti solo la naturale prosecuzione di uno studio musicale sui medi proporzionali condotto nel settimo teorema del *Livre*, la cui stesura risale proprio ai primi anni del soggiorno parigino di Descartes.

Venons maintenant aux deux sons proportionels qu'il faut trouver entre les deux sons de la quinte, ce qui n'est autre chose que de trouver deux cordes proportionelles entre celle qui a 3 parties égales, et celle qui en a deux, ce qui sera tres facile a ceux qui ont un compas de proportion, car si on prend 60 partie sur la ligne des parties égales pour l'une des lignes, qui vaudra iustement 3 fois 20, et 40 pour l'autre ligne; si on porte le compas a l'ouverture du 40 solide, et que le compas de proportion demeure ouvert, l'ouverture du 60 solide nous donnera l'une des lignes proportionelles; et mettant cette ouverture de 40 solide sur le 60 solide, cette mesme ouverture de 40 nous donnera la seconde moyenne proportionelle, de moindre que A et D représenteront la quinte; A sera de 3 parties, D de deux; et B, C seront les deux sons moyens proportionels entre les deux sons extremes A, D.



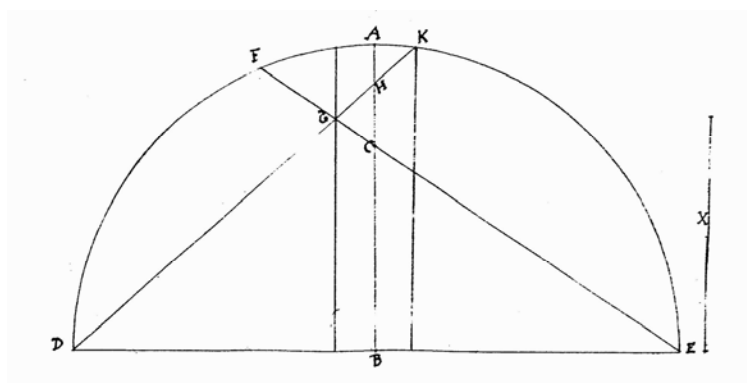
On pourra prendre la double, la triple, la quadruple, ou tel multiple de ces lignes que l'on voudra, affin qu'elles puissent estre plus facilement transferées sur le monochorde pour iuger de l'effet de ces 4 sons, et particulièrement des deux sons milieux proportionels.

---

<sup>35</sup> *Harmonie Universelle, Livre des Orgues*, vol. III, p. 408: «ie veux icy adiouster un moyen de les trouver Geometriquement, puis qu'il depend d'une seule Parabole, et qu'il a esté trouvé par l'un des plus excellens esprits du monde, dont la modestie est si grande, et si extraordinaire qu'il ne veut pas estre nommé».

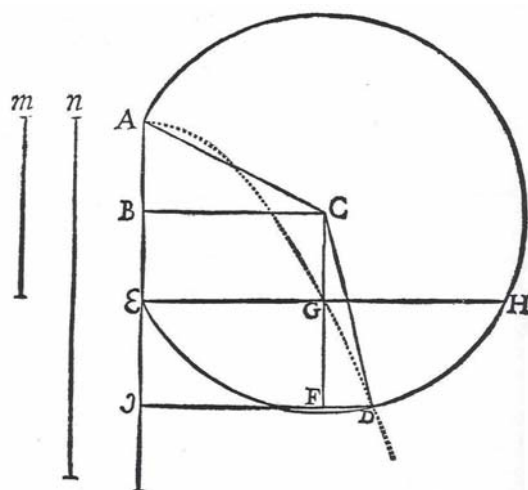
<sup>36</sup> WILLIAM R. SHEA, *La magia dei numeri e del moto. René Descartes e la scienza del Seicento*, trad. it., Bollati Boringhieri, Torino, 1994, p. 64.

On peut trouver ces deux sons milieux proportionels en plusieurs autres manieres, telles que sont celles de Diocles, de Sporus, de Menechinus, et des autres qui se servoient de la ligne cissoide, et de deux paraboles, pour trouver deux lignes moyennes proportionelles, comme montre Pappus, L. 3 et 8 de ses collections mathematiques, et ceux qui ont fait des commentaires sur le livre de la sphere et du cylindre d'Archimede. Je rapporterai seulement icy la figure de laquelle Sporus, et Pappus se servoient pour trouver ces deux lignes. [...] Je me contenterai maintenant de trouver les deux sons moyens proportionels entre les sons de la quinte, qui sont representés par AB qui est comme 3, et CB qui est comme deux, ie dis que la ligne HB et la ligne X representent la longueur des deux chordes AB, et CB qui font la quinte, d'autant qu'il y a mesme raison de la ligne AB a HB, que de HB a X, et de X a CB, comme Pappus et les autres ont démontré.



Nell'*Harmonie Universelle*, la soluzione cartesiana proposta è superiore a quelle tradizionali in quanto più semplice: impiega infatti un *lieu solide*, la parabola, e uno *plan*, il cerchio. Mersenne, evocando la semplicità osservabile in natura – ma non richiamandosi ad una aprioristica semplicità dell'azione divina – ritiene che «une construction soit plus estimé, en laquelle il n'entrera qu'un lieu solide, le reste estant plan, que celle en laquelle entreront deux solides, puis qu'à l'imitation de la nature, nous devons tout faire par les moyens les plus simples»<sup>37</sup>.

<sup>37</sup> *Harmonie Universelle, Livre des Orgues*, p. 409. Si distingue tra *lieu plan* (linea retta o circolare), *lieu solide* (parabola, ellisse e iperbole) e *lieu linéaire* (spirale, conchiglia, quadratrice).



Lo studio delle consonanze è dunque inizio e termine della ricerca sui medi proporzionali: inizio in quanto è plausibile che la discussione affrontata in età moderna su questo tema sorga nell'ambito musicale; termine perché la nuova dimostrazione trova la sua prima applicazione proprio in ambito musicale, i cui studi non prescindono mai dal rendere conto delle nuove scoperte in altre discipline.

### I.3.3. Caduta dei gravi e armonia

Nel *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* l'ordine, stabilito al momento della Creazione, è inteso come relazione proporzionata tra elementi e regola sia il mondo celeste, mediante il moto eterno circolare, sia quello sublunare. Soprattutto quest'ultimo ambito d'indagine costituisce il terreno sul quale si sviluppa il confronto di Mersenne e Galilei: mediante gli esperimenti condotti applicando i pesi alle corde, essi osservano che nella proporzione insita tra il peso applicato, la velocità di movimento della corda (variabile temporale) e la lunghezza della stessa (variabile spaziale) sussiste un preciso rapporto, e rilevano il parallelismo tra la regolarità delle vibrazioni che colpiscono l'udito e quella delle oscillazioni del pendolo percepite dalla vista<sup>38</sup>. Nella lettera inviata ad André Jumeau nel novembre 1633<sup>39</sup> e inserita come dedica dell'opuscolo *Traité des mouvements et de la chute des corps pesans*, Mersenne riferisce di voler indagare l'uso della proporzione divina nella caduta dei gravi<sup>40</sup>, sul piano inclinato e circa la questione esposta da Galilei nel

<sup>38</sup> Cfr. *infra* cap. III, pp. 195-196.

<sup>39</sup> Lettera 292, CM III, pp. 561-563. M. MERSENNE, *Traité des mouvements et de la chute des corps pesans et de la proportion de leurs différentes vitesses*, Paris, Jacques Villery, 1633.

<sup>40</sup> Per un approfondimento dell'impiego della proporzione divina nello studio della fisica si veda ANTONIO NARDI, *Spazi del moto in divina proporzione*, «Giornale critico della filosofia italiana», LXIII (LXV), fasc. 3, 1984, pp. 334-376.

*Dialogo* sulla traiettoria semicircolare di caduta di un grave verso il centro della Terra<sup>41</sup>. Il passaggio dalla meccanica alla fisica acustica è immediato: negli esperimenti condotti sul piano inclinato Galileo, resosi conto della necessità di uno strumento in grado di misurare il tempo impiegato da un corpo per percorrere un determinato spazio, usa il polso in modo affine al ritmo musicale, identificando ogni battito con una unità di tempo base. Anche Mersenne impiega, sin dal *Traité*, il battito del polso come unità di misura della durata. Da questa scansione temporale possiamo idealmente tracciare il percorso che porta allo studio del moto pendolare e a quello del monocordo: tendendo una corda mediante un peso e interrompendone la vibrazione con un chiodo, si genera un suono dato dalla parte compresa tra il piolo e il punto nel quale è attaccata la corda; inoltre, il suono varierà secondo il peso applicato a tale corda<sup>42</sup>.

A tale ambito di interessi allude Mersenne nella lettera del 1629 inviata a Galilei, contenente quattro domande su argomenti musicali, e in quella indirizzata ai Lincei nel 1643 ove vengono formulate dall'*Academia parisiensis* 15 domande sui *Discorsi* galileiani, tra le quali alcune questioni riguardanti il rapporto tra il peso, la lunghezza di una corda e la velocità della sua vibrazione<sup>43</sup>.

La discussione mersenniana della legge di caduta dei gravi è utile alla nostra analisi sia per chiarire la sua lettura del ruolo dell'esperimento sia la funzione svolta dalle concezioni armoniche nell'indagine fisica.

Mersenne discute della legge oraria ( $s \propto t^2$ ) di Galilei nell'*Harmonie Universelle*<sup>44</sup>, confrontandola con la proposta di Godefrid Wendelin, sostenitore del moto del grave in divina proporzione, già accennata nelle *Questions Théologiques*: «Vendelin m'a fait penser à cette proportion, dont je parleray plus amplement dans un autre traité»<sup>45</sup>. Al riguardo vi sono altre ipotesi riportate da Mersenne nella parte sulla balistica dei *Cogitata*<sup>46</sup> del 1644: Honoré Fabri e Pierre Le Cazre sostengono la

---

<sup>41</sup> Cfr. Š. ALEXANDRE KOYRÉ, *Chute des corps et mouvement de la terre de Kepler à Newton: histoire et documents d'un problème*, Paris, Vrin, 1973, pp. 30-45.

<sup>42</sup> Cfr. *infra* cap. III, p. 199.

<sup>43</sup> *Lettera 124*, CM II, pp. 173-174. *Lettera 1194*, CM XII, p. 222. Le domande poste qui da Mersenne sono una costante della sua riflessione musicale e ricorrono nel *Livre*, nell'*Harmonie Universelle*, nelle *Nouvelles Pensées*.

<sup>44</sup> *Harmonie Universelle, Du mouvement des Corps*, p. 125: «Le docte Vendelin a esté le premier qui m'a fait penser à cette proportion pour la chute des corps pesans, car luy ayant demandé son avis sur cette vitesse, il coniectura qu'elle suivoit peut estre la proportion de la ligne coupee en moyenne et extreme raison, qu'il appelle divine».

<sup>45</sup> MERSENNE, *Les Questions Théologiques, Physiques, Morales et Mathématiques. Où chacun trouvera du contentement ou de l'exercice*, Paris, Guenon, 1634, attualmente in *Questions inouyes*, cit., qu. IV, pp. 223-224. Wendelin espone la propria ipotesi a Mersenne nella lettera del 15 giugno 1633 (CM III, p. 431). «L'autre traité» è il *Livre des Mouvements* dell'*Harmonie Universelle* al quale Mersenne lavora contemporaneamente alle *Questions*.

<sup>46</sup> MERSENNE, *Cogitata Physico-mathematica*, Paris, Bertier, 1644, pp. 49-52. Mersenne affronta questioni musicali nella quarta parte «De Musica Theorica et Practica».



proporzionalità geometrica, Bouillaud – come anche Mersenne – pone gli spazi percorsi in proporzione diretta con i seni versi degli archi dei tempi (legge dei *sinus verses*). La divina proporzione è adottata per la divisione della corda in dodici semitoni nel *De Musica libri septem* di Francisco Salinas, opera citata a più riprese da Mersenne. Nell'*Harmonie Universelle* e nei *Cogitata* egli non dubita dell'attendibilità della legge oraria: «ce que remarque Galiléé [...] est veritable, à sçavoir que cette vistesse s'augmente selon les nombres impairs qui suivent l'unité»<sup>47</sup>. Lo stesso avviene ancora nel 1644 con i *Cogitata*<sup>48</sup>. Questo, però, non porta Mersenne ad esporre passivamente le asserzioni galileiane ma, in conformità all'atteggiamento assunto verso Kepler, a verificare le misurazioni di Galilei, a integrarle con ulteriori illustrazioni e ad analizzare i dati sperimentali con il proposito di confermare la sua legge. Il Minimo stesso precisa che l'impossibilità di stabilire con certezza la causa del moto e di tutto ciò che accade in natura lo induce a verificare e a confrontare i dati in suo possesso con ulteriori ipotesi quali la divina proporzione:

Puisque nous ne pouvons sçavoir des vraies raisons, ou la science de ce qui arrive dans la nature, parce qu'il y a tousjours quelques circonstances, ou instances qui nous font douter si les causes que nous nous imaginons sont veritables, et s'il n'y en a point, ou s'il n'y en peut avoir d'autres, je ne voy pas que l'on doive requerir autre chose des plus sçavans que leurs observations, et les remarques qu'ils auront faites des differens effets, ou phenomenes de la nature<sup>49</sup>.

In seguito al confronto della legge oraria e della proporzione divina, Mersenne espone la suddivisione proposta da Salinas per il manubrio della vihuela. Significativa è la glossa manoscritta dell'*Harmonie Universelle* apposta successivamente al 1644: «Après avoir examiné ce que dit Salinas, l'on a trouvé que ce qu'il dit de cette division est faux, voyez le Ier Corollaire de la 18 prop. du L. de ma Ballistique ou dans cette ligne est compté 12 fois en moyenne et extreme raison,

---

Libro I: «De numero, pondere et mensura sonorum». Il «numero armonico» non è qui il numero sonoro bensì il numero del moto, o meglio della percussione dell'aria: lo contrappone infatti ai *numeri numerantes* di quanti si richiamano a Platone. Esamina prima il rapporto tra numero di vibrazioni necessario per determinare le consonanze (articulus I); poi il peso da applicare alla corda o la forza di percussione di una campana per ottenere le varie consonanze (articulus II); infine le dimensioni delle corde in lunghezza e spessore (articulus III). Enuncia nuovamente la legge della frequenza, si diffonde in regole compositive e offre un ulteriore saggio di organologia. È un'indagine fisica; non sono presenti trattazioni dell'unisono né analogie teologiche, ad eccezione di un breve accenno nel primo *monitum De consonantiis* del terzo libro nell'ambito della discussione del libro di Doni: «Unisonum Deo, Aequisonum Angelis, penaequisonum hominibus; consonum brutis; gradus aptos cantui, ut tono et semitonia plantis; intervalla de quibus dubitatur an sint consona, vel dissona, aut cantui apta, Zoophytis» (pp. 307-308).

<sup>47</sup> *Harmonie Universelle, Du mouvement des Corps*, p. 86.

<sup>48</sup> *Cogitata, Balistica*, pp. 35-38.

<sup>49</sup> *Questions Théologiques*, qu. IV, p. 224.

et Salinas est encore refuté»<sup>50</sup>. La proposizione alla quale rinvia è dedicata alla legge oraria di caduta di un grave, confrontata nel primo corollario con la proporzione divina esposta da Pacioli e applicata da Salinas nella divisione del monocordo<sup>51</sup>.

Nell'*Harmonie* la divina proporzione viene respinta sulla base dell'incongruenza con i risultati della legge oraria, assunta come parametro di validità in quanto già verificata sperimentalmente: «puis que nous avons déjà réglé cette vitesse par nos experiences, ie mets icy une table, dans laquelle on verra la comparaison des chutes qui se font en raison doublee des temps, et de celles qui se feroient selon la section de ladite ligne»<sup>52</sup>. Il percorso è circolare: Mersenne pretende di confrontare la legge di Galilei con quella di Wendelin e Salinas ma, al contempo, assume la prima come parametro di validità.

Il Minimo ritorna sulla divisione della corda proposta da Salinas nel *Livre des Instrumens* e la respinge: «Salinas s'est advisé d'une nouvelle maniere de diviser le manche des instruments à cordes par le moyen d'une ligne coupé proportionnellement; mais ie trouve qu'il a failly en plusieurs choses, et que cette section ne peut servir à son dessein»<sup>53</sup>. La divisione proposta dal teorico spagnolo, infatti, non permette di ottenere un'ottava rispondente, in termini di frequenza, al rapporto 2:1.

Nell'epistolario successivo al 1644 Mersenne prende le distanze da Galilei a favore di Descartes e Fabri<sup>54</sup>. Ne è testimone la lettera a Huygens del 13 ottobre 1646: «J'aioûte que les principes que Galilee a pris dans tout ce qu'il a dit du mouvement ne sont guere fermes, et que bien qu'en petites hauteurs les proportions suivent d'assez prez, dans les grandes elles manquent quasi tousiours»<sup>55</sup>.

Nel *Livre* manoscritto Mersenne espone il temperamento proposto da Salinas nel terzo libro del *De musica*, e in particolare il capitolo XXII e il terzo<sup>56</sup>, senza formulare alcun giudizio, così come avviene anche al termine del primo libro del *Traité*, ove però rinvia, per una più approfondita disamina, al «livre des Instrumens» e

---

<sup>50</sup> *Harmonie Universelle, Du mouvement des Corps*, p. 126. Mersenne dedica alcune pagine alla divisione proposta da Salinas nella *Balistica dei Cogitata*, pp. 55-57. I *marginalia* dell'*Harmonie Universelle* sono inseriti dall'Autore tra il 1638 e il 1648: cfr. FRANÇOIS LESURE, *Introduction*, in *Harmonie Universelle*, cit., p. VIII.

<sup>51</sup> Ivi, pp. 49-57.

<sup>52</sup> *Harmonie Universelle, Du mouvement des Corps*, p. 125.

<sup>53</sup> Ivi, *Livre des Instrumens*, pp. 224-225. Cfr. FRANCISCO SALINAS, *De Musica libri septem, in quibus eius doctrinae veritas tam quae ad Harmoniam, quam quae ad Rhythmum pertinet, iuxta sensus ac rationis iudicium ostenditur, et demonstratur*, Salamanca, Mathias Gastius, 1577, libro III, p. 174.

<sup>54</sup> *Lettera 1210*, CM XII, p. 289. Cfr. *Questions Théologiques*, p. 223.

<sup>55</sup> *Lettera 1533*, CM XIV, p. 540.

<sup>56</sup> *Livre de la nature des sons*, foll. 49<sup>v</sup>-50<sup>r</sup>; cfr. SALINAS, *De Musica*, cap. II, XII, pp. 104-105, 154-155.

a un altro «livre particulier»<sup>57</sup>. Queste annotazioni confermano la nostra lettura unitaria della riflessione del Minimo che, pur non volendo misconoscere evidenti mutamenti nel suo pensiero, tende a superare la cesura posta dagli interpreti nel 1634 e il rifiuto del *Traité* come parte integrante della produzione mersenniana.

#### I.4. HARMONIE E SCETTICISMO METODOLOGICO

Tratto distintivo della scienza moderna è l'esperimento, non più e non solo l'osservazione secondo i criteri stabiliti da Aristotele; inoltre, l'esperienza assume un significato diverso da quello attribuitogli negli *Analitici posteriori* (II, 19), ove non scaturiva da osservazioni individuali, né da singole istanze, né era rilevata in casi particolari, ma proveniva dall'osservazione collettiva e dal consenso comune.

Nel diciassettesimo secolo l'osservazione non si rivolge più al regolare corso della natura ma a fenomeni specializzati (vuoto, rilevamenti astronomici, lenti coniche, ecc.) non rinvenibili nell'esperienza quotidiana e a volte addirittura in contrasto con essa. La conoscenza della realtà fisica avviene, come voleva Bacon, anche attraverso la manipolazione del corso della natura<sup>58</sup>, prendendo in esame situazioni create in laboratorio e ponendo così fine alla differenza tra artificiale e naturale. Ne consegue l'impossibilità di creare automaticamente il consenso comune e una problematicità nello stabilire la credibilità delle osservazioni. Per tentare di colmare tale lacuna, le enunciazioni dei risultati non avvengono quasi mai in termini generali ma si presentano quali descrizioni dettagliate di esperimenti svolti da singoli individui che, una volta portata a termine la propria operazione, tentano di creare il consenso generale invitando il lettore a ripetere l'esperimento. Questo intento, che s'intreccia con il costante rifiuto del principio d'autorità – e dell'uso fattone in ambito alchemico –, viene espresso a più riprese nell'*Harmonie Universelle*, ma si presenta sin dal *Livre*.

La *Préface générale* dell'*Harmonie Universelle* delinea l'atteggiamento con il quale il lettore deve accostarsi agli esperimenti condotti dal Minimo<sup>59</sup>:

ie ne desire pas qu'on croye que ie me persuade d'avoir démontré ce que ie propose dans les propositions, quoy que ie parle souvent en affirmant: l'on prendra donc pour une simple narration tout ce que i'ay dit, si l'on ne se sent contrainct par

---

<sup>57</sup> *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro I, th. XXX, p 304.

<sup>58</sup> La natura viene messa sul cavalletto e torturata per carpirne i segreti: FRANCIS BACON, *De sapientia veterum*, in *The Works of Francis Bacon*, vol. VI, a cura di J. Spedding, R.L. Ellis e D.D. Heath, London, 1861, p. 652. ID., *Instrauratio Magna*, in *The Works of Francis Bacon*, vol. I, a cura di J. Spedding, R.L. Ellis e D.D. Heath, London, 1858, *Distributio operis*, p. 141.

<sup>59</sup> *Harmonie Universelle, Préface générale au lecteur*, vol. I, p. 1 (nostra numerazione).

les experiences, ou les raisons que i'apporte d'embrasser ce que ie propose. [...] Ceux qui ont veu nos expériences, et qui y ont aidé, sçavent que l'on n'y peut proceder avec plus de justesse [...].

Ancora, riferendosi agli esperimenti sulla caduta dei corpi, Mersenne richiama la testimonianza di sapienti che, con la loro partecipazione all'evento, concorrono a formare il consenso comune dato dalla condivisione dell'esperimento e non solo dall'osservazione: «Cecy posé, par le tesmoignage de l'experience, laquelle i'ay faite de plus de 24. toises de haut en presence de personnes sçavantes, qui y ont aydé, ie mets icy ses [*i.e.* de Galilée] 8 premiers theoresmes»<sup>60</sup>. Permane l'importanza della ripetizione dell'esperimento, in misura maggiore rispetto alle istanze galileiane: «Nos expériences répétées plus de 50 fois», «L'expérience répétée plus de cent fois», ecc.<sup>61</sup>

Questo medesimo invito è già presente nel *Livre* manoscritto ove il Minimo descrive esperimenti che saranno ripetuti e provati da più persone, anche dai suoi lettori<sup>62</sup>:

Je laisse ces experiences a ceus qui auront la commodité de les faire. [...] Je n'ay point encore fait d'experience si assurée que ie puisse établir quelque chose de certain sur cette matiere, mais chacun se peut faire quand il lui plaira. [...] I'ay expérimenté plus de cent fois, non seulement sur les chordes, mais aussi sur d'autres suiets. [...] mais quelques'uns disent que la raison de Fracastore ne satisfait pas, et mesme qu'elle ne peut estre entendüe, d'autant a un pareil effet, puisque les chordes qui sont a l'octave les unes des autres s'entre font trembler, comme ie l'ay souvent expérimenté, et l'ai fait voir a plusieurs.

Mersenne, a differenza di Galilei e a discapito della centralità e dell'insistenza riservata alla dimensione dell'esperimento, svaluta fortemente l'ambito dell'esperienza a causa dell'inevitabile approssimazione dei rilevamenti: «L'expérience n'est pas capable d'engendrer une science»<sup>63</sup>. La contingenza del mondo fisico è alla base della dichiarata impossibilità di raggiungere conoscenze dotate di un grado di certezza pari a quello delle verità eterne e, dunque, di rientrare nell'ambito delle scienze: «[...] si elle [*i.e.* Physique] doit être des objets éternels et immutables, et que Dieu puisse changer tout ce qui est dans la Physique, l'on ne peut faire une science»<sup>64</sup>.

Tali considerazioni non inducono Mersenne ad un diffuso scetticismo ma alla rilettura del rapporto tra teoria e pratica. Nelle *Questions Harmoniques* viene sancita la superiorità della prima sulla seconda anche mediante l'analogia con le operazioni

---

<sup>60</sup> Ivi, *Du mouvement des corps*, p. 112; Ivi, *Première observation*.

<sup>61</sup> Ivi, pp. 87, 154.

<sup>62</sup> *Livre de la nature des sons*, foll. 6<sup>r</sup>, 1<sup>v</sup>, 25<sup>r</sup>, 26<sup>v</sup>.

<sup>63</sup> *Harmonie Universelle*, p. 112. La reiterazione elevata di esperimenti può presentare una sempre maggiore discrasia.

<sup>64</sup> *Questions Théologiques*, p. 216.

divine<sup>65</sup>: la *Theorie* delle scienze, all'interno della quale la musica riveste un ruolo privilegiato, è «semblable aux idées divines»<sup>66</sup> in quanto causa esemplare della *Pratique* che deve essere considerata come effetto delle riflessioni speculative. Tra *Theorie* e *Pratique* sussiste un rapporto simile a quello riscontrabile tra intelligibile e sensibile, spirito e corpo, ambito dei possibili e realizzazione di una piccola parte di essi ad opera della potenza divina: «la theorie des sciences et des arts, et consequemment de la Musique, qui respond en quelque maniere aux operations interieures de Dieu, et à ses divines idées, doit estre préférée à la pratique, qui respond aux œuvres de Dieu, que nous appellons exterieures»<sup>67</sup>. Mersenne rivaluta al contempo la dimensione delle scienze applicate non solo perché rendono possibile il rinvenimento dell'ordine divino impartito nell'universo ma, soprattutto, per la grande utilità che ne deriva per il genere umano, come nel caso dell'ottica e della meccanica. È nelle *Questions Théologiques* che Mersenne affronta a più riprese questo tema. Innanzitutto fornisce una precisazione lessicale: con il termine scienza devono essere intese solo le discipline dotate di principii chiari, certi e indubitabili. Ne consegue una netta demarcazione tra le vere scienze, ossia aritmetica e geometria, e le altre discipline denominate tradizionalmente scienze: acustica, ottica, balistica, ecc.<sup>68</sup> Quest'ultime devono la loro costitutiva impossibilità di pervenire ad un elevato grado di certezza alla propria natura, la quale appartiene in parte all'ambito della fisica, i cui principii non sono altrettanto certi ed evidenti di quelli delle matematiche pure.

Ces deux parties des Mathematiques [*i.e.* l'optique et la musique] n'ont pas la pureté, ni consequemment la certitude de la Geometrie, d'autant qu'elles supposent la Physique, car encore que les principes de la nature fussent aussi evidens et aussi certains en eux memes que ceux de l'Arithmetique, neantmoins ils n'ont pas ce degré de certitude à nostre égard<sup>69</sup>.

Inoltre, le formulazioni delle matematiche applicate presuppongono la percezione sensibile che porta ad una conoscenza imperfetta.

Il modo mersenniano di rapportarsi alle possibilità conoscitive dell'uomo non avviene solo nei termini negativi enunciati nella *Question XVIII* delle *Questions*

---

<sup>65</sup> Cfr., ad esempio, *Quaestiones in Genesim*, col. 435; MERSENNE, *L'Impiété des Déistes, Athées et Libertins de ce temps, combattue et renversée de point en point par raisons tirées de la Philosophie, & de la Théologie*, vol. II, Paris, Billaine, 1624, cap. XVI, pp. 311-312; *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro I, th. XIII, p. 59. Sulla distinzione mersenniana di intelletto e volontà divina si veda N. FABBRI, *Cosmologia e armonia*, cit., pp. 137-140.

<sup>66</sup> *Questions Harmoniques*, p. 186.

<sup>67</sup> *Ivi*, pp. 189-190.

<sup>68</sup> *Questions Théologiques*, qu. XXXVIII, p. 358: «ces deux sciences [*i.e.* optique et musique], (si tant est qu'elles meritent ce nom, que l'on ne donne, à proproment parler, qu'à la Geometrie, et à l'Arithmetique)».

<sup>69</sup> *Ivi*, p. 357.

*Inouyes*<sup>70</sup>: nonostante l'ambito della conoscenza sia estremamente circoscritto, gli studiosi conoscono le scienze di cui formulano i principii fondamentali. Tale riconoscimento positivo segna il confine tra l'indagine scientifica e il procedere di maghi e alchimisti che si richiamano alle virtù e alle qualità occulte degli enti – di cui non è possibile cogliere le ragioni – e che concepiscono la conoscenza come lunga e complessa iniziazione<sup>71</sup>.

Car encore que les Chymistes essayent à persuader qu'ils sçavent la raison de tous les effets de la nature, neantmoins si on les presse [...] on trouve qu'ils ne sçavent rien, et l'on est contraint d'avoüer que l'homme n'est pas capable de sçavoir autre chose que de ce qu'il peut faire, n'y d'autres sciences, que de celles, dont il fait luy-mesme les principes, comme l'on peut demonstrier en considerant les Mathematiques.

Tale convinzione, se da un lato restringe fortemente l'ambito dell'indagine conoscitiva, dall'altro apre la partecipazione all'esercizio delle matematiche a coloro che sono capaci di formulare i principii delle scienze, i quali non sono posseduti solo da pochi eletti né sono dovuti ad un'illuminazione proveniente da un Saggiamente superiore: è l'uomo stesso «à faire» i principii.

Nell'*Harmonie Universelle*, la cui stesura è in parte contemporanea alle *Questions Théologiques*, Mersenne aggiunge nel 1638 le *Nouvelles Observations physiques et mathématiques* ove riformula la sua convinzione circa i limiti epistemologici dell'indagine fisica<sup>72</sup>.

Afin que chacun considere combien il est difficile de rencontrer des principes, ou des veritez dans la Physique, dont l'objet appartenant aux choses que Dieu a

---

<sup>70</sup> MERSENNE, *Questions Inouyes ou Récréation des Sçavans. Qui contiennent beaucoup de choses concernant la Théologie, la Philosophie et les Mathématiques*, Paris, Jaques Villery, 1634, in *Questions Inouyes*, cit., qu. XVIII, pp. 53-54: «Peut-on sçavoir quelque chose de certain dans la Physique, ou dans les Mathematiques». La prima metà della *Questions* presenta una serie di considerazioni fisiche introdotte sempre in forma negativa con «nous ne sçavons pas», «on ne sçait pas» e si conclude con «qu'il n'y a rien de certain dans la Physique, ou qu'il y a si peu de choses certaines, qu'il est difficile d'en proposer». Riguardo alle matematiche pure, queste, al pari della metafisica, sono scienze dell'immaginazione, considerano solo i possibili e le loro verità sono condizionali.

<sup>71</sup> *Questions Théologiques*, p. 300. Considerando l'argomento della *Question* e altri passi delle *Questions Théologiques*, «Mathématiques» non è qui circoscritto alle sole geometria e aritmetica ma esteso all'insieme delle matematiche pure e applicate, e lo stesso dicasi per «sciences». Di altro avviso è C. BUCCOLINI, *Mersenne lettore delle rationes more geometrico dispositae di Descartes. La ricerca di una prova 'matematica' di Dio fra il 1641 e il 1645*, in *Studi cartesiani. Atti del Seminario 'Primi lavori cartesiani. Incontri e discussioni'*. Lecce, 27-28 settembre 1999, a cura di F.A. Sulpizio, Lecce, Milella, 2000, pp. 159-160 che interpreta questo passo delle *Questions* ponendolo all'interno del contesto delle *Nouvelles Observations* del 1638, riferendo entrambi esclusivamente alle matematiche pure e rinvenendovi la formulazione della dipendenza delle verità eterne dall'intelletto umano.

<sup>72</sup> *Harmonie Universelle, Nouvelles Observations*, I, *Corollaire V*, p. 8.

créées, il ne faut pas s'estonner si nous n'en pouvons trouver les vraies raisons, et la maniere dont elles agissent, et patissent, puis que nous ne sçavons les vraies raisons que des choses que nous pouvons faire de la main, ou de l'esprit; et que de toutes les choses que Dieu a faites, nous n'en pouvons faire aucune, quelque subtilité et effort nous y apportions, ioint qu'il les a pû autrement faire.

Il contesto è del tutto differente da quello delle *Questions*: le *Nouvelles Observations* affrontano, oltre ai consueti argomenti di acustica, il moto di caduta dei gravi, sono influenzate, molto più delle prime, dall'opera di Galilei<sup>73</sup> – a cui rinvia Mersenne nella glossa manoscritta del *Corollaire V* («Voyez l'experiment contre Galilée page 67») dal quale è tratta la citazione – e sono successive al *Discours* di Descartes e al ricco scambio epistolare che il Minimo intrattiene con quest'ultimo. La questione è posta ora all'interno dell'indagine scientifica e riguarda l'elevato grado di approssimazione raggiungibile con l'osservazione e la percezione fallace dei sensi: possiamo conoscere le vere ragioni «que des choses que nous pouvons faire de la main, ou de l'esprit» poiché solo di queste conosciamo i principii con le cartesiane certezza ed evidenza. «D'où l'on peut conclure l'incertitude des Mécaniques, et des autres parties de la Physique, du moins à l'esgard des hommes, qui n'en connoissent pas les premiers principes assez certainement et évidemment, sans lesquels on n'est pas assuré des conclusions»<sup>74</sup>.

Anche in questo caso l'esito al quale conduce l'argomentazione non è scettico. La sua formazione religiosa gli consente di ancorare la conoscenza di alcuni principii delle matematiche pure (le verità eterne) all'immortalità dell'anima, all'incorruttibilità dello spirito e alla dipendenza della facoltà conoscitiva di questo dal solo Creatore e non dai sensi<sup>75</sup>.

Il est tres-certain que l'esprit a un estre distinct du corps et de la matiere, et qui ne dépend que de celuy qui a l'estre de soy-mesme, dont il porte l'image [...]. De là vient qu'il fait des propositions qui sont éternellement veritables, par exemple [...] que toutes les lignes tirées du centre du cercle à sa circonference sont égales [...], et une infinité d'autres semblables propositions que l'esprit de l'homme connoist, ou peut connoistre parfaitement. Ce qui ne peut neantmoins arriver s'il ne les contient formellement, ou éminemment, et s'il n'a la mesme incorruptibilité qu'il connoist en elles [...] Mais i'expliqueray ce raisonnement plus au long dans un autre lieu, où ie feray voir qu'il n'y a nulle objection qui le puisse affoiblir; car il suffit icy

---

<sup>73</sup> Sulla differenza tra le *Questions Théologiques* e l'*Harmonie Universelle* riguardo a Galilei, cfr. *infra* cap. III, pp. 235 e ss.

<sup>74</sup> *Harmonie Universelle, Nouvelles Observations*, V, p. 17.

<sup>75</sup> *Ivi*, *Livre premier de la Voix*, vol. II, p. 80. Volendo attribuire a Mersenne l'ipotesi dell'origine delle verità matematiche *ab intellectu solo*, formulata nell'*octavus scrupulus* delle *Sextae Objectiones* (cfr. C. BUCCOLINI, *op. loc. cit.*, pp. 159, 161), la loro eternità sarebbe sì dipendente dalla durata della mente umana, ma l'eternità di questa deriva sempre – anche se in queste pagine rimane implicito – da Dio.

de supposer que l'esprit du Musicien qui considere les sons est incorruptible et immortel.

La conoscenza certa posseduta dall'uomo si fonda sulla capacità che l'essere umano ha di formulare proposizioni eternamente vere (ossia le verità eterne dell'aritmetica e della geometria), non di condividere le ragioni divine. L'uomo non conosce le verità eterne perché partecipa all'intelletto divino e ne comprende la ragione, come Mersenne affermava nel *Traité de l'Harmonie Universelle*. È Dio che, donando all'uomo uno spirito incorruttibile e immortale (dunque eterno), lo mette nelle condizioni di conoscere perfettamente cose dotate della sua stessa perfezione ed eternità, che egli contiene eminentemente. L'uomo, attraverso la consapevolezza di questa conoscenza e l'identità tra il suo spirito e tali proposizioni (entrambi intellettuali ed eterni) è in grado di risalire all'esistenza del suo Autore, unico Essere dal quale ambedue dipendono.

La validità delle verità matematiche e la possibilità che attraverso il loro esame si possa pervenire al riconoscimento dell'esistenza divina e alla spiegazione razionale dei dogmi cattolici sono a fondamento sia della numerosa formulazione di analogie matematiche sia della ricerca incessante di una prova matematica.

Mersenne definisce la musica scienza architettonica delle subalterne: lo studio dei suoni è quello che maggiormente permette di risalire a Dio in quanto fornisce una più vasta e precisa conoscenza degli enti sensibili<sup>76</sup>.

La science des sons approche davantage de cette racine [*i.e.* d'immortalité, de Dieu], qu'elle est plus propre pour nous faire cognoistre l'auteur de l'univers, que les autres sciences, si elle nous donne une plus grande cognoissance des proprieté de ce qui est sensible, afin de nous faire monter plus proptement à la premiere cause, sans laquelle l'on ne peut rien s'avoir parfaitement.

In primo luogo, le informazioni della realtà sensibile portate dal suono scaturiscono da una concezione meccanicistica della natura: la percezione non consiste nella descrizione delle essenze né degli influssi qualitativi ma ogni cosa viene tradotta in termini di movimento, il quale s'identifica con il suono.

In secondo luogo, il rinvenimento della struttura armonica dell'universo diviene prova fisico-teleologica dell'esistenza di Dio, che non è presentato solo come ordinatore ma come colui senza il quale l'uomo non possiederebbe alcuna conoscenza perfetta. Poiché questa è «une parfaite application de l'entendement à la chose conuë»<sup>77</sup>, essa non può provenire dai sensi ma solo da una facoltà conoscitiva

---

<sup>76</sup> *Questions Théologiques*, qu. XXXIV, p. 404. Ivi, p. 405: «[...] toutes les impressions que les objets font sur nos sens, ne sont autre chose qu'une espece de son puisque elles consistent dans un mouvement par lequel les corps nous communiquent leurs proprieté, [...] et que toute sorte de mouvement faict un son, ou plustost que le son, et le mouvement sont une mesme chose».

<sup>77</sup> *Harmonie Universelle, Livre de la Voix*, pp. 79-80.



incorruttibile, immateriale, immortale e dipendente direttamente dal Creatore, «racine de l'imortalité».

Nella contingenza dell'indagine fisica, Mersenne tenta di determinare una gerarchia tra i sensi in base al grado di certezza delle loro percezioni. Egli stabilisce in primo luogo una distinzione tra sensi afferenti al corpo (tatto, gusto, odorato) e sensi rispondenti allo spirito (vista e udito): solo questi ultimi, essendo dotati di un certo grado di oggettività, sono impiegati dalle scienze<sup>78</sup>. Il debolissimo argomento addotto a sostegno del primato assoluto dell'udito si richiama non alle possibilità conoscitive ma alla modalità con la quale è avvenuta la Rivelazione, privilegiando l'udito perché meno fallace<sup>79</sup>. Lo studio corrispondente al senso della vista, ossia l'ottica, si occupa invece di fenomeni di rifrazione e riflessione che avvengono in un momento, durata così breve da essere prossima a quella delle operazioni dello spirito, le quali sono dotate del massimo grado di certezza possibile in quanto non riposano sulla fallace percezione dei sensi<sup>80</sup>. Inoltre, i principii della prospettiva sono più certi perché si avvicinano maggiormente al procedere geometrico<sup>81</sup>.

L'*utilité de l'harmonie* (in questo caso della scienza dei suoni) si manifesta anche nella confutazione dello scetticismo: Mersenne si dedica allo studio dell'ottica e dell'acustica in quanto scienze dotate di un maggior grado di certezza e che permettono di mostrare come la fisica, costitutivamente fallace, possieda un insieme – anche se circoscritto – di fondamenti certi.

Inoltre, il cospicuo numero di pagine dedicato alle analogie tra fenomeno sonoro e luminoso e il protrarsi di tale interesse per oltre 20 anni – dal manoscritto del *Livre* sino alla seconda edizione degli *Harmonicorum Libri* –, nel tentativo di stabilire leggi acustiche rispondenti a quelle della riflessione e rifrazione, testimoniano lo sforzo mersenniano di non abbandonarsi allo scetticismo professato anche da numerosi suoi interlocutori.

È infatti proprio nella seconda *Question* delle *Questions Harmoniques*, intitolata «A sçavoir si la Musique est une science, et si elle a des principes certains et evidens», che Mersenne inserisce il *Discours sceptique sur la Musique* di La Mothe Le Vayer<sup>82</sup>, introdotto sin dal corollario della prima *Question*.

Je n'ay point fait difficulté de me jouër avec vous des moyens de l'Epoche, sçachant bien que vous [*i.e.* Mersenne] ne les avez jamais improuvez dans les

---

<sup>78</sup> Cfr. *La Vérité*, libro I, cap. XV, p. 204.

<sup>79</sup> *Harmonie Universelle, Livre de la Voix*, p. 85.

<sup>80</sup> *Questions Théologiques*, qu. XXXVIII, p. 359: «[...] elle [*i.e.* l'Optique] embrasse toutes sortes de reflexions et de refractions, qui se font dans un moment, lequel approche de la durée des operations de l'esprit».

<sup>81</sup> *Questions Inouyes*, qu. IV, pp. 17-18.

<sup>82</sup> *Questions Harmoniques*, qu. II, p. 162. Sullo scetticismo di La Mothe si legga RENÉ PINTARD, *Le libertinage érudit dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle*, Genève-Paris, Slatkine 1983<sup>2</sup>, pp. 134-147, 505-538.

limites des sciences humaines, et que vous n'avez jamais blasmé la Sceptique, lors que respectueuse vers le Ciel, et captivant sa ratiocination sous l'obeissance de la foy, elle s'est contentée d'attaquer l'orgueil des Dogmatiques par l'incertitude de leurs disciplines.

Prima di affrontare i due generi di considerazioni desumibili dalle parole di La Mothe, è necessario premettere che, come emergerà in seguito, la posizione di Mersenne non è identificabile con lo scetticismo, pur non potendo ormai prescindere in alcun modo dall'influenza irreversibile esercitata da questi a partire dalla seconda metà del XVI secolo. La fortunata espressione coniata da Popkin di «mitigated scepticism»<sup>83</sup> riguardo a Mersenne trova in queste pagine una delle maggiori conferme.

In primo luogo, il Minimo non ha mai «improvez dans les limites des sciences humaines» la pratica dell'*epoché*: egli, infatti, contrario al facile ricorso alla sospensione del giudizio, lo utilizza principalmente all'interno della sua vasta critica all'essentialismo aristotelico e ai *Dogmatiques*, tra i quali è annoverabile Robert Fludd. Riguardo a quest'ultimo e, più in generale, alle false credenze scaturite dall'immaginazione, agli *idola* baconiani, alla formulazione di fantasiose dottrine prive di fondamenti certi e provenienti da misteriose rivelazioni, la posizione di La Mothe corrisponde, sia nel contenuto che nei termini, a quella esposta da Mersenne nel *Traité de l'Harmonie Universelle*.

LA MOTHE LE VAYER: [...] il vaudroit peut-estre mieux ne reconnoistre du tout point d'harmonie mondaine, que de se l'imaginer ainsi toute autre qu'elle n'est. [...] à cause du peril qu'il y a que ces fausses imaginations ne passent pour bonnes à la longue dans nostre esprit, et que nous ne devenions idolâtres de ces fantaisies, que

---

<sup>83</sup> RICHARD H. POPKIN, *Father Mersenne's War against Pyrrhonism*, «The Modern Schoolman», XXXIV, 1957, pp. 61-78; ID., *La storia dello scetticismo. Da Erasmo a Spinoza*, trad. it., Milano, Anabasi, 1995, pp. 177-188. Dear prende le mosse dall'interpretazione popkiniana ma rileva una maggiore vicinanza di Mersenne al probabilismo accademico: P. DEAR, *Mersenne and the Learning of the Schools*, cit., pp. 25-47. Di differente avviso è Bernard Joly (*La figure du sceptique dans La vérité des sciences de Marin Mersenne*, in *Le scepticisme au XVI<sup>e</sup> et au XVII<sup>e</sup> siècle: le retour des philosophies antiques à l'Âge classique*, 2 voll., Paris, Albin Michel, 1999, vol. II, pp. 257-276) che nega in Mersenne uno scetticismo metodologico a favore di uno epistemologico sulla base di due ordini di considerazioni. In primo luogo, la figura dello scettico è indispensabile all'economia de *La Vérité des Sciences*, è un'attitudine da adottare che nel Minimo «serait plutôt l'expression d'une curiosité scientifique qui ne peut se détacher des recherches les plus incertaines qui fascinent les meilleurs esprits de son temps». In secondo luogo, Joly nega l'affinità stabilita in questi anni da Mersenne tra matematiche pure e metafisica, privando in tal modo le scienze applicate di un fondamento certo. Sul rapporto tra matematica e metafisica, soprattutto negli anni de *La Vérité*, si vedano invece VINCENT CARRAUD, *Mathématique et métaphysique: les sciences du possible*, «Les Études philosophiques», pp. 145-149; N. FABBRI, *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne*, cit., pp. 134-144, 151-156.

Verulamius appelle si à propos *Idola specus*, et qui exercent souvent de cruelles tyrannies sur nous [...].

MERSENNE: [... il] vaut beaucoup mieux ne connoistre point cette Harmonie, que de se l'imaginer tout autrement qu'elle n'est; car les fausses imaginations exercent ie ne sçay quelle tyrannie sur nos esprits, dont ils ne se peuvent dégager qu'avec une tres-grande difficulté.<sup>84</sup>

Se La Mothe traccia questo punto di contatto con il pensiero del Minimo, ve ne è un terzo che li distanzia irrimediabilmente: l'approccio scettico è per Mersenne solo uno strumento metodologico dell'indagine fisica e non porta, nella maggior parte dei casi, alla sospensione del giudizio.

In secondo luogo, Mersenne non ha mai «blasmé la Sceptique, lors que respectueuse vers le Ciel, et captivant sa ratiocination sous l'obeissance de la foy» si è astenuta dall'investire con il suo dubbio l'ambito della fede<sup>85</sup>. Il principale pericolo dello scetticismo consiste infatti nell'essere spesso congiunto all'empietà. Lo scetticismo, come ammette anche La Mothe, può divenire un buono o un cattivo strumento a seconda del contesto nel quale trova applicazione e del fine che si propone l'autore. Questa visione è condivisa da Mersenne che, pur aderendo ad un certo numero di principii metodologici degli scettici, non stenta a confutarli, come avviene ne *La Vérité des Sciences*. Qui essi vengono definiti «Libertins, monstres

---

<sup>84</sup> *Questions Harmoniques*, p. 154; *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro II, th. XIII, p. 453. Mersenne, proseguendo e ampliando la polemica instauratasi tra Kepler e Fludd a partire dagli *Harmonices Mundi Libri V*, esamina e confuta le dottrine del medico inglese soprattutto nel *Traité de l'Harmonie Universelle*. Alle obiezioni contenute sia nelle *Quaestiones in Genesim* sia nel *Traité De Fluctibus* replica del 1629 con il *Sophiae cum Moria certamen, in quo Lapis Lydius a falso structore, Fr. Marino Mersenne, Monacho, reprobatus, celeberrima voluminis sui Babylonici (in Genesim) figmenta accurrate examinata* e, sotto lo pseudonimo di Joachim Frizius, con *Summum bonum. Quod est verum Magiae, Cabalae, Alchymiae verae, Fratrum Roseae Crucis verorum, subjectum*. Alla replica di Fludd risponderà nel 1630 Gassendi con lo scritto *Petri Gassendi theologi epistolica exercitatio, in qua Principia Philosophiae Roberti Fluddi reteguntur*. Nel 1633 Fludd replica alle obiezioni di Mersenne, di Padre de la Noue e di Gassendi in *Clavis Philosophiae et Alchymiae Fluddanae*. Cfr. R. LENOBLE, *op. cit.*, pp. 27-29. Sull'armonia nella cosmologia fluddiana e sulle relative critiche di Kepler e Mersenne si veda N. FABBRI, *op. cit.*, pp. 175-204, 222, 225, 236.

<sup>85</sup> *Questions Harmoniques*, qu. II, p. 162: «Celuy qui met les choses divines à l'examen du Pyrrhonisme est aussi condamnable, qu'un autre peut estre estimé, de se former des notions, qui luy representent la plus grande sagesse mondaine, une espece de folie». Oltre alla testimonianza di La Mothe, vi sono due lettere importanti per delineare la posizione di Mersenne nei confronti dello scetticismo: la prima è una lettera di Pierre Le Loyer datata 1627 e, dunque, contemporanea al *Traité* (*Lettera 69*, CM I, p. 521) e la seconda, inviata da Gassendi nel 1629 (*Lettera 125*, CM II, pp. 184-185), è invece contemporanea alla stesura delle *Questions Harmoniques* e riguarda la confutazione delle dottrine fluddiane. Entrambe sono discusse in R.H. POPKIN, *Father Mersenne's War against Pyrrhonism*, cit., p. 76.

d'erreurs et d'impiété»<sup>86</sup> per il loro attacco alla morale e alla religione, oltre che alla scienza, tre ambiti ai quali il Minimo non solo dedica tutta la sua produzione ma ove mostra *l'utilité de l'harmonie*.

All'interno di tale disegno mersenniano, assume un significato peculiare la scelta di affrontare la questione del rapporto con lo scetticismo sul terreno della musica. Questa viene infatti considerata dal Minimo una delle due scienze miste<sup>87</sup> dotate di fondamenti certi, non costituite solo da rilevamenti sensibili. Per la scienza dei suoni Mersenne non si appella alla *docta ignorantia* richiamata nel *Novarum Observationum physico-mathematicum Tomus III* in relazione al moto di caduta di un grave e all'impossibilità di una esatta misurazione dei tempi: «Quod si dixeris nos igitur ea ratione nullam scientiam istorum motuum habituros, quidni doctam ignorantiam ignorantia scientiae praeponas?»<sup>88</sup>.

Malgrado la pubblicazione del testo di La Mothe, la risposta di Mersenne alla domanda posta nel titolo della seconda *Question* («A sçavoir si la Musique est une science, et si elle a des principes certains et evidens») è positiva: le regole della musica non sono fondate sui sensi e non può essere ritenuta una scienza fisica affrancata dalla subalternità all'aritmetica e alla geometria.

Ne *La Vérité des Sciences*, opera alla quale rinvia anche in questo passo delle *Questions Harmoniques*, Mersenne si confronta con due interlocutori: l'alchimista e lo scettico. L'*incipit* di quest'opera è affidato all'alchimista, le cui parole concernenti il ruolo dell'esperienza potrebbero apparentemente essere valide anche per Mersenne: «l'expérience, laquelle est la mere, la source, et la cause universelle de toutes les sciences»<sup>89</sup>. Ma a differenziarlo dall'impostazione del Minimo è l'uso del termine *expérience*, il quale differisce dalle ripetute esperienze impiegate da Mersenne e necessarie alla moderna scienza. Quella che può essere considerata una sottile linea di demarcazione tra mago e scienziato cela invece una grande distanza che traspare dai differenti intenti che li contraddistinguono e che risente di una diversa concezione dell'uomo e della natura: nel primo caso, l'esperienza porta con sé influenze magiche e si fonda su caratteri mistici e simbolici, ha una visione unitaria e immanentistica del mondo; nel secondo caso, l'esperimento scientifico organizzato abbandona il suo

---

<sup>86</sup> *La Vérité, Dedicace*, pp. 2, 8 (nostra numerazione): «Ils s'appellent Sceptiques, et sont gens Libertins, et indignes du nom d'homme qu'ils portent, puisque comme oyseaux funestes de la nuit n'ayans pas la prunelle assez forte pour supporter l'éclat de la verité ils sacrifient honteusement au mensonge, et bornans toute la conoissance des hommes à la seule portée des sens, et à l'apparence extérieure des choses, nous ravalent indignement à l'état le plus vil, et à la condition la plus basse des bestes, les plus stupides et nous depouillent de l'usage de tout véritable discours, et raisonnement».

<sup>87</sup> Tale definizione è tradizionale, ma non lo è l'impiego fattone da Mersenne.

<sup>88</sup> MERSENNE, *Novarum Observationum physico-mathematicum Tomus III*, Paris, Bertier, 1647, p. 134.

<sup>89</sup> *La Vérité*, libro I, cap. I, p. 1.

rapporto privilegiato con l'essenzialismo e si basa su un'interpretazione quantitativa della realtà, dalla quale espunge ogni influsso astrale o divino<sup>90</sup>.

I capitoli dedicati alla musica e all'ottica non sono ricreativi<sup>91</sup>, ma assolvono la funzione – che sarà una costante della produzione mersenniana – di strumento confutativo nei confronti sia delle impostazioni magico-ermetiche sia delle convinzioni scettiche. Per tale motivo, oltre che per un ricco tessuto di analogie tra luce e suono, Mersenne attinge principalmente a queste due scienze per formulare la sua apologia del cattolicesimo.

L'incertezza della conoscenza sensibile può essere arginata con un duplice espediente. Innanzitutto, il rilevamento ottenuto attraverso l'impiego di un solo senso viene confermato o corretto dal concorso degli altri sensi mediante una serie di esperienze necessarie al raggiungimento della certezza ed evidenza della questione posta.

Inoltre, l'intelletto interviene non solo sulla percezione dei sensi esterni ma anche sul senso comune, confrontando e correggendo gli errori dovuti all'incapacità dei sensi, sino a giungere ad una conoscenza conforme alla verità dell'oggetto.

[... l'entendement] supplée aux manquemens des sens extérieurs, et même des intérieurs, ce qu'il fait par une lumière spirituelle, et universelle qu'il à de sa propre nature des le commencement de sa creation [...]. Cette lumière naturelle de l'esprit est perfectionnée, et mis en acte par le moyen de la meditation, de l'étude, de l'expérience, et des sciences<sup>92</sup>.

La luce naturale è *spirituale*, ossia propria solo dello spirito e dipendente direttamente ed esclusivamente da Dio, *universale*, in quanto posseduta da tutto il genere umano, e *perpetua*, ovvero presente sin dall'origine della specie. Lo spirito non possiede principii generali innati, incisi nell'intelletto sin dall'inizio della nostra esistenza in forma di proposizioni distinte e attualmente presenti, tali da poter essere espresse senza alcuna istruzione né riflessione una volta dotati dell'uso della parola. La luce naturale deve essere, infatti, perfezionata («est perfectionnée») mediante la meditazione, lo studio, l'esperienza, la pratica delle scienze. L'origine divina della *lumière spirituelle* inscritta nella parte razionale della natura umana differenzia questa dagli animali<sup>93</sup> ma, al contempo, non è esente dal necessario ricorso alla *recta ratio*

---

<sup>90</sup> In gran parte del mondo cinquecentesco permane l'opposizione tra mondo celeste e mondo sublunare, i quali venivano rispettivamente identificati con il regno della precisione e quello del pressappoco. Con il meccanicismo e gli studi condotti in particolare da Galilei e da Mersenne, il mondo terrestre si trasforma in mondo della precisione. Cfr. Š.A. KOYRÉ, *Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione*, trad. it., Torino, Einaudi, 2000<sup>2</sup>, pp. 89-111.

<sup>91</sup> Sono definite «excursions récréatives» da LENOBLE, *op. cit.*, p. 192.

<sup>92</sup> *La Vérité*, libro I, cap. XV, p. 193.

<sup>93</sup> La negazione di tale *lumen* o il suo mancato riconoscimento ridurrebbero l'uomo allo stato animale (accusa rivolta da Mersenne agli scettici: «nous ravalent indignement à

possibile solo nel pieno possesso delle proprie facoltà (in età adulta), con il distacco dalle illusioni dei sensi e con lo studio (meditazione e scienza). Inoltre, la massima perfezione della luce naturale raggiungerà il suo compimento solo mediante il soccorso della luce soprannaturale che, nello stato di beatitudine, permetterà la conoscenza dell'essenza divina.

Due sono dunque i fondamenti ai quali Mersenne ancora la certezza della ricerca scientifica e confuta, ne *La Vérité des Sciences* e in altre opere, gli scettici: uno metafisico e l'altro metodologico, entrambi riconducibili all'ideale di *harmonie*.

La critica all'innatismo e il necessario ricorso allo studio, all'esperienza e alle scienze per sviluppare e perfezionare il dono concesso da Dio al genere umano è alla base della comparazione condotta tra il giudizio dei sapienti e quello degli ignoranti circa la perfezione di un concerto. Anche in questo caso l'argomento sviluppato nell'ambito della scienza dei suoni può in seguito essere esteso a tutte le arti liberali e meccaniche<sup>94</sup>. La luce della ragione presente negli ignoranti è solo un tenue barlume di verità, in quanto non è sostenuta dalla *recta ratio* e dall'esperienza. Quest'ultima, inoltre, permette la formulazione di massime solamente probabili, non dotate della certezza raggiungibile con le dimostrazioni: «Cette maxime [*i.e. le son ne s'estend pas si loing comme fait la lumiere*] me semble estre fort probable, mais ie ne pense pas qu'on la puisse demonstrier; sa probabilité est fondé sur la seule experience»<sup>95</sup>.

Il difficile equilibrio tra ricerca fisica e scetticismo metodologico si riflette anche nella discussione sulla legge oraria di Galilei condotta nel *Novarum Observationum Tomus III* del 1647. Se tre anni prima, nelle *Cogitationes*, il Minimo ne aveva riconosciuto la validità, nel *Novarum Observationum Tomus III* tende ad accentuarne il carattere probabilistico data l'ignoranza della causa dell'accelerazione<sup>96</sup>: «Vides igitur de his casibus corporum, quae vulgo gravia dicuntur, nihil penitus demonstrari posse, donec innotescat principium, seu vera et immediata causa ob quam versus centrum haec et illa corpora suum iter instituant, quantumque iuventur aut impediuntur in toto itinere ab omnibus alijs corporibus occurrentibus, aut circumstantibus»<sup>97</sup>. La distinzione tra l'ambito della scienza e quello dell'esperienza si acuisce<sup>98</sup>:

---

l'état le plus vil, et à la condition la plus basse des bestes», cfr. *supra* nota 86) e comporterebbe uno scetticismo epistemologico.

<sup>94</sup> *Questions Harmoniques*, qu. III, p. 167: «Ce qu'on peut estendre aux autres arts, tant liberaux, que mechaniques». Non sono ovviamente incluse le matematiche pure.

<sup>95</sup> *Livre de la nature des sons*, fol. 3<sup>r</sup>.

<sup>96</sup> Nell'*Harmonie Universelle* aveva sostenuto il contrario (*Du mouvement des corps*, p. 128): «plus viste vers la surface de la terre, que lors qu'il sont plus bas entre la surface et le centre, à raison que la terre entiere les tire vers le centre quand ils tombent par l'air sur sa surface, et qu'elle n'agit plus entiere, quand ils descendent sous elle, dautant que toutes les parties qui sont sur les poids, le retirent à elles tant qu'elles peuvent».

<sup>97</sup> *Novarum Observationum Tomus III*, cap. XV, p. 133.

<sup>98</sup> *Ivi*, p. 134.

Hac igitur ratione potest omnis motus acceleratus reduci ad aequabilem, modo eandem proportionem constanter retineat acceleratio; quae si fuerit irregulariter irregularis? nil penitus concludi poterit. Quod an sit, necne, cum sensus sint imbecilliores quam ut ex eis praeiudicium rationi, vel menti fieri debeat, nil concludo. Quod si dixeris, nos igitur ea ratione nullam scientiam istorum motuum habituros, quidni doctam ignorantiam ignorantia scientiae praeponas?

Questo mutamento di prospettiva non è dovuto solo allo ‘scetticismo costruttivo’ di Mersenne ma anche all’influenza esercitata su di esso da Descartes, Gassendi, Fabri e Baliani<sup>99</sup>. Il divario tra fisica e matematica, già presente nella prima elaborazione mersenniana delle scienze, si accentua seguito agli studi cartesiani dei *Principia*: occorrono spiegazioni dei moti *per causas*<sup>100</sup>. La stessa esigenza era stata manifestata da Peiresc: «La physique doit toujours supposer l’effect sensible et commencer par là, et puis en rechercher la cause»<sup>101</sup>. Il Minimo stesso porta una testimonianza di tale dibattito<sup>102</sup> nel *Novarum Observationum Tomus III* presentando gli argomenti a favore di Galilei esposti da Gassendi e Le Tenneur, e quelli di Le Cazre e Fabri come «varie cogitationes de casu gravium iterum expensae». Mersenne ritiene che l’ipotesi del passaggio da infiniti gradi di velocità sia, ad esempio, incompatibile con il modello meccanicistico dell’accelerazione proposto da Descartes e riportato nel *Novarum Observationum Tomus III*<sup>103</sup>:

Adde quod nondum scimus an gravia potius trahantur a terra, quam ipsa proprio nutu ad eam descendant: quae si trahantur, alio penitus modo de proportionem casuum, quam antea dicendum erit: quippe post certum aliquod spatium percursum, suam deinceps velocitatem remittent, cum prima terrae medietas, per quam

---

<sup>99</sup> P. DEAR, *Mersenne*, cit., p. 215; PAOLO GALLUZZI, *Gassendi e l’affaire Galilée delle leggi del moto*, «Giornale critico della filosofia italiana», XIII, fasc. 1, 1993, pp. 86-119. Per una descrizione accurata delle posizioni assunte da Mersenne, Descartes, Gassendi, Fabri, Baliani, Le Tenneur, Torricelli e Huygens nelle varie opere riguardo alla legge oraria, cfr. CARLA RITA PALMERINO, *Infinite degree of speed. Marin Mersenne and the debate over Galileo’s law of free fall*, «Early Science and Medicine», IV, 1999, pp. 269-324. Diversamente dall’autrice, non riteniamo che Mersenne giunga in questo caso ad un «radical scepticism» (p. 328) poiché a determinare l’incertezza della ricerca non è la generale incapacità umana di pervenire a conoscenze certe ma l’impossibilità di raggiungere un’elevata approssimazione in un ambito d’indagine disgiunto dalle matematiche pure, fondato sull’osservazione e in cui varie ipotesi sembrano equivalersi (altre ipotesi, come quella della proporzione divina, erano state scartate in precedenza).

<sup>100</sup> Questa ipotesi interpretativa trova conferma anche nel giudizio di Peter Dear, *op. cit.*, pp. 218-219.

<sup>101</sup> *Lettera 1210*, CM XII, p. 295.

<sup>102</sup> *Novarum Observationum Tomus III*, cap. XV, pp. 131 e ss. L’echo di tale questione e le numerose discussioni sorte attorno ad essa gli sono valse la denominazione di «seconde affaire galiléenne» (P. GALLUZZI, *op. loc. cit.*, p. 86).

<sup>103</sup> *Novarum Observationum Tomus III*, p. 132.

descendunt gravia, in iisdem retrahendis laboret, vel non ita laboret in trahendis, cum ad centrum accedunt.

Questo ambito della fisica è caratterizzato dall'impossibilità di pervenire a misurazioni dotate di un elevato grado di precisione e dall'assenza di fondamenti certi, contenuti solo nella *lumière* naturale. La formulazione di ulteriori ipotesi ad opera di esimii scienziati del tempo induce Mersenne a non stabilire un primato a causa dell'incapacità di determinare la reale causa dell'accelerazione.

Il confronto con altri scienziati e le questioni poste con insistenza ai suoi corrispondenti contribuiscono da un lato alla divulgazione scientifica e dall'altro lato al tentativo di pervenire a conoscenze e leggi fisiche sempre più certe. Nell'immagine della corsa con le fiaccole in onore di Prometeo, proposta da Francis Bacon, la collaborazione dei ricercatori è riconosciuta come una delle principali risorse per il progresso della scienza e per la conquista di nuove verità, non per la trasmissione di verità acquisite o per la solitaria apprensione razionale<sup>104</sup>.

Hoc rursus ad artes et scientias pertinet, sicut ignis ille ad cuius memoriam et celebrationem hujusmodi ludi instituti sunt; atque continet in se monitum, idque prudentissimum; ut perfectio scientiarum a successione, non ab unius alicujus pernicitate aut facultate, expectetur. Etenim qui ad cursum et contentionem velocissimi et validissimi sunt, ii ad facem suam accensam servandam fortasse minus sunt habiles, cum a cursu rapido aequae ac nimis tardo periculum extinctionis immineat. [...] Atque optandum esset, ut isti ludi in honorem Promethei sive Humanae Naturae instaurarentur, atque res certamen et aemulationem et bonam fortunam reciperet, neque ex unius cuiuspiam face tremula atque agitata penderet.

Il medesimo sentimento ricorre nella concezione della ricerca scientifica di molti filosofi seicenteschi. Descartes, ad esempio, ritiene doveroso seguire la 'loy', ossia la legge morale della carità, e comunicare le proprie scoperte al fine di contribuire al bene degli uomini: «i'ay creu que ie ne pouvois les tenir cachées [*i.e.* les notions de la Physique], sans pecher grandement contre la loy qui nous oblige a procurer, autant qu'il est en nous, le bien general de tous les hommes»<sup>105</sup>.

Mersenne assume un ruolo centrale nel percorso che sancisce la pubblicità del sapere come carattere distintivo della moderna scienza. Nonostante il tendere asintotico verso l'eliocentrismo e il silenzio manifestato nei confronti delle tre leggi kepleriane, egli intraprende sin dall'inizio della sua attività una vasta opera di divulgazione scientifica. Proprio come la carità prescrive l'amore e la generosità verso il prossimo, così la scienza moderna porta avanti il progetto di una pubblicità del sapere<sup>106</sup>.

---

<sup>104</sup> F. BACON, *De sapientia veterum*, cit., cap. XXVI, pp. 675-676.

<sup>105</sup> RENÉ DESCARTES, *Discours de la méthode*, in *Œuvres de Descartes*, 13 voll., a cura di C. Adam e P. Tannery, Paris, Vrin, 1969-1974<sup>2</sup>, vol. VI, cap. VI, p. 61.

<sup>106</sup> *Questions Harmoniques*, p. 187.



[...] il faut advotier que Dieu veut que nous l'imitions en la production exterieure qu'il fait [...] car chaque science est un don de Dieu, qu'il ne nous fait afin qu'il demeure oyseux pour le seul contentement de l'esprit du Theoricien, mais afin que l'on l'exerce à l'utilité des autres pour l'amour, et à l'honneur de celuy qui en est le premier, et le souverain autheur.

Tra le motivazioni che inducono Mersenne a rendere pubbliche la condanna e le scoperte di Galilei, riveste un'importanza centrale il proposito di uscire dalla segretezza delle ricerche e di mettere a disposizione del maggior numero di studiosi i risultati sino ad allora raggiunti: la specializzazione dei settori d'indagine scientifica e la generale collaborazione concorrono sia al progresso della scienza sia alla formulazione di nuovi strumenti apologetici della religione cattolica. «Ce qui a fait juger aux plus advisez, qu'il estoit plus à propos d'en choisir une [*i.e.* science] particuliere selon son inclination, en faveur de laquelle l'on peust inviter toutes les autres [*i.e.* sciences], comme compagnes inseparables»<sup>107</sup>. Ed è proprio attraverso il 'procedere per mano' delle scienze che Mersenne intende delineare l'armonia presente in tutti i livelli della Creazione.

#### I.5. SCIENTIA ANCILLA THEOLOGIAE: HARMONIA E OTTICA VERSUS NATURALISMO E MAGIA

Mersenne intraprende una vasta opera di divulgazione e di apologia scientifica nella quale la partecipazione alle accese dispute religiose contemporanee avviene principalmente mediante la trattazione di questioni teologiche in termini di scienza pura e applicata. Questa impostazione, presente sin dalle *Quaestiones in Genesim*, si acuisce nel dibattito sorto intorno alle *Meditationes* di Descartes e, in particolare, in risposta al fondamento cartesiano delle verità matematiche nell'esistenza di Dio e nella conseguente discussione sulla *scientia athei*.

La sua opera s'inserisce in un contesto socio-politico dominato da numerosi e aspri conflitti religiosi: sin dal 1624 – anno di affissione e condanna delle tesi atomiste, anti-aristoteliche e alchimiste di Villon, Bitaud e De Claves, e dell'ascesa di Richelieu – egli accomuna l'ordine sociale a quello religioso, definendo gli atei «multitude d'esprits remuants, qui ne cherchent qu'à ruiner l'estat, et la Religion»<sup>108</sup>. Il Minimo attesta la presenza di ben cinquantamila atei nella sola Parigi, tra i quali

---

<sup>107</sup> MERSENNE, *Les Préludes de l'Harmonie universelle, ou questions curieuses utiles aux Prédicateurs, aux Théologiens, aux Astrologues, aux Medecins et aux Philosophes*, Paris, Henry Guenon 1634, attualmente in *Questions inouyes*, cit., pp. 605-606.

<sup>108</sup> MERSENNE, *L'Impiété des Déistes, Athées et Libertins de ce temps, combattue et renversée de point en point par raisons tirées de la Philosophie, et de la Théologie*, vol. I, Paris, Billaine 1624, ed. facsimile Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann 1969, p. 197.

annovera Campanella, Charron, Vanini, Fludd, Bonaventure des Périers<sup>109</sup>. Questo elevato numero scaturisce dall'accezione attribuita in questi anni da Mersenne al termine 'ateo'<sup>110</sup>, comprensiva di tutti gli 'empi' dubitanti di almeno un punto della dottrina religiosa: sia nelle *Quaestiones in Genesim*, sia nel primo volume de *L'Impiété des Déistes* sia ne *La Vérité des Sciences* egli ritiene che gran parte delle posizioni empie ed eretiche conducano inevitabilmente all'ateismo<sup>111</sup>. In altri luoghi delle *Quaestiones in Genesim* distingue però i 'veri' atei, ossia coloro che non credono in alcun Dio, dai deisti – che negano la provvidenza, l'inferno, le leggi ecclesiastiche, ma sono pur sempre pervasi dalla credenza in un Dio – e dai panteisti, che non disconoscono la presenza divina malgrado l'uso dell'astrologia e dell'alchimia.

Il principale intento di Mersenne – che si definisce con maggior precisione nel corso degli anni – rimane sempre quello di superare le divergenze religiose per raggiungere un'unione delle confessioni all'interno di una *Respublica christiana*, città di scienza e di ordine, sorta dall'unione di cattolici, protestanti e sociniani contro atei e turchi<sup>112</sup>. La *Correspondance* assume all'interno di questo quadro un'importanza decisiva: Mersenne intraprende il difficile tentativo di convertire i suoi corrispondenti mediante due armi, ossia un sempre più diffuso sentimento di conciliazione religiosa e l'apologia scientifica condotta mediante l'impiego di argomentazioni afferenti alla matematica e alle scienze a questa affini. Tra i suoi corrispondenti europei si annoverano appartenenti a varie confessioni religiose: Rivet, Ruar, Huygens, Beeckman, Crusius, Haak, Eischstad, Fhelav, Herbert de Cherbury, Hobbes, Sorbière, Naudé, La Mothe Le Vayer. Se un generico accordo con alcuni esponenti protestanti<sup>113</sup> viene auspicato sin dagli anni Trenta, il sodalizio con i sociniani risulta

---

<sup>109</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 669-674, 671. Nella versione rivista delle *Quaestiones in Genesim*, Mersenne abbandona questa convinzione per concordare con Garasse circa la presenza di un numero più modesto, ossia prossimo a cento libertini: ivi, *Dedica* e col. 1832; FRANÇOIS GARASSE, *Doctrine curieuse des beaux esprits de ce temps, ou prétendus tels: contenant plusieurs maximes pernicieuses à la religion, à l'Etat et aux bonnes moeurs, combattue et renversée*, Paris, S. Chapelet 1623, libro VI, sez. 18, p. 783.

<sup>110</sup> Sulla definizione mersenniana di 'ateo' e sulla posizione assunta dal Minimo nei loro riguardi, si vedano R. LENOBLE, *Mersenne*, cit., pp. 171 e ss.; ALAN CHARLES KORS, *Atheism in France, 1650-1729*, Princeton, Princeton University Press 1990, pp. 30-31. Una preziosa analisi di questi anni e del pensiero di numerosi corrispondenti di Mersenne è condotta in R. PINTARD, *Le libertinage érudit dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle*, cit.

<sup>111</sup> Solo successivamente Mersenne effettuerà una distinzione all'interno della vasta categoria degli eretici, ponendo da un lato coloro che, in nome della religione, sovvertono l'ordine sociale indebolendo la potenza politica degli Stati cristiani, e situando dall'altro lato protestanti e sociniani che, circoscrivendo il dibattito alle controversie dogmatiche, si presentano come alleati nel progetto di ristabilire la concordia religiosa all'interno della 'Repubblica Cristiana'.

<sup>112</sup> Cf. *infra* cap. IV.

<sup>113</sup> L'atteggiamento di amicizia con numerosi riformati induce Paul Pineau a denominare Mersenne 'Moine Huguenot'. *Lettera 1856*, CM XVI, p. 506.

più arduo: definiti 'peggiori degli ariani' ancora nel 1641, Mersenne ne cerca la collaborazione – pur non cessando la sua opera di persuasione – per la confutazione di atei e libertini<sup>114</sup> e per la formulazione di una prova apodittica dell'esistenza di Dio<sup>115</sup>.

La scienza assolve la sua funzione di *ancilla theologiae*<sup>116</sup> in una duplice direzione: si propone di rendere intelligibili alcuni fenomeni misteriosi che ricorrono nella religione al fine di convertire i propri interlocutori; al contempo, la distinzione stabilita mediante la scienza tra eventi naturali e soprannaturali concorre a mostrare l'eccezionalità del miracolo e lo rende irriducibile ad una semplice spiegazione fisica<sup>117</sup>, garantendo così lo scarto ontologico che tende a delimitare l'ambito del miracoloso da quello della matematica pura e applicata. Ottica e acustica sono le due discipline privilegiate impiegate da Mersenne nella sua apologia sia con funzione descrittivo-dimostrativa dei misteri di fede, sia come confutazione di proposizioni scettiche. Attraverso l'esame delle analogie della luce, che muovono dal dibattito contemporaneo sullo statuto del fenomeno luminoso, è possibile stabilire la differente trattazione della Trinità, dell'anima umana e di alcune questioni di fede oscure per l'intelletto.

Il tema dell'*harmonia mundi* rientra nel più vasto tentativo intrapreso in difesa di un'interpretazione cristiana della Creazione e della conservazione dell'universo e in risposta al dilagare di una visione atea e deista della realtà.

I 'miracoli' della magia non sono presentati come violazioni delle leggi naturali ma come opere degne di ammirazione in quanto frutto della perizia del sapiente, di un uomo che non possiede poteri infiniti: sono *mirabilia*, non *miracula*. Rimane tuttavia estremamente difficile scindere in modo netto le pratiche della magia naturale dai temi soteriologici della magia 'religiosa'<sup>118</sup>. Uno degli autori più frequentemente denunciati da Mersenne, ma anche da autori quali Jean Bodin, è Agrippa, il quale ritiene che la mente del mago, emulo di Dio, acquista una virtù

---

<sup>114</sup> Lettera 1030, CM X, p. 744.

<sup>115</sup> Lettera 1404, CM XIII, p. 530. Cfr. J.-R. ARMOGATHE, *An sit Deus. Les preuves de Dieu chez Marin Mersenne*, «Les Études philosophiques», I, 1994, pp. 161-170.

<sup>116</sup> Cfr. LENOBLE, *op. cit.*, p. 338.

<sup>117</sup> Il naturalismo confonde il Creatore e la creatura e «fait que ce qui est surnaturel, et miraculeux, vienne des causes naturelles» (*L'Impiété*, vol. I, p. 212). Su questa linea si struttura la sua condanna dell'opera di Girolamo Cardano e, in particolare, dell'oroscopo di Cristo, delle spiegazioni naturali dei fenomeni estatici e dei miracoli. Cfr. *Quaestiones in Genesim*, coll. 967-974; *Les Préludes de l'harmonie universelle*, pp. 526 e ss.

<sup>118</sup> Sulla difficile linea di demarcazione tra mago naturale e sacerdote semidivino si vedano, tra gli altri, PAOLA ZAMBELLI, *Il problema della magia naturale nel Rinascimento*, «Rivista critica di storia della filosofia», XXVIII, 1973, pp. 271-296; PAOLO ROSSI, *Immagini della scienza*, Roma, Editori Riuniti, 1977, pp. 86-91.

divina non solo nelle scienze e negli oracoli ma anche in tutto ciò che può essere mutato con la sua volontà<sup>119</sup>.

Praeterea non solum in scientiis et artibus et oraculis mens eiusmodi virtutem sibi divinam vindicat, verumetiam in rebus quibusque per imperium transmutandis miraculosam suscipit potentiam. Hinc provenit nos in natura constitutos aliquando supra naturam dominari operationesque tam mirificas, tam subitas, tam arduas efficere, quibus obediant manes, turbentur sidera, cogantur numina, serviant elementa; sic homines Deo devoti <ac theologicis istis virtutibus elevati> imperant elementis.

Tale concezione indurrà i filosofi dediti all'apologia scientifica a confutare le dottrine magiche poiché indeboliscono uno dei principali elementi impiegati per addurre la verità della religione cattolica, ossia i miracoli<sup>120</sup>. Nel caso di Mersenne, questa attività si concilia con il riconoscimento dell'eguaglianza delle intelligenze, della necessità di applicare un metodo, una via dritta, una 'regola' in riferimento alla quale gli uomini possano esercitare il proprio intelletto nell'indagine conoscitiva della natura: «l'égalité qui est entr'eux [*i.e.* les hommes], la quelle mostre qu'un homme ne peut rien faire que l'autre ne le puisse semblablement. Et puis chacun contient en soy tout ce qui est nécessaire pour philosopher, et pour raisonner de toutes les autres choses»<sup>121</sup>.

L'attività apologetica del Minimo si sviluppa in contrapposizione a due movimenti, entrambi accomunati da una visione atea<sup>122</sup> della realtà: critica del naturalismo, in quanto misconosce il valore dei miracoli assimilandoli ai fenomeni naturali; confutazione della magia e delle visioni ermetiche e cabalistiche che rinvencono ad ogni livello della realtà la presenza di angeli e demoni, e impiegano i numeri per costruire una serie di corrispondenze tra sfere angeliche-celesti-elementari e azioni umane.

La scienza, dunque, assolve la sua funzione di *ancilla theologiae* in una duplice direzione: si propone di rendere intelligibili alcuni fenomeni misteriosi che ricorrono nella religione al fine di convertire i propri interlocutori; al contempo, la distinzione stabilita mediante la scienza tra eventi naturali e soprannaturali concorre a mostrare l'eccezionalità del fenomeno in questione e lo rende irriducibile ad una

---

<sup>119</sup> H. CORNELIUS AGRIPPA, *De occulta philosophia libri tres*, Leiden, E.J. Brill, 1992, libro III, cap. VI, p. 414.

<sup>120</sup> *Quaestiones in Genesisim*, coll. 649-650.

<sup>121</sup> *Questions Inouyes*, p. 83. Il tema ha larga fortuna del XVII secolo e, in particolare, in autori quali Bacon, Descartes, Hobbes, Arnauld, Nicole, Grozio e Pufendorf. Un'accurata analisi è stata condotta in P. ROSSI, *op. loc. cit.*, pp. 71-107.

<sup>122</sup> Impieghiamo il termine 'ateo' nell'accezione attribuitagli da Mersenne nelle *Quaestiones in Genesisim*, accomunando atei, libertini, deisti ed eretici.

semplice spiegazione fisica<sup>123</sup>, garantendo lo scarto ontologico che tende a delimitare l'ambito del miracoloso da quello della matematica pura e applicata<sup>124</sup>.

Mersenne intende svelare anche gli artifici impiegati dai detrattori della religione per ridurre i miracoli a mere opere dell'astuzia umana, quali l'impiego di specchi discusso sia nelle *Quaestiones in Genesim*, sia ne *L'Impiété des Déistes*<sup>125</sup>.

Riferendosi al Vangelo di Giovanni (3, 13: «et nemo ascendit in coelum nisi qui descendit de coelo, filius hominis qui est in coelo») e descrivendo il moto di un raggio luminoso soggetto ai fenomeni di riflessione all'interno di una circonferenza (simbolo del firmamento), il Minimo adotta immagini e termini tratti dalla fisica ottica per descrivere l'ascesa al cielo del corpo dei gloriosi. L'interlocutore indiretto è molto probabilmente Giulio Cesare Vanini che, nel quarto libro del suo *De admirandis naturae deaeque*, aveva fornito una spiegazione dell'apparizione degli angeli ricorrendo ai fenomeni di riflessione degli specchi<sup>126</sup>.

Anche Descartes, in una lettera a Mersenne discute della 'scienza de miracoli', ossia di quella parte della matematica concernente lo studio della propagazione delle luce impiegata con frequenza nelle *niaiseries* dei maghi per poter evocare i demoni e rendere manifesti i loro poteri: «Il y a une partie dans les mathematiques que je nomme la *science des miracles*, parce qu'elle enseigne à se servir si à propos de l'air et de la lumière, qu'on peut faire voir par son moyen toutes les mesme illusions qu'on dit que les magiciens font paroistre par l'ide des demons»<sup>127</sup>.

Lo studio di tale fenomeno è condotto anche da Jean François Nicéron nell'opera *Perspective curieuse* del 1638, presentata dal suo Autore come *Magie artificielle des effets merveilleux de l'optique*<sup>128</sup>. Nicéron definisce la magia artificiale come una pratica in grado di trarre gli effetti più mirabili dall'industriosità umana («celle qui produit les plus admirables effets de l'industrie des hommes»), identificandola in tal modo con l'uso della meccanica propria degli specchi archimedei (impiegati per infuocare le navi nemiche), degli automi di Dedalo, della

---

<sup>123</sup> Il naturalismo confonde il Creatore e la creatura e «fait que ce qui est surnaturel, et miraculeux, vienne des causes naturelles» (*L'Impiété*, vol. I, p. 212). Su tale linea si struttura la sua condanna dell'opera di Girolamo Cardano e, in particolare, dell'oroscopo di Cristo, delle spiegazioni naturali dei fenomeni estatici e dei miracoli. Cfr. *Quaestiones in Genesim*, coll. 967-974; *Les Préludes de l'harmonie universelle*, pp. 526 e ss.

<sup>124</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 1511, 1512, 1710b, 1837.

<sup>125</sup> Ivi, coll. 475-476, 641-646; *L'Impiété*, vol. I, pp. 565-566.

<sup>126</sup> Sulla confutazione mersenniana di Vanini si vedano W.L. HINE, *Mersenne and Vanini*, «Renaissance Quarterly», XXIX, 1976, pp. 52-65; F.P. RAIMONDI, *Vanini et Mersenne*, «Kairos», 12, 1998, pp. 181-253; MASSIMILIANO SAVINI, *Le développement de la méthode cartésienne dans les Provinces-Unies (1643-1665)*, Lecce, Conte Editore, 2004, pp. 89-96.

<sup>127</sup> Lettera 132, CM II, p. 253.

<sup>128</sup> JEAN FRANÇOIS NICÉRON, *Perspective curieuse*, Paris, Veusve F. Langlois, 1652<sup>2</sup>, *Preface*, pp. 5-6.

colomba di legno di Archita, ecc. Assieme a queste invenzioni, frutto dell'astuzia umana, si annovera nella magia artificiale anche la prospettiva, i cui impieghi sono palesati nel terzo libro, dedicato interamente allo studio degli specchi. Nell'*Avant-Propos*<sup>129</sup> Nicéron discute di come alcuni impieghino la catoptrica per creare attorno a sé l'aura del divino e della magia, instillando in coloro che ignorano le cause di tali fenomeni la credenza nel soprannaturale («pour abuser les plus simples»). Al contrario, questi effetti prodigiosi sono frutto dell'artificio e riguardano la composizione materiale dello specchio, la forma e l'angolo che si creano tra superficie riflettente, oggetto riflesso e posizione dell'osservatore. Riguardo all'argomento degli specchi infuocati, non rientrando nella sua analisi della prospettiva, Nicéron rinvia esplicitamente all'*Harmonie Universelle* di Mersenne.

Il Minimo impiega la prospettiva e lo studio sulla natura della luce a fini apologetici, formulando efficaci analogie e confutando l'uso improprio fatto dalla magia di una delle due scienze applicate predilette da Minimo. Il suo *Commentaire manuscrit sur l'Évangile* Mersenne si apre con le *Regulae in explicanda Scriptura sacra ab interpretibus servandae* ove si ribadisce, in modo affine a quanto affermato sin dalle *Quaestiones in Genesim*, l'utilità della scienza per l'esegesi scritturale e l'accordo tra Sacre Scritture e dimostrazioni scientifiche: «Prima regula, quidquid Deus nobis revelavit per Scripturas, aut alijs modis ita debet omnibus veris naturalibus principijs convenire, ut nulli repugnet»<sup>130</sup>. Il tema ricorre, oltre che nel *Commentaire manuscrit sur l'Évangile*<sup>131</sup>, anche nel *Brouillon d'un ouvrage inachevé sur l'optique*<sup>132</sup> nel quale sono impiegate la medesima immagine del cerchio e l'applicazione della velocità della luce al movimento dei corpi beati. Supponendo che il cerchio ABCD comprenda tutto lo spazio dell'universo e che il Sole si trovi nel punto D, inviando da D la sua luce sino a B, questa sarà riflessa in A, da qui in C e così all'infinito in un tempo così breve da poter definire tale trasmissione 'istantanea'.

Vous comprendrez plus aysement cette vitesse par la figure du cercle ABCD,

---

<sup>129</sup> Ivi, libro III, *Avant-Propos*, pp. 147-150: «La Catoptrique ou science des miroirs nous a fait voir des productions si admirables, ou des effets si prodigieux, qu'entre ceux qui l'ont connuë et pratiquée il s'en est trouvé qui par une vaine et ridicule ostentation, ou pour abuser les plus simples, se sont efforcez de passer pour devins, sorciers ou enchanteurs comme ayant le pouvoir, par l'entremise des mauvais esprits, de faire voir tout ce qu'ils vouloient».

<sup>130</sup> MERSENNE, *Commentaire manuscrit sur l'Évangile*, Paris, Bibliothèque Nationale, Lat. 17261, p. 3 (citato in LENOBLE, *op. cit.*, p. 506). *Quaestiones in Genesim, Praefatio ad Lectorem*, pp. 2-3, 11 (nostra numerazione), coll. 1384 e ss. La scienza, per trovare un accordo con le Sacre Scritture, deve procedere solo per dimostrazioni necessarie, condizione non soddisfatta, secondo il Minimo, dalla teoria eliocentrica che rimane perciò allo stato di ipotesi.

<sup>131</sup> *Commentaire manuscrit sur l'Évangile*, pp. 336-337. Sull'affinità di materia e di trattazione tra il *Commentaire* e il *Brouillon* si veda C. BUCCOLINI, *op. cit.*, pp. 101-107.

<sup>132</sup> MERSENNE, *Brouillon d'un ouvrage inachevé sur l'optique*, Paris Bibliothèque Nationale, Ms. françois nouvelles acquisitions 5176, pubblicato in CM XVI, cit., pp. 442-456.

en suposant qu'il soit esgal au plus grand cercle de l'univers et qu'il comprenne tout l'espace créé, de sorte que le diametre DB soit 10000000 fois plus grand que l'espace du pole artique à l'antartique. Il est clair que si le soleil, ou une estoile, ou tel autre luminaire que l'on voudra est imaginé ou mis au point D, il envoyra sa lumiere iusques en B, et que s'il trouve des corps reflexchissans de B en A et d'A en C, et de C en D, et ainsi à l'infini, son rayon fera tout ce chemin DBACD, et un million d'autres semblables en un temps si court et si imperceptible, que nous ne le pourrons mieux signifier que par un instant ou moment.

Et si vous considerez le rayonnement d'un point lumineux en D, ou en B, ou tel autre point de la circonference de ce cercle ou de la surface de ce globe, vous voudrez bien avouer qu'il remplit dans un moment toute la solidité de cet espace, sans qu'on ny puisse trouver aucun point où il ne passe un rayon: de sorte que ce solide d'espace est tout rempli de lumiere.

Il corpo dei beati è caratterizzato da due proprietà comunemente attribuite solo al fenomeno luminoso («ces deux proprietéz du corps bienheureux»), l'elevata velocità e la luminosità. Mersenne attribuisce alla luce uno statuto intermedio tra il corpo e lo spirito, dei quali partecipa la natura, e questo la rende assimilabile ai corpi dei beati<sup>133</sup>. Questi, infatti, possiedono la caratteristica della 'subtilité' attribuita allo spirito – i raggi luminosi non potrebbero passare attraverso un corpo trasparente se fossero anch'essi corporei.

Ne pouvons nous pas concevoir qu'un corps glorieux a la douaire, ou le don d'agilité, par laquelle il peut aller aussi viste que la lumiere? et la clarté ou la lumiere ne peut elle pas aussi luy estre atribuée? que le bienheureux peut tellement menager qu'il fera paroistre ou diminuer sa lumiere quand il luy plaira.

[...] Et si nous supposons qu'il ayt le douaire ou la propriété d'impassibilité, il brisera tous les autres corps non glorieux qu'il rencontrera s'il n'use de l'autre douaire de subtilité, par laquelle il passera à travers de tel autre corps qu'il voudra sans le briser ou le blesser, sans qu'il l'aperçoive.

Riguardo alla *subtilité* propria delle specie incorporee, Mersenne ne discute con Cornier già nel 1626. Prendendo le mosse dalle loro indagini sull'acustica, entrambi ritengono che sia per il senso dell'udito e sia per quello della vista, un raggio sonoro o luminoso non potrebbero passare attraverso il vetro se fossero corporei<sup>134</sup>.

---

<sup>133</sup> Così riporta Lacombe nella sua lettera a Mersenne del 1640: *Lettera 907*, CM X, p. 10.

<sup>134</sup> *Lettera 64*, CM I, p. 489: «si les especes sont spirituelles, il n'est pas difficile de concevoir que'elles puissent passer au travers du voirre; si elles ne le sont point, comme je le croy, la mesme difficulté est pour la veüe que pour l'ouie car il y a pareille difficulté qu'une espece de la chose renfermée passe à vostre veüe que une espece d'un bruit ou d'un son passe à vostre ouie au travers d'un corps».

Mersenne, pur impiegando il termine 'istante', non intende aderire alla concezione cartesiana della velocità istantanea della luce, che sarebbe inconciliabile con la definizione del movimento: i corpi gloriosi e i raggi luminosi si muovono in un istante inteso come brevissimo e impercettibile intervallo di tempo. Nonostante le differenze connesse allo statuto del moto luminoso, anche Descartes propone la medesima estensione dall'ambito fisico a quello metafisico:

pour expliquer les qualitez des corps glorieux, ils [*i.e.* Predicateurs] peuvent dire qu'elles sont semblables à celles de la lumiere, et tascher de faire bien concevoir quelles sont ces qualitez, et comment elles se touvent en elle; sans dire pour cela que les rayons sont des corps, car ce seroit dire une fausseté; et sans vouloir persuader que les corps glorieux ont les qualitez qu'on leur attribuë, par la seule force de la Nature, ce qui seroit faux aussi. Mais il suffit que les rayons soient corporels, c'est à dire que ce soit des proprieté de quelques corps, pour persuader que d'autres semblables proprieté peuvent estre mises, par miracle, dans les corps des Bien-heureux<sup>135</sup>.

Le precisazioni di Descartes chiariscono l'analogia proposta da Mersenne: né i raggi luminosi devono essere considerati come corpi, né il movimento dei beati può essere ricondotto esclusivamente ad un impulso naturale, poiché in tal caso si negherebbe il valore del miracolo a favore di un'interpretazione naturalistica<sup>136</sup>. La similitudine è corretta solo ammettendo che alcune proprietà dei raggi luminosi sono comuni ai corpi dei beati grazie al miracolo. Si verifica dunque un oltrepassamento del livello meramente analogico poiché in entrambi gli ambiti (quello fisico dei raggi luminosi e quello metafisico dei beati) sono presenti proprietà che rimangono invariate anche ontologicamente. Ciò non avviene per le numerose analogie applicate alla Trinità e all'anima umana, come sarà mostrato esaminando l'uso di similitudini appartenenti all'ambito della fisica acustica, meccanica e ottica.

### **I.5.1. La natura e le proprietà della luce**

Nella quarta *Quaestio* delle *Quaestiones in Genesim*, Mersenne confuta la dottrina di Patrizi<sup>137</sup> che attribuiva alla luce uno statuto intermedio tra il corporeo e l'incorporeo. La luce non è una sostanza ma un accidente, solo una *qualitas visibilis*:

---

<sup>135</sup> *Lettera 1591*, CM XV, cit., p. 58.

<sup>136</sup> Per un'analisi della confutazione mersenniana nei confronti di quanti tentino di privare il miracolo di ogni fondamento, riducendolo a comune fenomeno naturale, si veda in particolare LENOBLE, *op. cit.*, pp. 109 e ss.

<sup>137</sup> FRANCESCO PATRIZI, *Nova de Universis philosophia*, Ferrariae, apud Benedictum Mammarellum, 1591, libro I.



«luce vero neque corpus est, neque substantia, neque spiritualis, et incorporea»; «Lux est qualitas visibilis, quae est actus ultimus perspicui informativus»<sup>138</sup>.

Lo statuto intermedio della luce viene invece riconosciuto da studiosi quali Ismael Boulliaud<sup>139</sup> e Kepler, ma non da Descartes. Questi, infatti, trova ridicola l'affermazione esposta da Boulliaud riguardo a «Lux est medium proportionale inter corpoream substantiam et incorpoream», citazione che egli riporta in modo inesatto come «Lux est medium proportionale inter substantia et accidens»<sup>140</sup>.

L'analogia proposta a Mersenne – e sottoscritta indirettamente da Descartes – non riguarda la natura dei corpi e della luce, bensì le proprietà che li accomunano. Dalla lettera del 18 agosto 1640 inviata da Lacombe a Mersenne si ricava una differente posizione del Minimo: «vous soupçonnés quelque mystere en la lumiere, sçavoir qu'elle est comme un milieu entre les corps et les esprits, aussi bien que les corps glorifiés; et qu'elle tient en partie de la nature des corps et en partie de celle des esprits»<sup>141</sup>. Questo mutamento spiega le conseguenze alle quali Mersenne perviene nei due manoscritti presi in esame. Ne *L'Optique et la Catoptrique*, pubblicata postuma a cura di Roberval, Mersenne elenca le varie definizioni della luce, tra le quali compare l'identificazione con l'anima del mondo, la concezione peripatetica, la citazione di Boulliaud, ecc. Il Minimo preferisce non assumere una posizione e dedicare parte del suo studio alla definizione delle proprietà della luce, non alla sua natura, in relazione alla quale rinvia alla lettura di Aristotele, Patrizi, Kepler, de la Chambre, Descartes, Boulliaud e alle sue *Quaestiones in Genesim*. «Chacun suivra ce qui luy plaira davantage, car il suffit que l'on demeure d'accord des proprietés de la lumiere pour entendre l'optique»<sup>142</sup>. Nella proposizione IV del secondo libro, dal titolo *Expliquer la cause de tant de differentes opinions, touchant la nature de la lumiere et de la reflexion*, Mersenne rileva che le spiegazioni relative alla natura della luce sino ad allora formulate sono prive di chiarezza e di principii certi, simili a «belles pensées d'un Philosophe sans yeux», in quanto i sensi sono inabili a cogliere le cause di gran parte dei fenomeni luminosi<sup>143</sup>:

[...] il est vray que nous avons un sens propre pour nous appercevoir qu'il y

---

<sup>138</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 740, 742.

<sup>139</sup> Gassendi scrive a Boulliaud: «vous faites la lumiere une substance moyenne proportionnelle entre les corporelles et incorporelles» (*Lettera 626*, CM VI, p. 309).

<sup>140</sup> *Lettera 662*, CM VII, p. 144; *Lettera 700*, CM VIII, p. 111. Cfr. ISMAEL BOULLIAUD, *De Natura lucis*, Paris, Louis de Heuqueville, 1638, p. 70.

<sup>141</sup> *Lettera 907*, CM X, p. 10.

<sup>142</sup> MERSENNE, *L'Optique et la Catoptrique du Reverend Pere Mersenne Minime*, Paris, Veusve F. Langlois, 1651, libro I, pp. 2-3.

<sup>143</sup> Ivi, libro II, p. 90. Roberval aggiunge il proprio commento al termine della proposizione: la posizione mersenniana scaturisce dallo statuto della fisica e dalla differenza che intercorre tra le nozioni chiare e distinte della Scienza e quelle dell'Opinione, o Scienze miste (ossia ottica, meccanica, astronomia, musica) che richiedono necessariamente il concorso dei sensi. Ivi, p. 92.

a de la lumiere; qu'elle est produite, reflechie, rompuë etc. Mais sa nature, la cause de son existence, de sa production, de sa reflexion, de sa fraction etc. nous est inconnuë: et il y a grande apparence que nous n'avons aucun sens propre pour découvrir une telle cause, non plus que plusieurs autres qui appartiennent à la nature de tout l'univers.

Tale riflessione s'inserisce nella visione mersenniana dell'indagine fisica, di una ricerca segnata spesso dall'impossibilità di pervenire alle cause dei fenomeni osservati, relegata entro i confini dell'esperimento e che garantisce la piena comprensione solo degli eventi naturali che possono essere riprodotti artificialmente dallo scienziato.

Le cinquanta proprietà della luce presentate nelle *Quaestiones in Genesim*<sup>144</sup>, e confermate ne *L'Optique et la Catoptrique*, presentano alcuni aspetti utili alla comprensione dell'analogia con il *corpus gloriosus*. Nella settima proprietà, «*Est invincibilis, et ut Patricius loquitur, indomita; nec enim caligo, quam non dissipet, nec est tant distantia, quin per totam diffundatur, eamque superet*», risiede la possibilità che i corpi dei gloriosi percorrano in un istante la distanza tra cielo e terra e, volendo, tutto lo spazio racchiuso entro la sfera delle Stelle fisse. La decima proprietà si concentra sulla dimensione temporale della propagazione luminosa, fungendo da presupposto della spiegazione analogica dei processi di generazione e spirazione trinitari. L'esame della temporalità dei processi *ad intra* si propone di mostrare come questi, pur essendo colti dalla mente umana in successione, siano invece istantanei, garantendo così la coetenità delle Persone e respingendo come impropria una terminologia che proceda per antecedenti e conseguenti. La luce, così come il fenomeno sonoro, rimane il fenomeno fisico prediletto per consentire agli uomini di avvicinarsi ad una spiegazione – ancorché inevitabilmente inadeguata<sup>145</sup> – dei dogmi religiosi.

Decima lucis proprietas est, ut suos omnes radios in momento diffundat; ubi notandum est id omne lumen producere per unum instans, quod unquam producere valet: in quo mira est lucis in agendo velocitas, si tamen nullum obstaculum adsit; nec certe errabitis, imo verissime loquetur, qui dixerit lucem ingenitam Patrem aeternum simul ad intra, quicquid valet, producere, a quo multum per omnem modum lux nostra corporea dissita est, etenim productiones divinae, quibus se Pater vera lux improducta in Filium velut effundit, et Pater, ac Filius sese Spiritui sancto communicant, momentum omne superant, cum enim instans, temporis sit aliquid, non potest non praecedere moram instantaneam, qui tempus antecedit; sed nimia luce perfusi ne penitus caecitate afficiamur, ex tam alto olympto descendamus<sup>146</sup>.

---

<sup>144</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 737-782.

<sup>145</sup> La trasmissione della luce a cui si riferisce Mersenne impiega un lasso di tempo così breve da risultare impercettibile all'uomo e, in questo senso, è definita istantanea.

<sup>146</sup> Ivi, col. 747.

La confutazione di magia e naturalismo confluisce nei *Préludes de l'Harmonie Universelle* ove il Minimo affronta la questione dal punto di vista del potere etico della musica<sup>147</sup>.

#### I.6. L'EUCLIDE CHRÉTIEN: LA SEMPLICITÀ DIVINA DALL'UNITÀ ARITMETICA ALL'UNISONO DELLA FISICA ACUSTICA

L'*Euclide Chrétien* che Mersenne evoca nell'*Harmonie Universelle* riprende implicitamente la lezione di Postel, autore nel 1579 di un altro 'Euclide cristiano': *Les premiers elements d'Euclide chrstien, pou la raison de la Divine et Ethernelle verité demonstrer*. Quest'opera in versi affronta, anche se non in modo sistematico, la questione dell'unità della Trinità mediante l'analogia con la *trin'unité* della linea retta<sup>148</sup>. L'originalità di Mersenne consiste nello spostare l'ambito della discussione dalle matematiche pure a quelle applicate e, tra queste, alla musica.

Descartes, in una lettera a Mersenne, nega di poter pervenire a comprendere il mistero trinitario mediante la sola luce naturale: «Pour le mystère de la Trinité, je juge, avec Saint Thomas, qu'il est purement de la Foy, et ne se peut connoistre par la lumiere naturelle»<sup>149</sup>. La medesima impostazione interpretativa è condivisa da Mersenne che ribadisce numerose volte, in linea con la posizione tomista, l'impossibilità, per la mente umana, di conoscere l'essenza divina. Dio viene colto nella sua essenza solo dai beati e ogni similitudine alla quale può pervenire l'uomo vale solo per analogia<sup>150</sup>. Sarà possibile comprendere l'essenza trinitaria solo in Paradiso poiché durante la permanenza sulla terra i sensi umani sono inabili a percepire le più alte perfezioni. «[...] qu'en Paradis, ou l'essence Divine sera le parfait object de l'entendement des bien-heureux, et ou les sens jouïront de la

---

<sup>147</sup> Cfr. *infra* cap. IV.

<sup>148</sup> GUILLAUME POSTEL, *Les premiers elements d'Euclide chrstien, pou la raison de la Divine et Ethernelle verité demonstrer*, Paris, Martin le Jeune, 1579, p. 12: «Or comme par vray traict de demonstration / Dieu trine et un se voit, par diffinition / Trinune de la droicte et lineaire essence / Aussi il faut il qu'en Dieu la trinune presence / En la simple unite dens ce grand monde ceux / Nous monstre qu'outre luy, y ha des causes deux». Il silenzio mersenniano riguardo a Postel è probabilmente dovuto alla messa all'indice de *L'Unique Moyen de l'accord des Protestants et des catholiques* (Lyon, 1562).

<sup>149</sup> Lettera 956, CM X, p. 359.

<sup>150</sup> TOMMASO D'AQUINO, *Super Boetium de Trinitate*, qu. I, art. 2: «[...] non potest ipsum Deum cognoscere in hoc statu per formam que est essentia sua, set sic cognoscetur in patria a beatis. Similitudo etiam quecumque impressa ab ipso in intellectum humanum non sufficeret ad hoc quod faceret eius essentiam cognosci, cum in infinitum excedat quamlibet formam creatam, ratione cuius intellectui per formas creatas peruius esse non potest Deus, ut Agustinus dicit».

perfection de leurs objects»<sup>151</sup>. In Descartes e Mersenne è presente una ben definita distinzione tra indagine filosofica, verità di fede inaccessibili alla comprensione umana (Trinità, Incarnazione) e verità riguardanti Dio dimostrabili anche attraverso l'esercizio della ragione (esistenza di Dio e immortalità dell'anima).

Il ruolo assunto da Mersenne nel panorama degli studiosi a lui contemporanei e la differenziazione dell'ambito teologico da quello razionale e sono tratteggiati nelle *Notae in programma quoddam* del 1648. Rispondendo alla quarta obiezione mossagli da Regius, Descartes distingue tre generi di questioni. Le prime vertono su cose credute solo per fede, quali l'Incarnazione e la Trinità; le seconde, pur appartenendo all'ambito teologico, possono essere investigate anche mediante la sola ragione naturale; le terze, che includono questioni di geometria, aritmetica, fisica, chimica, non si estendono alle questioni religiose.

tria genera quaestionum esse hic distinguenda: quaedam enim sola fide creduntur, quales sunt de mysterio Incarnationis, de Trinitate, et similibus; aliae vero, quamvis ad fidem pertineant, ratione tamen naturali quaeri etiam possunt, inter quas Dei existentia et humanae animae a corpore distinctio solent ab Orthodoxis Theologis recenseri; ac denique aliae sunt, quae nullo modo ad fidem, sed ad solum ratiocinium humanum spectant, ut de quadratura circuli, de auro arte Chymica faciendo, et similibus<sup>152</sup>.

Le parole di Descartes descrivono l'atteggiamento di quei teologi, tra i quali domina implicitamente la figura di Mersenne, che desiderano rendere manifesto il perfetto accordo tra i misteri divini e la luce naturale e che spingono i filosofi a cercare di dimostrare matematicamente l'esistenza di Dio e l'immortalità dell'anima. Il riferimento è palesemente autobiografico e si riferisce al contesto nel quale sorgono le seconde risposte delle *Meditationes de Prima Philosophia*. Il ritratto del 'Teologo ortodosso' si attaglia alla personalità di Mersenne, organizzatore e principale autore delle obiezioni alle *Meditazioni*: egli si cimenta in prima persona nel tentativo di fornire spiegazioni razionali dei dogmi cattolici ma preferisce rivolgersi a Descartes e a Crusius per ottenere dimostrazioni apodittiche su Dio e sull'anima. Rispetto a Descartes, Mersenne amplia l'ambito d'investigazione della ragione umana – pur non celandone la costitutiva inadeguatezza di fronte agli imperscrutabili disegni divini – non relegandola solo alle dimostrazioni dell'esistenza di Dio e dell'immortalità dell'anima ma estendendola alle possibili *rationes* seguite da Dio per salvare o condannare gli uomini, all'ordine stabilito nella creazione dell'universo, al libero arbitrio.

---

<sup>151</sup> *Questions Théologiques*, p. 398. Riguardo all'armonia emessa dai pianeti, Mersenne ritiene che la possibilità di udire tale concerto è riservata agli abitanti del Paradiso: «[...] cette science est réservée aux bien-heureux, qui n'ont pas besoin des sens pour cognoistre la nature des choses, et la proportion de leurs mouvements, dont la vitesse, et les nombres sont trop grands ou trop petits pour tomber sous nos sens» (ivi, p. 407).

<sup>152</sup> DESCARTES, *Notae in programma quoddam*, AT VIII, p. 353.

Mersenne, infatti, tenta di pervenire a 'prove' matematiche in ambito teologico impiegando numerose analogie, le quali presentano, all'interno della sua vasta produzione, una significativa evoluzione.

Nell'*Harmonie Universelle*, in un paragrafo dal titolo *Essay des Moralitez tirees de la pure Mathematique*, il Minimo affronta il tema dell'uguaglianza delle tre persone divine mediante le proposizioni di un *Euclide Chrétien*: «[...] les choses qui sont esgales à une mesme sont esgales entr'elles; ce qui sert aux Theologiens pour prouver l'esgalité des trois personnes divines, dont chacune est esgale, ou plustost mesme chose avec Dieu»<sup>153</sup>. La preoccupazione trinitaria si ripresenterà ancora, all'inizio degli anni quaranta, nell'intento di confutare il *De uno Deo pater* di Johann Crell<sup>154</sup>. Mersenne cita a più riprese la *Theologica dogmatica* di Denis Petau – in particolare la parte riguardante la trattazione della Trinità e la critica alla dottrina di Crell<sup>155</sup> – ed evoca un'altra opera di confutazione delle posizioni di Crell incentrata sul tentativo di dimostrare, con proposizioni chiare quanto quelle di Euclide, l'esistenza di Dio, il suo essere infinito, uno e trino, e l'immortalità e libertà dell'anima<sup>156</sup>. Conferma inoltre il crescente interesse mostrato da Mersenne riguardo a trattazioni scientifiche di argomenti teologici e morali – cge, pur essendo presente sin dai suoi primi scritti, si acuisce con il sorgere dell'esigenza di confutare posizioni gianseniste e sociniane – l'attenzione riservata alle opere di scienziati contemporanei dediti a questioni religiose non solo in Francia ma anche in altre nazioni europee<sup>157</sup>.

Ricollegandoci a quanto addotto in precedenza riguardo alla conversione degli atei mediante una trattazione scientifica di argomenti religiosi, un altro passo dell'*Harmonie Universelle* si concentra sull'importanza della matematica nel processo di avvicinamento dell'uomo ai misteri divini: «Si l'on vouloit faire un Euclide Chrestien, on pourroit commencer par sa premiere definition, qui pose que le point est ce qui n'a nulle partie, et dire qu'elle convient mieux à Dieu qu'à nulle autre chose»<sup>158</sup>.

---

<sup>153</sup> *Harmonie Universelle Des instrumens de percussion*, vol. III, p. 79.

<sup>154</sup> JOHANN CRELL, *De uno Deo patre libri duo*, 1630, edito in appendice a JOHANN VOLKEL, *De vera religione libri quinque quibus praefixus est J. Crelli liber de Deo et ejus attributis*, Racoviae, Sternacii, 1630.

<sup>155</sup> DENIS PETEAU, *Dogmata Theologica*, 4 voll., Paris, Cramoisy 1644-1650, voll. I (*De Deo uno Deique proprietatibus*) e II (*De Sanctissima Trinitate*). *Lettere* 932, 1026, 1040, CM X, pp. 201, 720, 773. *Lettera* 1100, CM XI, p. 162. *Lettere* 1171, 1230, CM XII, pp. 94-364. *Lettera* 1270, CM XIII, p. 122.

<sup>156</sup> *Lettere* 1095, 1118, CM XI, pp. 148-149, 235-236. I curatori della *Correspondance* hanno ipotizzato che l'autore di tale opera possa essere La Place.

<sup>157</sup> Cfr. *Lettere* 1332, 1333, CM XIII, pp. 313-314, 315. *Lettera* 1127, CM XI, p. 269.

<sup>158</sup> *Harmonie Universelle, Des instrumens de percussion*, vol. III, cit., p. 78.

### I.6.1. Analogie matematiche

L'estensione del discorso geometrico, astronomico e musicale al piano divino risente in larga parte dell'influenza dell'astronomo tedesco Johannes Kepler e del *De docta ignorantia* di Nicola Cusano<sup>159</sup>. Infatti, nelle *Quaestiones in Genesim* Mersenne, all'interno di un discorso incentrato sulla possibilità di parlare di Dio utilizzando delle similitudini, cita l'opera cusana proprio in riferimento all'analogia tra Dio e il centro del cerchio<sup>160</sup>, successivamente ripresa in altre opere quali *L'Impiété des Déistes* e *La Vérité des Sciences*. Oltre dieci anni dopo, nell'*Harmonie Universelle*, egli affronta nuovamente questo tema<sup>161</sup>: recuperando l'immagine cusana dell'universo uni-trino e le similitudini geometriche, rileva che il movimento divino, o meglio il processo di generazione del Figlio e dello Spirito Santo dal Padre, è simile al legame che intercorre tra punto, linea e superficie.

L'on peut premierement monstrier l'excellence des petites choses, [... du] point Mathematique, lequel est le minime de la Geometrie [...] qu'il engendre tout, puisque son flus engendre la ligne, et par la ligne le plan, et puis le corps par le mouvement de la surface, comme Dieu engendre son Fils par l'action de l'entendement. [...] Le Pere avec le Fils produisent le Sainct Esprit, comme le point avec la ligne produisent la surface, de sorte que l'apparition du Sainct Esprit peut estre conceuë comme la surface de la Divinité; et tous les trois produisent le monde, comme le point, la ligne et la surface engendent le corps par leurs trois mouvemens<sup>162</sup>.

Nella maggior parte dei casi, Mersenne rimane fedele all'immagine proposta da Cusano del procedere della linea dal movimento del punto e della superficie piana da quello congiunto della linea e del punto. A livello teologico, tale successione si conforma alla posizione della Chiesa sulla questione del *Filioque*<sup>163</sup>, denotando il

---

<sup>159</sup> Cfr. N. FABBRI, *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne*, cit., pp. 54-56, 121-126, 146-149.

<sup>160</sup> *Quaestiones in Genesim*, col. 57. Cfr. NICOLÒ CUSANO, *Complementum theologicum*, in *In Nicolai Cusae Cardinalis Opera*, rist. anastatica, vol. II, Frankfurt, Unveränderter Nachdruck Minerva, 1962, cap. VI, fol. XCIV<sup>v</sup>: «Et attende/ quomodo centrum/ est principium paternum: quod in respectu ad creaturas/ potest dici entitas. Et quomodo linea: est ut principium de principio/ et ita aequalitas. Principium enim a principio summam tenet principii a quo est aequalitatem. Et circumferentia: ut unio/ seu nexus».

<sup>161</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, vol. II, p. 33: «[...] Dieu [est comme un] port assuré, où une infinité de raisons se rencontrent dans leur eminence, et dans leur centre, comme tous les points de la circonférence se vont unir au centre du cercle par le moyen d'une infinité de lignes».

<sup>162</sup> Ivi, *De l'utilité de l'Harmonie*, vol. III, p. 16.

<sup>163</sup> Cfr. A. PALMIERI, *Filioque*, in *Dictionnaire Théologique Catholique*, V, 2, Paris 1913, coll. 2309-2343.

procedere del Figlio dal Padre e la spirazione dello Spirito Santo non solo dalla prima Persona ma anche dalla seconda.

Il riconoscimento dell'antiorità di ragione della generazione rispetto alla spirazione<sup>164</sup> compare anche in altre analogie afferenti all'ambito musicale. In quella che viene definita 'musica interiore' (poiché generata dal movimento interno all'essenza divina e non concernente il rapporto con la creazione), Mersenne attribuisce ad ogni persona un particolare genere musicale: Dio Padre corrisponde al genere diatonico, in quanto principio generatore delle altre due Persone; il Figlio al cromatico, simbolo di uguaglianza, bellezza e saggezza; lo Spirito Santo, infine, al genere enarmonico poiché procede dall'unione di Padre e Figlio<sup>165</sup>. Il Minimo, inoltre, congiunge il piano musicale a quello geometrico, proponendo una corrispondenza fra i tre generi musicali e gli altrettanti elementi geometrici simboleggianti la Trinità, ossia il punto, la superficie della circonferenza e lo spazio incluso tra questa e il centro: «Le Diatonic est comme le point [...]. Le Chromatic est semblable à la surface [...] et l'Enarmonic est semblable au corps»<sup>166</sup>.

Oltre alle numerose similitudini proposte con il punto geometrico e l'unità aritmetica, Mersenne, riferendosi in particolare alle caratteristiche di semplicità e uguaglianza, stabilisce l'analogia tra l'unisono musicale<sup>167</sup> e Dio Padre: l'*Unisson* è causa esemplare e origine alla quale tendono tutte le consonanze, proprio come Dio è detto 'essere', 'buono' e 'bello' nonostante possieda tali attributi in modo infinitamente più perfetto di come l'uomo riesca ad intenderli. Coloro che prediligono la varietà insita nelle altre consonanze musicali vengono paragonati agli uomini della caverna platonica che, incapaci di sopportare la vista della luce solare, preferiscono perdersi nelle vane speculazioni sulla realtà contingente invece di tentare di innalzarsi verso le verità eterne. Considerando poi l'unisono come intervallo, Mersenne rileva che tale consonanza rappresenta anche il rapporto intercorrente fra le Persone della Trinità:

L'Unisson represente en quelque maniere la nature divine, d'autant que c'est d'elle dont il faut tirer la raison pourquoy les trois personnes sont une mesme chose avec l'essence de Dieu, sans laquelle elles seroient entierement distinctes, et

---

<sup>164</sup> Malgrado in Dio tutto sia simultaneità e sia dunque improprio riferirci alle relazioni interne all'essenza divina in termini di 'successione', è ammesso parlare di 'antiorità' o 'posterità' di ragione data l'inadeguatezza insita nell'intelletto umano che lo rende incapace di comprendere il rapporto trinitario. Sulla controversa questione del *Filioque* e sull'antiorità e posterità delle relazioni divine nel pensiero di Tommaso d'Aquino e nella conseguente critica di Egidio Romano, cfr. CONCETTA LUNA, *Essenza divina e relazioni trinitarie nella critica di Egidio Romano a Tommaso d'Aquino*, «Medioevo», XIV, 1988, pp. 3-69.

<sup>165</sup> *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro I, th. XIII, pp. 60-61.

<sup>166</sup> Ivi, th. XXX, p. 296.

<sup>167</sup> Si definisce unisono la proporzione 1:1 nella quale si trovano due o più suoni della medesima altezza eseguiti simultaneamente.

n'auroient nulle unité; comme les intervalles de la Musique ne s'uniroient nullement, et demeureroient toujours distincts, s'ils ne participoient aux influences que l'Unisson envoie à toutes les Consonances, et mesme aux Dissonances, comme le Soleil envoie les siennes sur tous les corps<sup>168</sup>.

La scelta di impiegare l'unisono come simbolo della perfetta uguaglianza, pur nella pluralità di voci, viene colta nella sua completezza tenendo presente la problematicità insita nel ruolo attribuitogli dalla trattatistica musicale contemporanea e dai dibattiti concernenti la sua più o meno plausibile classificazione tra gli intervalli consonanti. Se l'intervallo musicale, per essere tale, dovesse essere costituito da due o più suoni di differente altezza, l'unisono non potrebbe rientrare in tale definizione. Mersenne, ritenendo invece che la definizione più appropriata di intervallo sia quella basata sul numero di suoni emessi, indipendentemente dalla loro altezza, annovera tra le consonanze musicali perfette l'unisono.

Egli ammette che anche nel caso dell'analogia musicale non sia possibile esaurire la conoscenza del Creatore: il rapporto tra Dio e le creature si differenzia da quello tra l'unisono e le consonanze per il fatto che l'unisono non è principio dei rapporti armonici.

D'où il s'ensuit que la reason d'egalité et l'Unisson ne font pas les principes de l'inegalité et des Consonances à proprement parler, mais seurlement que l'Unisson qui vient de l'egalité des battemens, ou des mouvemens d'air qui frappent l'oüye, est plus simple et plus aisé à concevoir que les autres Consonances; et qu'il n'est pas possible de considerer les raisons d'inegalité si l'on ne suppose celle de l'egalité, parce que s'il n'y avait point d'egalité il n'y aurait point d'inegalité, quoy que l'egalité puisse estre sans l'inegalité, comme le createur ou la puissance de créer peut estre sans les creatures, ou sans l'action de créer<sup>169</sup>.

Per instaurare un corretto parallelismo tra musica e geometria, l'unisono avrebbe dovuto essere paragonato non al punto bensì alla linea, e il singolo suono all'unità e al punto, dato che tale intervallo implica sempre la presenza di almeno due suoni. Mersenne effettua allora un ulteriore passaggio affermando che l'unisono perfetto (generato da voci o strumenti con il medesimo timbro) non può essere distinto dal singolo suono in quanto le voci coincidono non solo in tutti i loro battimenti ma anche nelle qualità timbriche<sup>170</sup>: l'uguaglianza è ottenuta così sia sul piano quantitativo sia su quello qualitativo. Nelle pagine seguenti, il Minimo, riproponendo il parallelismo musica-geometria, paragona il rapporto di dipendenza

---

<sup>168</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, vol. II, p. 38. Ivi, p. 14: «[...] l'Unisson [...] represente le sejour des Bien-heureux, et la parfaite union des trois personnes divines qui sont à l'Unisson d'une parfaite egalité».

<sup>169</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, vol. II, p. 33.

<sup>170</sup> Ivi, p. 13: «[...] il n'est pas possible de discerner l'Unisson d'avec le simple son lors qu'il est parfait, c'est à dire quand les voix qui font l'Unisson sont parfaitement egales».



delle consonanze dall'unisono con quello tra la linea e il punto, i numeri e l'unità, le creature e Dio: «Or les Consonances dependent de l'Unisson, comme les lignes du point, les nombres de l'unité, et les creatures de Dieu»<sup>171</sup>.

Dio non si esaurisce però in questa analogia poiché persiste uno scarto ontologico insuperabile tra il 'tres-un' e 'tres-simple' divino e l'unità e la semplicità proprie delle scienze matematiche<sup>172</sup>.

L'unisono, simbolo di «la vertu et les thresors de la divinité, et qu'il est semblable aux premieres maximes de la morale que saint Augustin appelle les regles et la lumiere des vertus»<sup>173</sup> è paragonabile all'amore divino: come la bontà e l'eccellenza delle virtù provengono dall'amore, così le consonanze traggono la loro piacevolezza dall'unisono. In tutte le sue opere Mersenne rileva che, nonostante le similitudini, sussiste una differenza qualitativa incolmabile tra Dio, l'unità, l'unisono, il punto e l'uguaglianza, poiché «Dieu est encore plus immuable et plus immobile que l'unité ou l'égalité»<sup>174</sup>. Anche in questo caso egli rileva come l'intervallo dell'unisono rappresenti analogicamente («en quelque maniere») alcuni aspetti della natura divina e non corrisponda ontologicamente essa.

### 1.6.2. Trinità e unisono

L'analisi dell'unisono e lo studio delle sue possibilità di applicazione al dibattito teologico concernente la semplicità trinitaria si sviluppano a partire dagli studi di Mersenne sull'unità aritmetica, sorti all'interno del dibattito tradizionale.

L'uno era sempre stato inteso come entità indivisibile, limite invalicabile privo di antecedenti; non essendo annoverabile tra i numeri è, diversamente da essi, denominato parimpari, ossia al contempo pari e dispari. Ne deriva una differente concezione dei numeri frazionari, inesistenti per il pensiero greco poiché avrebbero suddiviso l'unità, privandola in tal modo di una delle sue caratteristiche ontologiche ed epistemologiche: i rapporti numerici sono presentati come *logoi*, ossia rapporti tra numeri mai minori di uno, schemi proporzionali.

L'impiego dell'unità aritmetica, geometrica e musicale con funzione apologetica risale alle *Quaestiones in Genesim* ma si sviluppa principalmente ne *La*

---

<sup>171</sup> Ivi, p. 15.

<sup>172</sup> Ivi, p. 33: «[...] Dieu] est à plus iuste titre la source et la fin de tous les estres differens, que la raison d'égalité ou l'Unisson ne l'est des raisons d'inegalité ou des Consonances».

<sup>173</sup> Ivi, pp. 29-30: «L'on peut dire que toute la Musique n'est quasi autre chose que l'Unisson, comme les vertus ne sont autre chose que l'amour, et consequemment que l'amour et l'Unisson sont semblables; car, si les Consonances ont quelque chose de bon et d'agreable, elles le prennent de l'Unisson, comme toutes les vertus tiennent leur bonté et leur excellence de l'amour».

<sup>174</sup> Ivi, p. 31.

*Vérité des Sciences*, ove Mersenne affronta la questione concernente l'annoverabilità dell'unità tra i numeri con l'intento implicito di chiarire le dieci analogie tra l'unità e l'atto divino stabilite l'anno precedente nel primo volume de *L'Impiété des Déistes*. Le analogie presentate nelle *Quaestiones in Genesim* sono quelle riproposte l'anno seguente: la terza, «unitas est immutabilis [...] cum in eo [Deo] nulla sit vicissitudo, nulla compositio, nulla multiplicatio» corrisponde alla quarta de *L'Impiété*; la quinta «nihil unitate prius, aut posterius» alla decima; la sesta «praeter unitatem nihil est, et quaecunque sunt» alla quinta; la quarta è particolarmente importante, «nulla unitas est maior, aut minor alia, nec enim habet partes extensionis, aut intensionis, quapropter eam vocarunt concordiam, pietatem, et amicitiam, quam Martianus cupidinem appellat; ab omnibus siquidem se quaeri postulat: nunquid Deus optimus est totius pacis, et concordiae parens, et unicum principium?».

Nella sesta *Quaestio*<sup>175</sup> Mersenne enuncia la definizione di unità proposta da Euclide (I, 7) e l'undicesima prosa del terzo libro del *De consolatione philosophiae* di Boezio. In conclusione della *Quaestio* il Minimo cita un lungo passo tratto dal *De ordine* di Agostino (libro II, §18) consistente nell'elenco dei vari generi di unità che scaturiscono anche dall'amore, dall'amicizia, dalla comunanza di intenti, dall'appartenenza ad un medesimo contesto e dalla condivisione di una stessa realtà, temi determinanti per la successiva lettura mersenniana della concordia.

Sempre prendendo le mosse da una citazione agostiniana concernente l'utilità delle matematiche anche in ambito teologico, Claude Breadeau condivide con Mersenne le sue riflessioni sul rapporto tra Dio e l'unità<sup>176</sup>:

Je considere l'unité par laquelle toutes les choses qui sont, sont dites unes, et le point qui n'a point de parties ores qu'il termine les lignes. En quoy faisant je contemple une image de Dieu, qui est seul la vraye unité, auteur de toutes unitez, et le seul point sans partie, mais qui en son unité et individualité contient tout et remplit tout, et passe par delà le tout infiniment sans mesure. Et voilà en brev comme je suis de vostre advis.

Nel secondo capitolo del libro II de *La Vérité des Sciences*, Mersenne affronta la discussione circa l'annoverabilità dell'unità tra i numeri, riportando la posizione di Teone di Smirne e adottando implicitamente<sup>177</sup> quella dell'*Arithmétique* di Simon Stevin. Quest'ultimo, affrontando l'argomento «Que l'unité est nombre», definisce l'unità come numero («l'unité est nombre par lequel la quantité d'une chose expliquée est dict un»), e non solo come principio dei numeri, mediante la

---

<sup>175</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 795 e ss.

<sup>176</sup> *Lettera 50*, CM I, pp. 391-392.

<sup>177</sup> Se in questo passo Mersenne non cita la sua fonte, il nome di Stevin ricorre in altre pagine de *La Vérité des Sciences* riguardanti la meccanica e nei *Mechanicorum Libri* della *Synopsis mathematica*, le cui trattazioni dell'idrostatica sono in larga parte debitorie delle opere dello studioso tedesco. Cfr. *La Vérité*, libro II, cap. I, pp. 231-232; MERSENNE, *Synopsis mathematica*, Paris, Stephani, 1626, libri II e III, pp. 136 e ss.

formulazione di due sillogismi<sup>178</sup> e rilevando le differenze con il punto geometrico: in primo luogo, due unità formano un numero mentre la linea scaturisce dal movimento di un punto e non dalla somma di due punti; in secondo luogo, l'unità è divisibile in parti con i numeri frazionari mentre il punto è indivisibile<sup>179</sup>.

La discussione mersenniana, originariamente circoscritta all'ambito aritmetico, si estende, in forma polemica, in due direzioni: scetticismo ed ermetismo. L'interlocutore scettico confuta la certezza dell'aritmetica mediante un duplice procedimento teso a mostrare i dubbi circa lo statuto dell'unità. Assimilata al punto geometrico, l'unità non può che essere considerata come privazione di moltitudine (il punto lo è della linea) e dunque l'aritmetica sarebbe fondata su una negazione, ossia sul nulla. Se, invece, l'unità fosse qualcosa, dovrebbe essere un numero, ma ciò non corrisponderebbe alla definizione VII del secondo libro degli *Elementi* euclidei («le nombre est une multitude composée de plusieurs unitez»), le cui proposizioni sono ritenute da Mersenne certissime. «De quelque costé que vous vous torniez, il faut avouër que l'Arithmetique est fort incertaine, à laquelle neantmoins vous avienz recours comme à une verité tres-certaine, et inesbranlable»<sup>180</sup>.

Mersenne affronta anche la posizione assunta al riguardo da ermetici, alchimisti e cabalisti. Oltrepassando il piano della matematica, il respingere l'identificazione dell'unità con il numero è proprio di coloro che impiegano i *numeri numerantes* e attribuiscono all'unità ogni genere di perfezione, innalzandola a principale rappresentazione sensibile della divinità<sup>181</sup>:

ce ne n'est pas qu'ils veuillent rien dire contre ce que nous avons apporté d'Euclide, mais seulement pour eslever l'unité par dessus toute sorte de nombre, d'autant qu'elle est le hieroglife, et la representation de la divnité, et de toute sorte de perfection [...]: ce qui leur à peut estre fait dire que l'unité n'estoit pas nombre

---

<sup>178</sup> SIMON STEVIN, *L'Arithmétique*, in *Les œuvres mathématiques...*, le tout reveu, corrigé, et augmenté, par Albert Girard, vol. I, Leida, Elzevier, 1634, libro I, parte I *De definitions de l'Arithmetiques et des nombres Arithmetiques*, p. 1: «l'ont dict vulgairement que l'Unité ne soit point nombre, mains seulement son principe, ou commencement, et tel en nombre comme le poinct en la ligne; ce que nous nions, et en pouvons argumenter en ceste sorte: *La partie est de mesme matiere qu'est son entier, Unité est partie de multitude d'unitez, Ergo l'unité est de mesme matiere qu'est la multitude d'unitez; Mais la matiere de multitude d'unitez est nombres, Doncques la matiere d'unité est nombres*». Propone un secondo sillogismo: «*Si du nombre donné l'on ne soubstrait nul nombre, le nombre donné demeure, Soit trois le nombre donné, et du mesme soubstrayons un, qui n'est point nombre comme tu veux. Doncques le nombre donné demeure, c'est à dire qu'il y réstera encore trois, ce qui est absurd*».

<sup>179</sup> Ivi, p. 2: «l'unité est divisible en parties [...] le poinct est indivisible». Stevin propone una similitudine tra il punto e lo zero: entrambi sono indivisibili; come il punto sta alla linea, così lo zero ai numeri, pur non essendo esso un numero; inoltre, dalla somma dei punti e degli zeri non scaturisce né una linea né un numero.

<sup>180</sup> *La Vérité*, libro II, cap. II, p. 255.

<sup>181</sup> Ivi, p. 261.

simplement, mais quelque chose de plus parfait, et de plus relevé.

Francesco Patrizi e Robert Fludd sono qui i principali esponenti di una metafisica della luce che identifica Dio, luce e unità e che compone, mediante un'immaginazione sregolata, gli esseri di parti di luce<sup>182</sup>. Il Minimo rivela così anche le importanti implicazioni che il dibattito sull'unità assume nella confutazione di pratiche magiche e cabalistiche, in quanto riconosce in esse un uso empio delle matematiche.

Dalla divisibilità dell'unità consegue invece la sua identificazione con il numero: diversamente dalla teoria greca dei *logoi*, le frazioni 1/2 1/3, 1/4 denominate *nombres rompus*, scaturiscono dalla suddivisione dell'unità e dalla possibilità di sottrarre all'infinito le sue parti<sup>183</sup>.

Nel quarto capitolo<sup>184</sup>, Mersenne dedica il primo teorema alla discussione della definizione euclidea *L'unité est une forme par laquelle chaque estre particulier est dit un*, già esposta nelle *Quaestiones in Genesim*, e cita le dodici specie di unità elencate da Boezio nel trattato *De unitate et uno*<sup>185</sup>. Tra queste rivestono un particolare interesse per la nostra ricerca la prima, relativa all'unità *tres-simple* dell'essenza divina («1. nous disons que ce qui est tres-simple en essence, est un, mais il ni à que Dieu à qui cete unité appartient») e l'ultima, sulla quale torneremo, concernente il tema della concordia.

Nelle *Quaestiones in Genesim* l'unità è definita in più luoghi quale fondamento dell'armonia e degli elementi della realtà<sup>186</sup>. Nella *Quaestio 57* dedica due paragrafi<sup>187</sup> all'unisono ritenendolo preferibile alle consonanze e superiore ad esse come lo è l'uguaglianza rispetto alla disuguaglianza. L'unisono non viene ancora annoverato tra le consonanze, come confermano le seguenti parole di Mersenne: «Prima, eaque perfectissima consonantia vocatur diapason, seu octava, vel aequisonantia». Mersenne ripropone così la tradizione consolidata che definiva il 'suono unisono' come due suoni eseguiti all'unisono e per questo non distinguibili dal

---

<sup>182</sup> Ivi, cap. IV, p. 281: «Vous pouvez voir François Patrice dans sa nouvelle Philosophie de la lumiere, de laquelle, et par laquelle il veut que toutes les creatures soient composées; ce que Robert Fludd s'est efforcé de démontrer par plusieurs figures, afin de nous faire voir les imaginations de son esprit, et la cognoissance qu'il a pensé avoir de la cabale».

<sup>183</sup> Già Stevin parla dei 'nombres rompus' come parti dell'unità: STEVIN, *op. cit.*, p. 4.

<sup>184</sup> *La Vérité*, libro II, cap. IV, pp. 280 e ss.

<sup>185</sup> Ivi, pp. 281-282. Cfr. ANICIO MANLIO SEVERINO BOEZIO, *De unitate et uno*, in *Hec sunt opera Boetii que in hoc volumine continentur*, Venezia, Gregorium de Gregoriis, 1499, foll. 199<sup>r</sup> e ss.

<sup>186</sup> *Quaestiones in Genesim*, col. 77: «Unitas est fundamentum harmoniae». Cfr. ivi, coll. 47-49.

<sup>187</sup> Ivi, coll. 1543-1544.

singolo suono<sup>188</sup>. Nelle *Dimostrazioni armoniche* e nei *Sopplimenti musicali*, Zarlino aveva dedicato una diffusa trattazione alla similitudine tra il punto geometrico, l'unità e il 'suono unisono'. L'unità è, secondo il teorico veneziano e in conformità all'interpretazione tradizionale, il principio dei numeri come il punto lo è della linea e il suono dell'intervallo, sia esso consonante o dissonante, ossia principio d'uguaglianza o d'ineguaglianza. Questa definizione scaturisce dall'immagine geometrica in base alla quale come dal movimento del punto, di per sé indivisibile e privo di dimensioni, scaturisce la linea, così dal singolo suono o dall'unisono si origina l'intervallo mediante il movimento di uno dei due termini dell'intervallo: «si come quando tal punto si muove, si viene à far la Linea: così anco mosso il Suono unisono verso il grave, ovvero verso l'acuto si fa l'Intervallo: il quale in larghezza è divisibile»<sup>189</sup>.

Mersenne, pur stabilendo una generale equivalenza, su questo punto, tra la scienza dei suoni e le due matematiche pure, rifiuta di considerare l'unisono quale principio delle consonanze e fissa una serie di sottili distinzioni che gli permettono di definire una più precisa analogia della Trinità. Nell'*Harmonie Universelle* si perde il rapporto, che sussisteva nella visione tradizionale, tra la molteplicità dei numeri e l'unità intesa come *arché*: l'unità intelligibile, il punto e l'unisono non sono principii poiché dalla loro somma non scaturiscono né i numeri (la somma di due unità intellettuali – non materiali – rimane sempre un'unità), né le grandezze (la linea è generata dal movimento di un punto e non dalla loro somma), né gli intervalli (il numero dei battimenti deve essere differente, non risulta dalla somma di battimenti identici)<sup>190</sup>.

---

<sup>188</sup> G. ZARLINO, *Sopplimenti musicali, nei quali si dichiarano molte cose contenute nei due primi volumi delle Istituzioni et Dimostrazioni; per essere state mal'intese da molti, e si risponde insieme alle loro calunnie*, Venezia, Francesco de' Franceschi senese, 1588, rag. II, def. VI, p. 75. Non definisce l'unisono consonanza poiché «consonanza propriamente detta è mistura, ò compositione di suono grave et acuto: la quale soavemente et uniformemente viene all'Udito» (ivi, def. I, p. 71).

<sup>189</sup> Ivi, rag. I, def. I, p. 20. Cfr. G. ZARLINO, *Dimostrazioni armoniche, nelle quali realmente si trattano le cose della musica, e si risolvono molti dubbii d'importanza*, Venezia, Francesco de' Franceschi senese, 1571, libro II, capp. III, VI, XVI, pp. 48, 56-57, 76.

<sup>190</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, pp. 30-33. «L'egalité est si sterile qu'elle ne peut engendrer nulle autre raison»; «La raison d'egalité et l'Unisson ne sont pas les principes de l'inegalité et des Consonances à proprement parler, mais seulement que l'Unisson qui vient de l'egalité des battemens, ou des mouvemens d'air qui frappe l'oüye, est plus simple et plus aisé a concevoir que les autres Consonances; et il n'est pas possible de considerer les raisons d'inegalité si l'on ne suppose celle de l'egalité, parce que s'il n'y avoit point d'egalité il n'y auroit point d'inegalité, quoy que l'egalité puisse estre sans l'inegalité» (ivi, pp. 32-33). Possono essere definiti principii, anche se impropriamente, considerando che l'unità è antecedente rispetto all'uguaglianza e questa alla disuguaglianza. «Et parce que ces raisons precedent toutes les autres, et qu'elles sont la source et l'origine de tous les estres possible, l'on peut dire que la raison de l'egalité divine est le principe de toutes les raisons multiples» (ivi, p. 31).

Tra i contemporanei l'unisono non viene considerato una consonanza. Beeckman, ad esempio, discutendo della perfezione delle consonanze, non annovera l'unisono<sup>191</sup>. Descartes, nel *Compendium*, ritiene che il rapporto tra unisono e consonanze sia uguale a quello intercorrente tra unità e numeri: «Advertendum est, primo, unisonum non esse consonantiam, quia in illo nulla est differentia sonorum in acuto et gravi; sed illum se habere ad consonantias, ut unitas ad numeros»<sup>192</sup>. Il rapporto numerico che esprime l'unisono è, infatti 1:1, ossia 1. Descartes, proprio come Mersenne, definisce l'unisono sul modello dello statuto attribuito all'unità ma, assumendo premesse differenti, giunge a conclusioni antitetiche a quelle del Minimo.

La posizione cartesiana al riguardo muta, come si evince dalla lettera inviata a Mersenne nel gennaio 1630 ove l'unisono è riconosciuto come la consonanza più piacevole<sup>193</sup>, testimoniando così l'influenza esercitata dal Minimo al riguardo e il cambiamento avvenuto nella riflessione di quest'ultimo. Mersenne, infatti, abbandona progressivamente la tradizionale impostazione delle *Quaestiones in Genesim*. Se nella lettera inviata a Galilei nel 1629 egli non annovera tra le consonanze l'unisono<sup>194</sup>, nel *Livre*, precedente di qualche anno, riporta nel primo teorema del capitolo dedicato alle consonanze la seguente definizione: «L'unisson est un assemblage de deux, ou plusieurs sons, qui se ressemblent si parfaitement que l'oreille les oit comme s'il n'y en avait qu'un seul, et qui est le plus puissant de toutes les consonances»<sup>195</sup>. Questo manoscritto è la prima opera nella quale Mersenne dedica uno studio accurato all'unisono anche se, confrontandolo con le trenta pagine incentrate su tale tema nell'*Harmonie Universelle*, notiamo una differenza significativa. Tra il *Livre* e l'opera del 1636 la trattazione delle consonanze presenta solo piccole – e trascurabili – differenze, mentre quella riservata all'unisono è completamente mutata: nel primo scritto, dopo averlo definito «principio delle consonanze»<sup>196</sup>, l'analisi verte interamente sulla risonanza per simpatia; nell'*Harmonie*, invece, il meticoloso studio condotto sulla semplicità dell'unità aritmetica, geometrica e musicale culmina in riflessioni di ordine morale e teologico.

Mersenne intraprende una 'prova matematica' della Trinità rimanendo sul piano analogico mediante un tessuto di similitudini tra proprietà dell'essenza delle Persone e consonanze musicali. «[...] les choses qui sont esgales à une mesme sont esgales entr'elles; ce qui sert aux Theologiens pour prouver l'esgalité des trois

---

<sup>191</sup> I. BEECKMAN, *Journal*, cit., fol. 23<sup>v</sup>.

<sup>192</sup> DESCARTES, *Compendium Musicae*, AT X, p. 96.

<sup>193</sup> Lettera 147, CM II, p. 371.

<sup>194</sup> Lettera 124, CM II, pp. 173-174: «ut me doceas quae sint verae rationes ob quas adeo paucae consonantiae sint in Musica, in qua nempe solum *octava, quinta, quarta*, duae *tertia* duaeque *sexta*, nempe *maior et minor*, reperiuntur».

<sup>195</sup> *Livre de la nature des sons*, cap. V, th 1, fol. 25<sup>f</sup>.

<sup>196</sup> *Ibid.*: «J'ay commencé par l'unisson d'autant qu'il est le principe de toutes les consonances».

personnes divines, dont chacune est esgale, ou plustost mesme chose avec Dieu»<sup>197</sup>. Nel corso dei suoi studi, egli si concentra progressivamente sui caratteri dell'uguaglianza e dell'unità delle tre Persone<sup>198</sup>. Se la geometria fornisce teoremi utili a esemplificare con chiarezza l'uguaglianza delle Persone, la musica assolve un compito ben più importante divenendo strumento privilegiato per l'indagine condotta sull'unità della Trinità. Lo studio sull'unisono, a differenza di quello sul punto, permette infatti di ricondurre ad una unica nota (determinata dalle variabili dell'altezza, della frequenza e del timbro) una pluralità di suoni. Nell'*Harmonie Universelle* vengono dedicate all'unisono circa trenta pagine, anche se Mersenne non si spinge neppure in questo caso oltre l'analogia («l'Unisson represente en quelque maniere»).

L'Unisson represente en quelque maniere la nature divine, d'autant que c'est d'elle dont il faut tirer la raison pourquoy les trois personnes sont une mesme chose avec l'essence de Dieu, sans laquelle elles seroient entierement distinctes, et n'auroient nulle unité<sup>199</sup>.

Mersenne si richiama alla definizione di unisono presentata nello *Speculum musicae* di Giacomo di Liegi, attribuito erroneamente dai contemporanei al matematico e musicista Jean de Muris: «Utrum unisonus sit consonantia»<sup>200</sup>. L'autore apre il decimo capitolo del secondo libro fornendo una serie di testimonianze (Boezio, Nicomaco, Tolomeo)<sup>201</sup> contrarie alla sua impostazione, basata invece sul definire l'unisono la prima e più perfetta consonanza<sup>202</sup>. Come avviene con Mersenne, anche Giacomo di Liegi fonda la sua definizione dell'unisono sulla pluralità dei suoni emessi durante l'esecuzione: «Imo summae miscentur in tantum ut quasi unus sonus appareat, licet in veritate sint plures, propter quam causam talium sonorum mixtio

---

<sup>197</sup> *Harmonie Universelle, Des instrumens de percussion*, vol. III, p. 79.

<sup>198</sup> *Lettre 1081*, CM XI, p. 108.

<sup>199</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, p. 38. Ivi, p. 14.

<sup>200</sup> JACQUES DE LIEGE, *op. cit.*, vol. II/1, cap. X, p. 29. Nell'epistolario del 1635, Mersenne riferisce di aver letto l'opera in questione nella biblioteca reale: «Quant a Jean de Muris que nous avons dans la bibliotheque du Roy, in magno folio» (*Lettera 405*, CM V, p. 37). L'opera era stata attribuita a de Muris dall'editore De Coussemer.

<sup>201</sup> A.M.S. BOEZIO, *De Institutione Musica*, Frankfurt, Minerva, 1966, libro I, cap. 3: «in his vocibus, quae nulla inaequalitate discordant, nulla omnino est consonantia», «est enim consonantia dissimilium inter se vocum in unum redacta concordia». Il medesimo genere di definizione viene ripreso da Nicomaco di Gerasa: «neque, inquit similium esse consonantiam sed dissimilium potius in unam eandemque concordiam venientium. Gravem, vero si gravi misceantur nullam facere consonantiam, quoniam hanc canendi cordiam similitudo non efficit sed dissimilitudo».

<sup>202</sup> JACQUES DE LIEGE, *op. cit.*, cap. X, pp. 29, 32: «si unisonus esset consonantia, videretur esse omnium prima et summa, cum fundetur in aequalitate, quae ceteras omnes antecedit proportione»; «Advertendum tamen quod, licet unisonus sit vera et prima omnium et summa consonantia».

talis simul sonantia vocatur unisonus»<sup>203</sup>. Il *con-sonare* proprio dell'origine etimologia di *consonantia* comprende sia il 'simul sonare', sia il 'concordare', entrambi presenti nella definizione dell'unisono propria di Giacomo da Liegi e Mersenne poiché, nel caso di questa consonanza, le voci sono distinte sia numericamente, sia qualitativamente, pur nell'assoluta uguaglianza di proporzioni. La consonanza, infatti, non viene definita sulla base della disuguaglianza delle voci, ma solo mediante la pluralità dei suoni, la loro *mixture* nella simultaneità dell'emissione: «Quod autem soni ipsius unisoni sint aequales, non tollit ab unisono consonantiae nomen»<sup>204</sup>.

A differenza degli altri due generi di similitudini, l'unisono è maggiormente adatto a sviluppare analogie con la Trinità. In primo luogo, diversamente dal punto e dall'uno, comporta una pluralità all'interno di una perfetta semplicità in quanto può essere composto da due o più suoni. In secondo luogo, l'identità dei suoni non permette di distinguerlo dalla semplicità del singolo suono, pur permanendo la pluralità degli elementi che lo compongono: «[...] nous trouverons un eternal unisson dans la divinité, puis que les trois personnes ne sont qu'une mesme nature, et n'ont qu'une mesme volonté, mesme puissance, et mesme bonté, quoy qu'elles soient reellement distinctes»<sup>205</sup>. Inoltre, nell'unisono perfetto (generato da voci o strumenti con il medesimo timbro) l'uguaglianza è ottenuta sia sul piano quantitativo (coincidenza dei battimenti) sia su quello qualitativo del timbro<sup>206</sup>: «[...] l'Unisson [...] represente la parfaite union des trois personnes divines qui sont à l'Unisson d'une parfaite egalité». Infine, questa impostazione gli permette di inserire nella trattazione anche la variabile temporale che, nell'ambito della discussione trinitaria, si risolve nel tentativo di spiegare la successione *ad intra*: per essere tale, tra i suoni costituenti l'unisono non deve esservi alcuna successione, bensì un'esecuzione simultanea. «Deux sons ne peuvent faire l'Unisson, quoy qu'ils soient egaux, s'ils ne se ioignent et s'unissent ensemble, et consequemment s'ils ne frappent l'oreille en mesme temps»<sup>207</sup>. La perfetta sincronia dei suoni costituenti l'unisono consente di superare l'impercettibile scarto temporale persistente invece nella propagazione luminosa<sup>208</sup>.

L'Unisson represente en quelque maniere la nature divine, dautant que c'est d'elle dont il faut tirer la raison pourquoy les trois personnes sont une mesme chose avec l'essence de Dieu, sans laquelle elles seroient entierement distinctes, et n'auroient nulle unité; comme les intervalles de la Musique ne s'uniroient

---

<sup>203</sup> Ivi, p. 30.

<sup>204</sup> *Ibid.*

<sup>205</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, p. 12.

<sup>206</sup> Ivi, p. 13: «[...] il n'est pas possible de discerner l'Unisson d'avec le simple son lors qu'il est parfait, c'est à dire quand les voix qui font l'Unisson sont parfaitement egales».

<sup>207</sup> Ivi, p. 23.

<sup>208</sup> Cfr. *supra* p. 50.



nullement, et demeureroient toujours distincts, s'ils ne participoient aux influences que l'Unisson envoie à toutes les Consonances, et mesme aux Dissonances, comme le Soleil envoie les siennes sur tous les corps<sup>209</sup>.

Nell'unisono Mersenne rinviene la giustificazione dell'uguaglianza e dell'unità delle Persone: il suonare all'unisono implica, infatti, una perfetta uguaglianza quantitativa della frequenza delle note eseguite che, congiunta all'uguaglianza qualitativa del timbro degli strumenti, funge da presupposto della loro unità. Come nella pluralità di suoni è possibile raggiungere la perfetta unità, così le tre Persone formano una sola essenza: «[...] l'Unisson [...] represente la parfaite union des trois personnes divines qui sont à l'Unisson d'une parfaite égalité».

Ma in questa analogia, al pari di quella geometrico-euclidea, Mersenne stabilisce la derivazione dell'unità dall'uguaglianza («l'Unisson vient de l'égalité des battemens»<sup>210</sup>) mediante un procedimento logico apparentemente non applicabile alla Trinità dato che l'uguaglianza delle Persone non funge da presupposto necessario alla loro unità. Il Minimo supplisce a questa imprecisione nell'ambito della discussione concernente la perfetta identità tra i suoni dell'unisono e la differenza tra identità e uguaglianza, recuperando la definizione aristotelica: «établir la raison d'égalité qui est distincte de celle de l'identité qui est plus simple, quoy qu'Aristote die au 39 Probleme de sa Section 19, que l'Octave est plus agreable que l'Unisson, parce qu'il n'est qu'un simple son»<sup>211</sup>. Nei *Problemata*, Aristotele discute dell'uguaglianza presente nell'ottava: «L'uguaglianza è data dall'analogia nei suoni; e ciò che è uguale partecipa dell'unità. [...] Questa nota nel registro basso è analogia della nota acuta nell'altro. Dunque è come se fosse nello stesso tempo identica e diversa»<sup>212</sup>. Nella *Metaphysica* sono enumerati i diversi significati di 'identico': la prima definizione proposta riguarda ciò che è uno per numero, seguito da ciò che lo è sia per numero sia per forma e, infine, da cose la cui nozione della sostanza prima è unica<sup>213</sup>:

In un primo significato diciamo talora identico ciò che è uno per numero; in un secondo senso diciamo identico ciò che è uno tanto per forma quanto per numero: per esempio tu sei identico con te stesso tanto per la forma quanto per la materia; inoltre identiche sono quelle cose la cui nozione della sostanza prima è unica: per esempio le linee rette uguali sono identiche, e così i quadrilateri che hanno lati e

---

<sup>209</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, p. 38; p. 14: «[...] l'Unisson [...] represente le sejour des Bien-heureux, et la parfaite union des trois personnes divines qui sont à l'Unisson d'une parfaite égalité».

<sup>210</sup> Ivi, p. 33.

<sup>211</sup> Ivi, p. 11.

<sup>212</sup> ARISTOTELE, *Problemata*, trad. it. a cura M.F. Ferrini, Milano, Bompiani, 2002, sezione XIX, §§14 e 17.

<sup>213</sup> ARISTOTELE, *Metaphysica*, trad. it. a cura di G. Reale, Milano, Rusconi, 1993, 10541a-b. Simili sono le cose identiche solo per la forma (es: i tringoli simili) o che possiedono secondo gradi differenti una medesima affezione.

angoli uguali, anche se sono numerosi. Ma in questi casi l'eguaglianza è unità.

Quest'ultima accezione di identico è il fulcro attorno al quale Mersenne tesse l'analogia tra unisono e Trinità: l'identità dei termini è sancita a partire dal riferimento all'unità della causa esemplare; a differenza della ragione dell'uguaglianza, essa non presuppone termini differenti – assenti nell'unità –, spiegando così la semplicità e l'identità della natura divina<sup>214</sup>.

Quant à l'unité considérée dans sa racine, et dans sa souveraine abstraction, elle ne peut engendrer la raison d'égalité qui suppose toujours des termes differens, car elle est sans aucune difference dans sa source: de là vient qu'elle sert pour expliquer la simplicité et l'identité de la nature divine, qui comprend pourtant deux raisons d'égalité à cause des trois personnes divines qui constituent les deux susdites raisons.

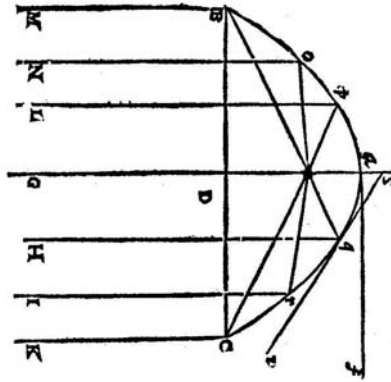
Tramite l'identità, la discussione sull'uguaglianza è ricondotta alla questione dell'unità sulla quale, infatti, si concentra l'attenzione di Mersenne nello studio dell'unisono.

### **I.6.3. *Lo specchio ardente***

A differenza dei due fuochi dell'ellisse che, come risulterà nel prosieguo, corrispondono alle facoltà dell'anima, la perfezione e semplicità divina e la coincidenza di intelletto, volontà ed essenza, sono identificate sempre con un solo fuoco. Ne *L'Impiété des Déistes*, applicando le leggi di riflessione della fisica ottica geometrica, gli infiniti raggi parassiali – ossia quelli paralleli al raggio d'incidenza del Sole e dotati della proprietà di convergere, seguito alla riflessione, nel fuoco (nella figura seguente indicati con M, N, L, H, I, K) –, che colpiscono la superficie concava di uno specchio, si riflettono in un punto situato sull'asse principale (GS, nell'esempio). Assumendo, per ipotesi, uno specchio infinitamente grande, la distanza tra l'asse ottico principale (GS), perpendicolare alla superficie (BC), e l'ultimo raggio parassiale è infinitamente maggiore, e così il fuoco è a sua volta infinitamente ardente.

---

<sup>214</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, p. 31.



Ce que ie vous pourrois encore expliquer par l'exemple d'un miroir parabolique, auquel on considere un point, qui contient toutes les perfections du miroir, bien qu'il soit indivisible, ce que quelques Mathematiciens appellent *focus*, d'autant que tous les rayons paralleles du Soleil qui tombent sur la surface concave du miroir se refléchissent en ce point, laquelle se retrouve dans l'axe [...]. Or imaginez vous maintenant que la glace du miroir soit infiniment grande, le susdit point aura en soy une unité de rayons, et par consequent sera infiniment ardent, et luisant; c'est en cette façon que Dieu comprend tous les actes, et toutes les perfections possibles dans son acte tres-simple, tres-indivisible, et tres-pur, mais avec cette difference que ce point lumineux du miroir dependeroit de la surface, et des rayons qui tombent paralleles à l'axe dudit miroir: mais l'acte divin ne depend d'aucune chose, car il est de soy-mesme, et contient toutes les perfections, qu'on se peut imaginer, et au delà infiniment<sup>215</sup>.

Lo studio sulla riflessione degli specchi induce Mersenne ad attribuire al solo specchio parabolico la proprietà di consentire la convergenza di tutti i raggi in un solo punto, annullando così l'eventuale aberrazione sferica<sup>216</sup>.

Per illustrare la precedente descrizione del fenomeno ottico, abbiamo scelto un'immagine inserita da Mersenne in un contesto relativo a questioni di fisica acustica con il proposito di far emergere come, in questo caso, le dimostrazioni attinenti alla scienza della visione e a quella dei suoni si equivalgono<sup>217</sup>. Testimonia

<sup>215</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. XVI, pp. 414-416. Cfr. *L'Optique et la Catoptrique*, libro II, pp. 127 e ss.

<sup>216</sup> Cfr. *Quaestiones in Genesim*, col. 510. Mersenne nega che il fuoco possa ardere all'infinito come aveva invece sostenuto Della Porta. GIOVAN BATTISTA DELLA PORTA, *Magiae naturalis sive de Miraculis rerum naturalium libri XX*, Neapoli, apud Horatium Salvianum, 1589, pp. 271-276. *Quaestiones in Genesim*, coll. 513-514. *L'Optique et la Catoptrique*, pp. 128-133.

<sup>217</sup> Mersenne evoca implicitamente la teoria di Roberto Grossatesta, con il quale ha in comune anche gli studi condotti sull'arcobaleno. Nel *Commentarius in Posteriorum Analyticorum libros*, Grossatesta espone i vari aspetti che accomunano il fenomeno acustico dell'eco e quelli visivi dell'arcobaleno e della formazione di immagini sugli specchi. Cfr.

questo peculiare atteggiamento di Mersenne il fatto che a conclusione della Proposizione XXVIII – la medesima dalla quale abbiamo tratto la precedente figura – il Minimo rinvii il lettore proprio al sedicesimo capitolo del primo volume de *L'Impiété des Déistes*, e che nel corollario seguente fornisca una spiegazione del fenomeno di riflessione concernente uno specchio infinitamente grande<sup>218</sup>, come nel caso dell'analogia proposta nell'opera del 1624.

Il corretto uso della luce naturale viene confermato dalla coincidenza delle conclusioni alle quali perviene la ragione con i dettami della fede. Anche in questo caso il Minimo non solo rileva la differenza qualitativa insita in tale similitudine ma discute i vari aspetti che rendono l'immagine dello specchio inadeguata a rappresentare l'essenza divina. A differenza degli empi, che distruggono i miracoli riducendoli a comuni leggi di rifrazione, Mersenne impiega i fenomeni fisici propri degli specchi ai fini dell'apologia religiosa. Egli sceglie di confrontarsi con i detrattori della religione servendosi del medesimo linguaggio e delle stesse 'prove' presentate dagli atei contro la religione cattolica: come emerge anche dalla lettura della discussione cartesiana intorno alla *scientia athei*, sovvertendo i fondamenti e le conclusioni dei suoi interlocutori, il Minimo si propone di portare la luce naturale a riconoscere la veridicità delle rivelazioni della luce divina.

Mediante il *vestigium* dell'anima è possibile cogliere, anche se confusamente, «la sagesse, la puissance, et la bonté du souverain Architect» – ossia gli attributi delle tre Persone, ma non la loro essenza<sup>219</sup> –, e questo malgrado l'imperfezione dell'immagine trinitaria umana e la conseguente impossibilità di pervenire alla comprensione dei rapporti divini *ad intra*.

---

ROBERTO GROSSATESTA, *Commentarius in Posteriorum Analyticorum libros*, a cura di P. Rossi, Firenze, Olschki, 1981, pp. 384-387.

<sup>218</sup> *Harmonie Universelle, De la nature et des proprietés du Son*, vol. I, p. 63: «Lors qu'on dit que les miroirs dont i'ay parlé, brusleroiént iusques à l'infiny se doit entendre iusques à une si grande distance qu'elle nous sembleroit infinie, car ils cesseroient de brusler l'ors qu'ils commenceroient à quitter leur parallelisme sensible, à raison qu'ils ne sont pas exactement paralleles, quand ils tombent du centre du soleil sur les glaces des miroirs: et l'on peut determiner le lieu où ils cesseroient de brusler, ou d'eschauffer, ou de faire voir les obiets de mesme grosseur».

<sup>219</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. XXII, p. 647. TOMMASO, *Sententia* I, d. 3: «Per vestigium non devenimus in cognitionem personarum, nisi valse confuse; quia per appropriata personis, magis quam per ipsarum propria». Sulla dottrina dell'*imago* della Trinità in Tommaso si veda, tra gli altri, GILLES EMERY, *La Trinité Créatrice. Trinité et Création dans les commentaires aux Sentences de Thomas d'Aquin et de ses précurseurs Albert le Grand et Bonaventure*, Paris, Vrin 1995, pp. 65-68, 344-359.

## I.7. IMMAGINE ELLITTICA DELL'ANIMA: I FUOCHI DELL'INTELLETTO E DELLA VOLONTÀ

Secondo il detto della Genesi «non ad solius Patris, aut solius Filii, aut solius Spiritus Sancti, sed ad ipsius Trinitatis imaginem factus est homo l'anima», grazie alla purificazione operata dal battesimo nel nome del Padre, del Figlio e dello Spirito Santo, è portatrice dell'immagine trinitaria. Mersenne si sofferma in particolare sul peso dell'amore, impiegando termini e dimostrazioni provenienti dai trattati di meccanica. In occasione della seconda edizione degli *Harmonicorum Libri* (1648) egli aggiunge un'appendice di quattro pagine, il *Liber novus praelusorius* incentrato sulla meccanica galileiana, sottolineando la stretta affinità tra questioni armoniche, studi sulla vibrazione delle corde, sui moti dei gravi e, potremmo aggiungere analogicamente, sul movimento dell'anima. Il *pondus* naturale dell'anima è evocato in numerose opere di Mersenne: in particolare, si richiama alla concezione agostiniana del tendere verso il 'luogo naturale' mediante un moto che, infrangendo le leggi della gravità, permette di sollevarsi nella direzione della 'casa del Padre'. L'importanza delle matematiche risiede anche nell'utilità che rivestono all'interno della vita spirituale e morale degli uomini. Nelle *Questions Théologiques* viene esplicitato il rapporto tra la meccanica e la morale citando anche il vescovo d'Ippona:

il n'y a nul meilleur moyen de parvenir à Dieu, qu'en imitant la chute des corps pesans, dont le centre de pesanteur ne sort jamais de la ligne de direction, qui les conduit tout droit au centre de l'univers; or le coeur, ou la volonté de l'homme, qui est comme son centre de pesanteur, suivant le beau mot de S. Augustin, *amor meus, pondus meum*, fera le mesme chemin vers Dieu<sup>220</sup>.

L'impiego analogico del discorso geometrico all'anima umana subisce un deciso mutamento rispetto alla concezione tradizionale. Se la Trinità divina è ancora legata alla figura perfetta del cerchio, la 'trinità umana' di matrice agostiniana<sup>221</sup> viene riletta tenendo conto del diverso ruolo attribuito alla volontà in un movimento che perde la forma circolare per assumerne una ellittica.

In tal modo, Mersenne enfatizza anche geometricamente l'inadeguatezza dell'immagine trinitaria posta nell'uomo, ritenendo il solo Figlio immagine perfetta in quanto coesistente al Padre. Il Minimo fa propria e oltrepassa così anche la posizione di Alberto Magno che definiva il moto della volontà ad opera dell'intelletto

---

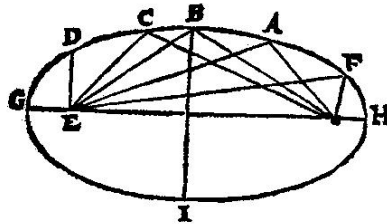
<sup>220</sup> *Questions Théologiques*, p. 238.

<sup>221</sup> Nel *De Trinitate* Agostino intraprende una diffusa trattazione della 'trinità umana' espressa sia da *mens*, *notitia* e *amor*, sia da *memoria*, *intelligentia* e *voluntas*; quest'ultima si suddivide a sua volta, a seconda del suo oggetto, in *memoria*, *intelligentia* e *voluntas sui* e in *memoria*, *intelligentia* e *voluntas Dei*. Cfr. A. AGOSTINO, *De Trinitate*, libro IX, 4-5; libro X, 11-12; libro XIV, 12; libro XV, 6-7. Per uno studio sulla 'trinità umana' in Agostino e sul suo ripresentarsi nella concezione del *cogito* cartesiano, cfr. REMO BODEI, *Ordo amoris. Conflitti terreni e felicità celeste*, Bologna, il Mulino, 1997<sup>2</sup>, pp. 167-193.

*sicut motus circularis*. Il movimento dell'anima non solo non è perfettamente circolare ma viene definito 'ellittico' con l'intento di attribuire alla volontà un'importanza geometricamente paritetica a quella dell'intelletto. Mentre nell'uomo vi è distinzione tra il principio del movimento (l'amore divino) e ciò che procede (l'amore umano) e tra l'oggetto d'amore (Dio) e il soggetto che ama (l'uomo), nel moto interno alla Trinità il rapporto tra colui che ama (il Padre) e colui che viene amato (la terza Persona) si chiude circolarmente con il *reditus* dello Spirito Santo: «Diligens enim quodammodo egreditur in rem dilectam, et dilectus in rediligendo quodammodo regreditur, et ipse amor est medium egrediens ab eis. Et quoad hoc est similitudo licet exigua ad motum processivum»<sup>222</sup>. L'analogia con l'ellisse gli consente anche di differenziare con maggiore evidenza la condizione umana dalla semplicità divina, simboleggiata da un solo fuoco, dall'unisono, dal punto e dall'unità.

La conoscenza di tutte le creature deve riflettersi sulla volontà, generando un sentimento d'amore per Dio e per il prossimo, tanto quanto l'intelletto riceve la luce della conoscenza. Volontà e intelletto sono dunque come i due fuochi dell'ellisse che, in base alla legge fisica di riflessione dei raggi luminosi esposta anche da Mersenne nell'*Harmonie Universelle*, conducono l'uomo alla suprema bontà divina:

comme l'Ellipse, que quelques-uns appellent Ovale, renvoye tous les rayons de l'un de ses foyers à l'autre [...], de mesme la connoissance de toutes les creatures, et de tout ce que nous considerons, doit tellement se reflechir sur la volonté, qu'elle ait autant de feu d'amour pour aimer Dieu, et le prochain, que l'entendement a de lumiere pour connoistre, afin que ces deux facultez soient comme les deux centres, ou foyers, qui portent la ressemblance de Dieu, et qu'elles ne se servent des creatures que comme d'une glace Elliptique, pour rapporter tout ce qu'elles ont, et ce qu'elles peuvent à la bonté de Dieu<sup>223</sup>.



Confrontando la precedente citazione con l'applicazione del raggio luminoso alla Trinità condotta nelle *Quaestiones in Genesim* e ne *L'Impiété* emerge la distanza incolmabile tra dimensione umana e divina. In questa citazione Mersenne ribadisce la

---

<sup>222</sup> ALBERTO MAGNO, *Sententia* I, d. 11, a. 1, sol. Sul moto circolare, l'*exitus* e il *reditus* propri della processione trinitaria secondo Alberto Magno e San Bonaventura, cfr. G. EMERY, *op. cit.*, pp. 87-94, 216-227.

<sup>223</sup> *Harmonie Universelle, De l'utilité de l'Harmonie*, vol. III, p. 5.

presenza nell'uomo dei termini dell'immagine trinitaria «qui portent la ressemblance de Dieu». Al contempo, pur esprimendo l'identità ontologica di intelletto e volontà, resa mediante la loro comune partecipazione al medesimo raggio luminoso, egli intende porre un'importante differenza tra le due facoltà connettendole alle due proprietà della luce solare: la luminosità e il calore. Mersenne accentua, sempre mediante l'analogia, l'elemento di materialità presente nella volontà a dispetto della pura speculazione intellettuale: il primo fuoco dell'ellisse è infatti caratterizzato dalla 'luce' della conoscenza mentre il secondo si accende con il 'fuoco' dell'amore per Dio<sup>224</sup>. La *voluntas* dipende anche qui, come nel modello agostiniano, dai primi due termini, rispettando così l'analogia della generazione e della spirazione trinitarie: il suo calore è generato dalla riflessione del raggio originario sul fuoco dell'intelletto proprio come lo Spirito Santo procede dal Padre e dal Figlio.

Impiegando la figura dello specchio parabolico, Mersenne ripropone anche la teoria metafisica della luce costituita dalla corrispondenza di tre tipi di visione con i gradi della conoscenza umana: visione diretta dei beati in grado di cogliere la *nuda quidditas* («vision éternelle, et faciale de Dieu»<sup>225</sup>); visione rifratta (la cui deviazione del raggio luminoso è causata dalla differente densità dei mezzi nei quali si diffonde) delle anime situate nel cielo empireo sino al giorno della resurrezione; visione riflessa (propria degli specchi) dell'uomo *in statu vitae*.

---

<sup>224</sup> Nonostante Mersenne non citi Grossatesta, questi aveva proposto la medesima distinzione nel *De libero arbitrio*: al fine di illustrare la natura di ragione e volontà e il ruolo assunto da queste nell'esercizio del libero arbitrio, era ricorso all'immagine della luminosità e del calore, due realtà differenti ma prodotte da uno stesso raggio di sole. R. GROSSATESTA, *De libero arbitrio* (citato in GROSSATESTA, *Metafisica della luce*, a cura di P. Rossi, Milano, Rusconi 1986, p. 332): «Come dunque la luminosità del raggio del sole non è calore né il calore è luminosità e tuttavia calore e luminosità non sono che un'unica sola essenza del raggio e ambedue sono una sola cosa nell'essenza di un unico raggio, così lo sguardo della mente e il desiderio, cioè la ragione e la volontà, sebbene quanto alla loro natura questa non sia quella, sono tuttavia una cosa sola nell'unica essenza dell'origine». La medesima distinzione è proposta anche da Giordano Bruno, la cui concezione infinitista e antitrinitaria viene sottoposta da Mersenne ad un'attenta analisi e confutazione nel secondo volume de *L'Impiété*: «[...] essendo che l'esperienza dimostra che senza scaldar il specchio viene il luminoso raggio ad accendere per via di riflessione qualche materia che gli vegna opposta. [...] Talmente per certa similitudine, se non per ragioni di medesimo geno, si può considerare come fia possibile che per il senso lubrico et oscuro de gli occhi possa esser scaldato et acceso di quella luce l'affetto» (G. BRUNO, *De gli eroici furori*, in *Dialoghi filosofici italiani*, a cura di M. Ciliberto, Milano, Mondadori, 2000, parte II, dialogo III, p. 927). Non risulta che Mersenne abbia letto l'opera in questione di Bruno, mentre non è da escludere che il Nolano, in particolare durante il periodo di Oxford, sia venuto a conoscenza degli studi condotti da Grossatesta sugli specchi.

<sup>225</sup> MERSENNE, *L'usage de la Raison où tous les mouvements de la raison sont déduits; et les actions de l'entendement, de la volonté, et du libéral arbitre sont expliquées fort exactement*, Paris, Taupinart 1623, rist. a cura di C. Buccolini, Paris, Fayard 2002, libro II, cap. VI, p. 95.

A differenza della tradizione e anticipando il contenuto delle *Meditationes*, i fuochi dell'anima sono due già ne *L'usage de la Raison*<sup>226</sup>: lo specchio parabolico e le leggi dell'ottica permettono alla luce dell'intelletto di generare un altro fuoco – la volontà – e, mediante il mezzo di riflessione, di illuminare non solo lo spirito ma tutti i sensi e il corpo affinché gioiscano dell'opera divina.

Una delle principali differenze dalla dottrina cartesiana consiste nel distinguere, seguendo la lezione tomista, il *judicium* e l'*electio* – fusi da Descartes nel solo *judicium* – e nell'attribuire alla volontà solo il secondo, presentandolo come carattere distintivo del libero arbitrio<sup>227</sup>. Inoltre, il giudizio pertiene solo all'intelletto e non alla volontà<sup>228</sup>. Se, come voleva Tommaso, in un primo momento l'intelletto è attivo e la volontà passiva, in quanto l'elezione non può niente senza che prima l'intelletto le abbia presentato gli oggetti attorno ai quali deliberare, è la volontà che 'comanda' all'intelletto di formulare la sua proposta<sup>229</sup>. Mersenne rivaluta il ruolo della volontà, pur non giungendo agli esiti cartesiani, come mostra il richiamo all'agostiniano «imperat sibi animus, ut velit, qui non imperaret, nisi vellet»<sup>230</sup>. L'intelletto non si riduce a mera condizione necessaria affinché la volontà eserciti il proprio comando, non si limita a proporre ma svolge una funzione di giudizio; inoltre, deliberazione, consiglio e giudizio, tre atti dell'intelletto, sono ritenuti da Mersenne le azioni più nobili dell'uomo, e la definizione stessa di *élection* come 'intelletto appetente' tiene conto dell'importante ruolo svolto dall'intelletto nel libero arbitrio<sup>231</sup>. La volontà, essendo priva della luce dell'intelletto, non può esercitare alcuna delle sue funzioni<sup>232</sup> autonomamente: tenderebbe a volere il bene mediante un'inclinazione naturale, non una libera scelta<sup>233</sup>.

---

<sup>226</sup> Ivi, *Avant-propos*, p. 17.

<sup>227</sup> TOMMASO, *Summa Theologiae*, I, qu. 83, art. 3: «Dicendum quod proprium liberi arbitrii est electio. Ex hoc enim liberi arbitrii esse dicimur, quod possumus unum recipere, alio recusato quod, est eligere». ID., *De veritate*, qu. 24, art. 6: «liberum arbitrium edst ipsa voluntas, nominat autem eam non absolute, sed in ordine ad aliquem actum eius, qui est eligere».

<sup>228</sup> *L'Usage de la Raison*, libro I, capp. VI-VIII, pp. 40, 46-49, 51; libro II, cap. X, p. 112.

<sup>229</sup> Ivi, libro I, cap. X, p. 58: «[...] cet intellect ne peut rien dommander, si premierement la volenté ne le met en train; il faut qu'elle commande à l'entendement de faire sa proposition [...], il faut que l'entendement reçoive le commandement de la volenté, auparavant que de luy pouvoir proposer, et insinuer ce qu'il faut faire».

<sup>230</sup> AGOSTINO, *Confessionum libri tredecim*, libro VIII, cap. 9.

<sup>231</sup> Cfr. TOMMASO, *Summa Theologiae*, II, qu. 13, art. 4: «Sicut iam dictum est electio consequitur sententiam vel iudicium, quod est sicut conclusio syllogismi operativi, unde illud cadit sub electione, quod se habet ut conclusio in syllogismo operabilium».

<sup>232</sup> *L'Usage de la Raison*, libro II, cap. X, p. 112.

<sup>233</sup> Ivi, cap. II, p. 80. Cfr. TOMMASO, *Summa Theologiae*, I, qu. 82, art. 1: «Nec necessitas naturalis repugnat voluntati, quinimmo necesse est quod, sicut intellectus ex



Pur aderendo alla tradizionale dottrina tomista, Mersenne reputa di non dover trascurare il ruolo della volontà: «C'est à cause de ceste direction, que quelques uns disent que l'entendement est le maistre, et le superieur dedans l'hommes; mais c'est une chose admirable, que cet intellect ne peut rien commander, si premierement la volonté ne le met en train»<sup>234</sup>.

La volontà è uno dei principali elementi che permettono a Mersenne di stabilire l'affinità tra l'uomo e Dio. Nella quindicesima *Quaestio* delle *Quaestiones in Genesim*, nella quale vengono tracciate una serie di similitudini che testimoniano la presenza dell'immagine divina nella natura umana, il Minimo parafrasa un passo del *De gratia et libero arbitrio* di San Bernardo stabilente la stretta affinità tra la volontà degli uomini e quella di Dio<sup>235</sup>:

Nona sententia constituit imaginem Dei in libero arbitrio, de quo D. Bernard. ser. 80 in Cantic. et cap. 1 de meditation. condit. hum. quicquid enim volumus, per arbitrium volumus; adeo ut nescioquam omnipotentiam in libertate agnoscere possimus.

L'ottava somiglianza riguardava la presenza dell'immagine trinitaria nell'anima umana, teoria agostiniana che, alla luce della nona *sententia*, assume un altro significato<sup>236</sup>:

[...] in libris de Trinitate doctissime imaginem Dei in eo collocat, quod sicut Pater seipsum intelligendo producit Verbum sui ipsius expressivum, ex quibus procedit amor, seu Spiritus sanctus, ita homo seipsum intelligendo formet Verbum sui representativum, et intelligibile, atque spirituale, ex quo resultet amor; quae quidem processiones divinas manifestant.

Richiamare in un tale contesto la dottrina di San Bernardo significa attribuire alla volontà umana una libertà infinita pari a quella divina. La differenza tra la condizione dell'uomo, quella di Dio e quella dei beati consisterebbe nei diversi gradi di potenza che rendono la libertà divina più efficace di quella umana ma che non comportano l'insorgere di una disuguaglianza nell'ambito della libertà<sup>237</sup>. Anche Mersenne sembra alludere ad una sorta di onnipotenza mediante la quale l'uomo può modificare le sue intenzioni, e questo lo rende più eccellente degli angeli: «Dieu a donné cela d'excellent à l'homme par desus l'Ange, qu'il peut changer son

---

necessitate inhaeret primis principiis, ita voluntas ex necessitate inhaereat ultimo fini est beatitudo».

<sup>234</sup> *L'Usage de la Raison*, libro I, cap. X, p. 58.

<sup>235</sup> *Quaestiones in Genesim*, col. 1052. Le *Meditationes piissimae de cognitione humanae conditionis* (esposte nella *Patrologia*, tomo 184), alle quali si riferisce Mersenne, sono considerate da Migne un apocrifo.

<sup>236</sup> Ivi, coll. 1051-1052.

<sup>237</sup> S. BERNARDO, *De gratia et libero arbitrio*, cap. 4, art. 9, Migne, 1, 1006-07.

consentement et son intention de mauvaïse en bonne quand il luy plaist»<sup>238</sup>. Rimane tuttavia difficile rinvenire nel Minimo il riconoscimento della volontà quale prima e principale somiglianza con Dio, a causa soprattutto della diversità di natura tra l'uomo e il Creatore. Tale affermazione trova conferma nell'assenza di fonti precise: tra le numerose citazioni riportate nella quindicesima *Quaestio* non compare alcun accenno a San Bonaventura, principale autorità che identifica la volontà con la prima similitudine divina<sup>239</sup>, né a Duns Scoto. Questa considerazione rende conto anche dell'utilizzo mersenniano della *massa perditionis*<sup>240</sup> agostiniana e della trattazione tomista circa la differenza tra la natura increata, onnipotente, onnisciente, perfetta sia nell'essere sia nella bontà e quella creata *ex nihilo* dell'uomo, soggetta all'errore e al peccato<sup>241</sup>.

Cette puissance qu'elle a de pouvoir pecher, vient de la part de son non estre, entant qu'elle n'est pas de soy-mesme, car Dieu ne nous a pas donné cette puissance pour offenser, ny mesme entant qu'elle regarde le peché [...]. Or puis que Dieu nous donne une force suffisante pour resister à toutes sortes de pechez, et qu'il ne tient qu'à nous, lors que nous suivons cette puissance, ou plustost cette impuissance que nous avons au peché, laquelle procede de ce que nous sommes tirez du neant, il n'y a personne qui puisse iustement reietter le blasme sur Dieu.

L'altro carattere distintivo delle due nature (o tre, considerando anche gli angeli) riguarda la differente capacità conoscitiva, la quale manifesta tutta la sua importanza nel dialogo tra intelletto e volontà.

Ne *L'usage de la Raison*, opera destinata allo studio della parte caratterizzante l'uomo, ossia la ragione, Mersenne delinea analiticamente i due movimenti di reciproca azione di intelletto e volontà, le due facoltà della ragione che, 'bien réglées' e aiutate dalla grazia, ci accompagnano l'uomo nell'ascesa al cielo. L'esposizione mersenniana si apre tessendo le lodi dell'intelletto che addomestica (*dresse*) la volontà, indicandole il fine da perseguire. Il verbo *dresser* (dal latino *directiare*, *directus*), che ricorre numerose volte in questo medesimo contesto, esprime l'azione educatrice dell'intelletto che raddrizza la volontà non forzandola ma abituandola docilmente a compiere un determinato atto. L'intelletto è attivo e persuade la volontà ad osservare ciò che egli contempla, non ad agire: «l'entendement est le premier mobile emportant la volonté à ce qu'il contemple, non en la contraignant, mais en la

---

<sup>238</sup> *L'usage de la Raison*, libro II, cap. VII, p. 100.

<sup>239</sup> SAN BONAVENTURA, *In Sententiarum*, II, dist. XVI, art 2, qu. 3: «Qualitas in qua principaliter assimilatur anima Deo, est in voluntate».

<sup>240</sup> Malgrado l'apertura verso eretici e deisti, per contrastare, in particolare, l'ottimismo pelagiano di questi ultimi, Mersenne si richiama alla *massa perditionis* di Agostino e alla necessità del battesimo, definito 'chiave della nostra salvezza'. Cfr. *L'Impiété*, vol. I, cap. XIX, pp. 549-551.

<sup>241</sup> Cfr. *ivi*, cap. XVII, pp. 487-488.

persuadant fort doucement»<sup>242</sup>. Nel momento in cui la luce s'irradia dall'intelletto alla volontà (non dotata di una luce propria), quest'ultima è ancora passiva, vuole e non vuole, può decidere di seguire o di ignorare il dettame proveniente dall'intelletto, secondo una modalità del tutto diversa dall'inclinazione naturale o dall'istinto<sup>243</sup>. Questa condizione è propria degli uomini poiché la volontà dei beati e degli angeli agisce necessariamente sia riguardo al *quoad exercitium* sia al *quoad speciem actus*. Tale necessità, che si verifica solo in una condizione di visione beatifica, è per certi aspetti superiore alla libertà presente nel mondo creato e riflette la necessità che caratterizza le azioni divine *ad intra*: la necessità riscontrabile nell'amore di angeli e beati verso Dio è raffrontabile all'amore necessario del Padre per le altre Persone della Trinità.

Se l'intelletto non comanda la volontà, è questa che lo costringe, lo necessita *quoad exercitium*. La volontà è dunque anche attiva, *maistresse, Royne*, è colei che «donne ce mouvement à l'intellect, qu'on appelle d'exercice, l'appliquant tantos à la consideration d'un object, tantos à la speculation d'un autre»<sup>244</sup>. Ed è infine solo la volontà che 'muove' le altre facoltà facendole passare all'atto: immaginiamo e comprendiamo perché vogliamo, e così via per tutte le azioni dell'anima ad eccezione delle funzioni vegetative<sup>245</sup>.

Questo secondo momento, espressione della libertà del nostro 'secondo fuoco', manifesta in primo luogo la paritetica importanza di intelletto e volontà – entrambi attivi e ugualmente capaci di suscitare movimenti all'interno dell'anima –, portatori dell'immagine divina nell'uomo. La volontà possiede un'azione peculiare estranea all'intelletto ma decisiva nel modo di rapportarsi a Dio: la *jouissance*, ossia il compimento dell'amore, che guida verso il fine ultimo, Dio, il Bene.

In secondo luogo, dalla libertà del secondo fuoco emerge la peculiarità della natura umana: l'azione della volontà non solo non investe le facoltà indipendenti dall'uso della ragione, quali la nutritiva e la digestiva, ma neppure esercita il suo carattere essenziale (la libertà) nelle creature non dotate di ragione, ossia negli animali, negli esseri del regno vegetale e minerale. La libertà «est une perfection si relevée qu'il n'y a [avec l'homme] que Dieu, et les Anges, qui l'ayent»<sup>246</sup>.

---

<sup>242</sup> *L'usage de la Raison*, libro I, cap. II, p. 24. Non vogliamo niente che prima non sia stato concepito con l'intelletto che agisce sulla volontà determinando il suo atto in base al principio formale supremo e la muove presentandogli il suo oggetto. A questo stadio l'intelletto assume un ruolo attivo e la volontà uno passivo: «Hoc modo intellectus est prior voluntate, sicut motivum mobili, et activum passivo: bonum enim intellectum movet voluntatem» (TOMMASO, *Summa Theologiae*, I, qu. 82, art. 3; II, qu. 9, art. 3).

<sup>243</sup> Cfr. *ivi*, I, 83, art. 1.

<sup>244</sup> *L'usage de la Raison*, libro I, cap. II, p. 27.

<sup>245</sup> Cfr. TOMMASO, *Contra gentiles*, I, 72: «in virtutibus motivis et habentibus intellectum, primo invenitur voluntas; nam voluntas omnem potentiam applicat ad suum actum. Intelligimus enim, quia volumus; imaginamur quia volumus, et sic de aliis».

<sup>246</sup> *L'Impiété*, vol. I, p. 508.

In terzo luogo, la volontà assume un ruolo decisivo nella definizione dell'azione morale, ed è questa caratteristica a renderla *maîtresse*, in quanto detentrica del potere di mettere ordine o disordine nelle azioni umane e, in primo luogo di salvare o dannare. L'azione morale è composta da tre aspetti ugualmente imprescindibili: la conoscenza dell'oggetto rispetto al quale deliberare, che distingue gli atti degli uomini da quelli dei bruti; la libertà, che differenzia la nostra condizione da quella di angeli e beati poiché questi conoscono e amano Dio necessariamente; l'intenzione che guida l'azione, poiché la moralità è una modalità con la quale la volontà si pone in modo diverso nei confronti del suo oggetto rispetto al caso in cui l'azione fosse solo libera e non morale. L'essere morale è il rispetto che la volontà ha nei confronti dell'intelletto; ma ciò che questi propone è una bontà solo naturale poiché non si è ancora esplicita la scelta della volontà. La bontà formale risiede invece nell'azione stessa e si genera nel medesimo istante in cui la volontà, con un atto libero, segue le prescrizioni dell'intelletto. Ed è proprio nella scelta, nell'azione della volontà denominata *élection* che si manifesta la somiglianza con Dio: «S'il y a quelque merveille dedans le microcosme, l'élection en est la plus grande, laquelle nous distingue d'avec les bestes, et nous rend semblables à Dieu»<sup>247</sup>. Nell'*élection* si esplicita l'importanza dei due fuochi dell'anima nell'esercizio della libertà, «l'un pour guider; l'autre pour executer»<sup>248</sup>. Ci distinguiamo dai bruti nel momento in cui l'intelletto giudica – non per istinto bensì attraverso un libero esame – circa le cose che dobbiamo perseguire o evitare e i mezzi più atti al raggiungimento del fine. Decisivo è poi il ruolo svolto dalla volontà: con un atto «si puissant, qu'il n'y a rien au monde, qui le puisse forcer», la volontà non è obbligata a seguire né il giudizio speculativo né il comandamento pratico ma sceglie liberamente tra le varie possibilità proposte dall'intelletto.

Nell'uomo la regola di condotta è posta nell'intelletto, mentre la moralità delle azioni libere di Dio non viene rapportata ad alcuna legge imposta dall'intelletto poiché la volontà stessa è principio formale delle azioni morali e regola di se stessa. Nell'ambito della morale Mersenne giunge così alla piena espressione del volontarismo divino: «la moralité des actions libre de Dieu, telles que sont sa miséricorde, sa charité et son amour envers nous, n'est prise d'aucune loy, que donne l'intellect divin à la volonté divine, laquelle est seule inpeccable par nature, d'autant que toute seule elle est sa règle, et principe formel de ses actions morales»<sup>249</sup>.

La volontà, dunque, manifesta la somiglianza e la differenza dell'uomo da Dio: la similitudine risiede nell'esercizio della piena libertà mentre la diversità consiste nel fatto che l'uomo non è né infinito, né dotato di una natura priva di peccato (*inpeccable*) e né porta la regola dell'agire morale inscritta nella sua volontà.

---

<sup>247</sup> *L'usage de la Raison*, libro I, cap. VI, p. 39. Cfr. *La Vérité*, pp. 59, 61, 68-69.

<sup>248</sup> *L'usage de la Raison*, libro I, cap. VI, p. 40.

<sup>249</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. III, p. 49.

Infine, è l'*élection* la meraviglia più grande del microcosmo poiché è essa che ci rende simili a Dio. Pur essendo proprio della volontà, questo atto è definito 'appetito intellettuale' o 'intelletto appetente' in quanto composto: prima di realizzarsi, ha bisogno del giudizio dell'intelletto che propone dei mezzi tra i quali la volontà sceglie liberamente il più adatto al raggiungimento del *finem intermedium*, ossia fine che a sua volta diviene mezzo<sup>250</sup>. Nel caso del fine ultimo, una volta riconosciuto come tale, non vi è elezione, né deliberazione, né consiglio: la volontà segue necessariamente la sola via che l'intelletto le presenta chiaramente. Riguardo alla scelta dei mezzi, alcuni sono necessari, come nel caso dei comandamenti, e dunque non sottoposti all'elezione ma per tutti vincolanti. La volontà, libera riguardo al *quoad exercitium*, può scegliere di non seguire i comandamenti e, dunque, di vivere nel peccato.

L'*élection*, atto con il quale la volontà supera la giurisdizione dell'intelletto, è dunque la radice della bontà o della cattiveria degli uomini, è la sola responsabile della loro dannazione e una delle cause della loro beatitudine: «c'est elle qui est cause de nostre damnation, lors que nous offençons Dieu, et en partie de nostre salut, lors que nous choisissons ce qui est agreable à la divine bonté; je dis en partie, d'autant que la grace est la principale cause de nostre bonheur, et de toutes nos bonnes actions»<sup>251</sup>.

Tuttavia, la volontà, che corrisponde alla piena libertà, rimane ciò che avvicina l'uomo a Dio: dipendendo direttamente dal Creatore («elle ne dépend que de Dieu»), è in grado di indurre gli uomini a vivere in conformità ai decreti divini anche in questa vita.

[...] la volonté est la maitresse, et la Royne dedans la raison; car elle commande à baguette, et donne ce mouvement à l'intellect [...]; car il n'est libre, comme elle, bien qu'on l'appelle racine de la liberté, entant qu'il découvre diverses raisons en chaque objet, selon lesquelles il peut estre hay, et aymé, si bien que la volonté fait ce qu'elle veut: mais a parler comme il faut, la seule volonté a cette liberté, qu'elle ne dépend que de Dieu, et n'en est seulement pas la racine extérieure, comme l'entendement; mai le suget<sup>252</sup>.

Mersenne, pur attribuendo alla volontà il ruolo di *maîtresse*, tenta di preservarsi da possibili accuse di pelagianesimo precisando che, se può essere ricondotta solo ad essa la causa della nostra dannazione, in relazione alla salvezza il suo ruolo non è che secondario («en partie») rispetto alla grazia divina: *Voluntas Dei sanctificatio nostra*.

[...] c'est elle qui est la cause de nostre damnation, lors que nous offençons

---

<sup>250</sup> Il fine ultimo, ossia l'amore per Dio, non rientra tra i suoi oggetti ma riguarda solo l'intenzione: la volontà vi si dirige senza esitare poiché lo desidera e ne è appagata.

<sup>251</sup> Ivi, p. 41.

<sup>252</sup> *L'Usage de la raison*, libro I, cap. II, p. 27.

Dieu, et en partie de nostre salut, lors que nous choisissons ce qui est agreable à la divine bonté; je dit en partie, d'autant que la grace divine est la principale cause de nostre bonheur, et de toutes nos bonnes actions<sup>253</sup>.

La volontà, inoltre, non può impedire all'intelletto di giudicare vero o falso ciò che viene concepito come tale in modo chiaro e distinto, ed erra quando l'intelletto non possiede una conoscenza evidente: «la volonté peut commander à l'entendement de croire, ou ne croire pas, d'assuerer, ou de nier tout ce que ne paroist évidemment faux, ou veritable, comme les Theologiens, et Philosophes, voire mesme les Mathematiciens apperçoivent tous les jours»<sup>254</sup>. Il giudizio concernente conoscenze chiare e distinte è indipendente dalla volontà poiché l'intelletto è portato al vero con la stessa necessità con la quale la volontà tende per inclinazione naturale al fine ultimo. Nel caso delle conoscenze oscure, è invece la volontà a guidare l'intelletto. Queste considerazioni vengono applicate a due ordini di questioni: l'ambito della conoscenza umana e quello della fede. Di fronte ad uno stato di indifferenza, ossia nell'eventualità che l'indagine conoscitiva presenti come ugualmente probabili due o più ipotesi (eliocentrismo e geocentrismo, solidità e fluidità dei cieli), è la volontà a comandare all'intelletto di aderire ad una delle parti in discussione o di permanere nell'indifferenza. La sospensione del giudizio non è però intesa cartesianamente come rimedio alla precipitazione della volontà o precauzione per un eventuale errore, bensì come uno dei comandamenti che la volontà può imporre in piena libertà. L'ambito della fede, anch'esso privo dell'evidenza necessaria al giudizio dell'intelletto<sup>255</sup>, non è invece lasciato nel completo dominio della volontà, e questo contribuisce ad una differente interpretazione dell'errore tra indagine fisica e fede<sup>256</sup>.

[... la raison] n'est pas libre en ce iugement de la liberté qu'on appelle de *contrariété*, ou de *specification*, mais seulement de la liberté qu'on nome de *contradiction*, ou *d'exercice*, d'autant que la volonté peut commander à l'entendement qu'il suspende son iugement, et qu'il cesse d'agir, ny ayant que la souveraine verité vers laquelle l'esprit bien-heureus n'a plus de liberté ni de *contrariété*, ni de *contradiction*, car il ne peut qu'il ne iuge que Dieu est tres-veritable, de même que la volonté bien-heureuse ne peut qu'elle ne l'aime.

Decisiva è infatti, secondo Mersenne, la grazia divina che interviene sui due fuochi dell'anima, infondendo nella volontà l'affezione necessaria per comandare

---

<sup>253</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. VI, p. 41.

<sup>254</sup> *Ivi*, cap. XI, p. 69.

<sup>255</sup> *L'Usage de la Raison*, libro I, cap. XI, pp. 68-69

<sup>256</sup> *La Vérité*, libro I, cap. XV, p. 200. Mersenne ripropone qui la distinzione scolastica tra la libertà *specificationis*, relativa alla possibilità di assentire o meno alle verità rivelate, e la libertà *exercii*, riguardante la possibilità di considerare, pensare o non pensare ad una data cosa.

all'intelletto di seguire una determinata confessione religiosa piuttosto che un'altra e offrendo un soccorso soprannaturale per credere nelle verità della fede cattolica: l'eretico e l'ateo non sono dunque giustificati a causa dell'oscurità della conoscenza concernente la fede bensì sempre colpevoli per non aver seguito la luce della grazia divina.

Mersenne affronta qui e risolve in termini molto vicini a quelli cartesiani l'interrogativo che formulerà nelle *Secundae Objectiones*. Nonostante le differenze che dividono la concezione dei due fuochi del Minimo da quella di Descartes – la definizione cartesiana del giudizio come atto della volontà, la precipitazione di questa e la sua estensione infinita come fonti di errore, la sospensione del giudizio –, in queste pagine de *L'usage de la Raison* è possibile rinvenire significative affinità con la terza *Meditatio* e rileggere le obiezioni formulate al riguardo da Mersenne.

Descartes, sia nelle *Meditationes* sia nei *Principia*, ritiene che la volontà corra il rischio di fallire nel caso in cui persegue conoscenze oscure, confuse e non intese con perfetta chiarezza e distinzione dall'intelletto. Lo stato di indifferenza che ne consegue è considerato da Descartes, così come lo era stato per Mersenne, il grado più basso della libertà in quanto manifesta un difetto della nostra capacità conoscitiva.

Nelle *Secundae Objectiones* Mersenne confuta la posizione cartesiana sotto due profili, entrambi pertinenti ai due ambiti già discussi ne *L'usage de la Raison*: il primo riguarda la constatazione che in tal caso la volontà potrebbe deliberare solo su pochissime cose; il secondo consiste nel leggere all'interno dell'interpretazione di Descartes una implicita assoluzione nei confronti degli infedeli poiché essi, non conoscendo con evidenza le verità di fede – la cui materia è, per ammissione stessa di Descartes, oscura –, non peccano<sup>257</sup>. L'Autore delle *Meditationes* risponde alla seconda parte dell'obiezione distinguendo prima tra la materia oscura degli oggetti di fede e la ragione formale che ci induce a credere a tale materia, differenziando poi l'evidenza proveniente dalla 'luce naturale' da quella concessa dalla 'grazia divina', entrambe irradiate sulla volontà. Il *lumen naturale*<sup>258</sup>, sintagma mai definito univocamente dall'autore, né oggetto di una specifica trattazione, negli scritti anteriori alle *Meditationes* possiede un ambito semantico più vasto: facoltà di discernere il vero dal falso, facoltà della *vis cognoscendi* che può essere potenziata mediante le regole del metodo, identificazione con l'*intuitus mentis*. Nelle *Meditationes* è presentato invece come facoltà di accesso agli assiomi, nozioni non suscettibili di dimostrazione, *lumen* che può anche garantire una visione unitaria

---

<sup>257</sup> *Responsiones II*, p. 126.

<sup>258</sup> Il sintagma 'lumen naturale' ricorre nel *Discours*, nelle *Meditationes*, nei *Principia*, nelle *Regulae*. Cfr. J. MORRIS, *Descartes' Natural Light*, in «Journal of the History of Philosophy», XI, 1973, pp. 169-187; ANDRÉ ROBINET, *Originalité des 'Réponses': lumière naturelle et dialectique*, in *Descartes. Objecter et répondre*, a cura di J.-M. Beyssade e J.-L. Marion, Paris, Presses Universitaires de France, 1994, pp. 65-88; SERGIO LANDUCCI, *La mente in Cartesio*, Milano, Franco Angeli, 2002, pp. 16-22.

quale quella propria dell'*intuitus*<sup>259</sup>: pur essendoci stata donata da Dio è priva del carattere di assoluta certezza che caratterizza la luce divina né partecipa a questa. Il *lumen naturale* distingue l'evidenza del *cogito* e la conoscenza degli assiomi metafisici, la cui certezza è indipendente dalla garanzia divina, da una serie di altre evidenze, quali quelle matematiche soggette al dubbio metafisico. Nel primo caso l'evidenza è congiunta alla certezza indipendentemente dalla garanzia divina, nel secondo caso no: gli assiomi metafisici<sup>260</sup> sono indubitabili, mentre quelli matematici non lo sono. La medesima distinzione si incontra tra le verità matematiche eterne e create e le verità eterne valide in loro stesse quali la veracità divina, alla quale rinvia l'assioma «quod factum est infectum fieri nequit».

Pur essendo spesso oscuro l'oggetto della fede, la ragione formale, ossia la luce divina, rende la nostra conoscenza più certa ed evidente di quanto non riesca a fare la luce naturale dell'intelletto: gli infedeli, dunque, peccano perché non guardano o resistono alla luce della grazia divina. Questa, continua Descartes citando un passo della quarta *Meditatio*, dispone internamente il nostro pensiero a volere senza arrecare alcuna limitazione all'esercizio della libertà. In relazione al primo punto, egli applica un'ulteriore distinzione: nella vita terrena risulta conveniente agire anche in presenza di conoscenze oscure, mentre riguardo alla contemplazione della verità è necessario sospendere il proprio giudizio di fronte a cose non conosciute con chiarezza e distinzione<sup>261</sup>.

È probabile che il clima parigino, ossia la presenza di Giansenio, la pubblicazione dell'*Augustinus*, il contatto con esponenti del giansenismo e di altre confessioni religiose, nonché le obiezioni formulate dai maggiori intellettuali del tempo alle *Meditationes* cartesiane, abbiano indotto Mersenne a misconoscere le affinità con *L'usage de la Raison*. Il giudizio del Padre minimo Gilles Cossart circa le affermazioni mersenniane è illuminante: «les jansénistes pourront prendre suite de vos <mouvements> de pélagianisme»<sup>262</sup> data l'eccessiva forza conferita alla volontà e alle intenzioni presenti nelle opere degli uomini.

La dialettica tra le due facoltà trova un riscontro anche sul piano della simbologia propria della fisica acustica: la presenza di un solo fuoco, equivalente al realizzarsi dell'unisono, potrà compiersi solamente nello stato di beatitudine eterna. In questa vita, tra i due fuochi dell'anima possono realizzarsi solo altre consonanze e, a causa della maggior libertà della volontà, numerose dissonanze. L'uomo, rinchiuso nel proprio corpo, segue i fantasmi e la falsa luce che gli impediscono di guardare i

---

<sup>259</sup> Lettera CLXXIV, AT II, p. 599: «lumière naturelle ou *intuitus mentis*».

<sup>260</sup> Alcuni assiomi metafisici sono: «Cogito, sum», «in una causa efficiente totale deve esserci tanto di realtà quanto in un suo effetto» (VII, 40); «qualsiasi frode e inganno dipende da qualche difetto» (VII, 52), «la conservazione degli enti finiti differisce dalla loro per creazione per distinzione di ragione» (VII, 44), «la percezione dell'intelletto deve precedere la determinazione della volontà» (VII, 60).

<sup>261</sup> DESCARTES, *Meditationes*, pp. 147-148.

<sup>262</sup> Lettera 1594, CM XV, p. 66.



raggi del sole intelligibile, di cogliere il piacere proveniente dall'unisono, «image de l'Harmonie divine»<sup>263</sup>. Solo in cielo potrà gioire nella visione dell'armonia archetipa e del centro infinito nel quale si trova l'unisono eterno generato dalla perfetta consonanza tra uomini, angeli e Dio:

Or les Musiciens qui estudiront à la raison, et qui se serviront de sa lumiere pour dissiper l'erreur dont ils ont esté prevenus, [... penseront] à la ioye et au plaisir indicible qu'ils auront dans le ciel, où ils seront portez par les Anges pour aller iouïr de l'Harmonie Archetype, et pour contempler le centre infiny de l'esprit increé, où se terminent toutes les raisons et l'Unisson eternal des hommes avec les Anges, et des hommes et des Anges avec Dieu, et où toutes les Consonances se rencontrent dans leur souveraine perfection<sup>264</sup>.

Malgrado l'apertura verso eretici e deisti, per contrastare, in particolare, l'ottimismo pelagiano di questi ultimi, Mersenne si richiama alla *massa perditionis* di Agostino e alla necessità del battesimo, definito 'chiave della nostra salvezza':

[...] quand nous recevons ce grand Sacrement, lequel est comme la clef, et la porte de tous les autres, et qui nous lave, et nettoye l'ame de toutes sortes de pechez. C'est pourquoi nous devons rendre graces à Dieu tous les iours de notre vie, de ce qu'il nous a delivrez de la masse de perdition, dans laquelle nous estions enfermez par le peché originel. [...] Pour les heretiques, ie pense que plusieurs d'entr'eux reçoivent le Baptesme dès leur ieunesse, mais au lieu de cooperer avec la grace Baptismale, quand ils sont grands, ils quittent le grand chemin de l'Eglise Catholique, et embrassent diverses chimeres<sup>265</sup>.

Riguardo al tema della salvezza e della grazia divina, la posizione di Mersenne rimarrà immutata. Nella lettera inviata a Rivet il 10 novembre 1640, assumendo un tono non esente da echi molinisti, ritiene che sia errato enfatizzare la predestinazione poiché Dio vuole la salvezza di tutti gli uomini: «Dieu ne veut la damnation de personne, mais que chacun soit sauvé, s'il veut cooperer à son salut suivant les forces que Dieu luy en donne»<sup>266</sup>. Al contempo, la grazia non decreta la salvezza degli uomini prescindendo dalla loro collaborazione e dal riconoscimento del valore delle opere<sup>267</sup>:

---

<sup>263</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, vol. II, p. 17.

<sup>264</sup> Ivi, p. 21.

<sup>265</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. XIX, pp. 549-551.

<sup>266</sup> *Lettera 937*, CM X., p. 219. Il problema delle conseguenze empie provocate da una 'fede cieca' nella predestinazione viene affrontato in un'altra lettera inviata sempre a Rivet: *ettera 953*, CM X, pp. 333 e ss.

<sup>267</sup> Sulla questione della prescienza divina è stata rilevata (LENOBLE, *op. cit.*, p. 271) l'influenza della dottrina della 'conoscenza concomitante' e di Duns Scoto. *L'Impiété*, vol. I, cap. XVII, p. 491: «le dy que l'acte de la prescience divine ne nous est pas plustost present,

[...] nous ne pouvons nous plaindre en aucune façon, s'il ne nous donne pas la gloire éternelle: car nous en sommes la cause, puisque nous n'en voulons point. [...] Il ne tiendra qu'à nous, si nous ne sommes sauvés, puis que nostre salut dépend de nostre amour accompagné de la grace de Dieu, laquelle ne nous manque iamais, cependant que nous sommes en ce monde [...]: donc l'heretique est meschant, et pernicieux, qui dit que c'est faute de la grace de Dieu, quand quelqu'un n'est pas sauvé<sup>268</sup>.

Anche la grazia divina è soggetta ad una trattazione matematica, sempre del tutto aliena da qualsiasi misticismo numerico. Lo zero, pur sommato all'infinito, non eguaglierebbe neppure la millesima parte dell'unità; al contrario, giustappoendo a destra dello zero un'altra cifra, il valore numerico complessivo verrebbe decuplicato. Questo procedimento aritmetico è simile all'effetto della grazia che conferisce forza e valore alle azioni che prima ne erano di per sé prive<sup>269</sup>.

Mersenne, precisando che la scienza e le decisioni divine non si sottomettono al volere dell'uomo<sup>270</sup>, esplicita il rapporto tra la grazia e l'azione umana mediante un'analogia astronomica, identificando l'immutabilità di Dio con l'immobilità del Sole e assumendo l'ipotesi copernicana<sup>271</sup>.

---

en tant qu'il cognoist nos pechez, que nos pechez mesme, lesquels n'ont point de dependance de ceste prevision, non plus que si elle n'estoit pas».

<sup>268</sup> *L'Impiété*, vol. II, cap. I, pp. 6, 10-11.

<sup>269</sup> *La Vérité*, libro IV, cap. IX, p. 732: «l'unité simple, ou repetée, qui les [*i.e.* zeros] precede, estant comme l'aymant, qui donne force, et valeur à ce qui n'en avoit point de soy-mesme, ce que quelques uns appliquent fort bien à la charité, ou à l'amour de Dieu qui rend les moindres actions meritoires de la gloire éternelle, bien que d'elles mesmes elles n'eussent aucune valeur pour le ciel». Si veda anche il paragrafo *Merveilles de l'Arithmetique*: «Que la grace de la tres-sainte Vierge Mere de nostre Seigneur a tellement été augmentée apres 64 acts, et cooperations, qu'elle a su la raison de 13446744073709551615 à 1, si elle a esté augmentée selon la progression Geometrique double» (ivi, cap. I, p. 810).

<sup>270</sup> Mersenne cita in due lettere, entrambe indirizzate a Rivet, l'opera del gesuita spagnolo Louis Molina, *Concordia liberi arbitrii cum gratiae donis, divina praescientia, providentia, praedestinatione et reprobatione, ad nonnullos primae partis D. Thomae articulos* (Lisbona, 1588). I curatori delle *Correspondances* ritengono che Mersenne non possieda una conoscenza approfondita dell'opera di Louis Molina poiché in una lettera a Rivet accetta la riconduzione del Giansenismo al pensiero del gesuita spagnolo proposta da Étienne Dechamps (*Lettera 1506*, CM XIV, p. 438). Al contrario, il Minimo dimostra sin dalle *Questiones in Genesim* di aver letto la *Concordia liberi arbitrii* riferendosi ad alcuni passaggi e, nella lettera in questione, si limita a riportare una tesi altrui. Cfr. *Quaestiones in Genesim*, col. 1430. Una lettera a Rivet del 1639 testimonia l'assimilazione da parte di Mersenne della lezione molinista esposta nella *Concordia*: «[...] pour ce qui touche la science moyenne, j'aye desja tant perdu de temps autrefois à lire la chicane de l'Escole là-dessus» (*Lettera 779*, CM VIII, p. 597).

<sup>271</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. XVI, p. 443: «Nonobstant l'immobilité du Soleil, nous pourrons voir toutes les diverses faces, ou apparences de la Lune d'un mesme point de la terre, car quand elle sera opposée au Soleil, elle nous paroistra plaine: quand elle sera vis à vis, elle ne paroistra point: bref autant de divers lieux qu'elle changera, elle nous paroitra diversement autant de fois, encore que le Soleil soit en un mesme lieu. Disons maintenant que

In precedenza egli aveva precisato anche il ruolo della Terra e l'interazione tra questa, la Luna e il Sole: i raggi luminosi di Dio-Sole non mutano mai né d'intensità né di direzione<sup>272</sup>; l'oscuramento del corpo solare è causato dalla posizione assunta dal satellite terrestre e concerne solo una parte degli abitanti della Terra, ossia quelli situati in corrispondenza all'eclissi solare. Così anche la grazia divina non viene rifiuta ad alcun uomo.

Je veux vous donner un exemple dans la nature, lequel vous fera voir tres-clairement qu'il n'est pas besoin que Dieu ce change, ou que son amour soit variable, encore que tantost il ayme l'homme, lors qu'il est en sa grace, et tantot il le haisse, quand il est en peché mortel. Est-il pas vray que quand la Lune est entre nous, et le Soleil, qu'il se fait eclipse de Soleil, et que nous sommes privez de la lumiere? sans doute: et neantmoins il illumine ceux qui n'ont point la Lune entre eux, et le Soleil.

Or ce n'est pas le Soleil qui se change, car il est en mesme lieu, auquel ie suis content que vous l'imaginiez arresté avec les Coperniciens, afin que vous entendiez mieux l'exemple. C'est donc le changement de la Lune, qui en n'est cause, ou le mouvement de l'homme, qui se met vis à vis de ce corps lunaire, quand il luy plaist, et qui est cause de ce qu'il est privé de lumiere; ce qui est fort a notre propos, car nous sçavons que le fol, tel qu'est l'homme pecheur, est muable comme la Lune<sup>273</sup>.

Il rapportarsi dell'uomo a Dio si articola su due piani distinti ma compresenti, quello dell'inclinazione naturale necessitante e quello dell'intenzionalità. A differenza di tutti gli altri esseri, Dio ha dotato gli uomini non solo di un'obbedienza cieca e necessaria, ma anche di una consapevole e libera:

Mais outre cette obeissance aveugle, et necessaire, il a voulu rendre les hommes capables de luy obeyr d'une obeissance clairvoyante, laquelle dépendist de nostre liberté, [...] service que Dieu prise beaucoup plus que le naturel, d'autant qu'il est plus relevé, et approchant de plus pres de la divinité. [...] entre tout ce qui luy plaist, c'est de nous laisser en nostre liberté de luy obeyr, ou non, afin que nostre obeissance ne soit point contrainte, et qu'il nous ait plustost pour bons enfans, qui luy servent librement, que pour esclaves, qui ne fassent rien que par menace, ou

---

l'acte divin est comme un infiny Soleil immobile, lequel produit divers effects sans se changer, ou s'alterer en nulle façon. Or Dieu nous a donné nostre liberal arbitre, par laquelle nous pouvons approcher de luy en gardant ses saints commandemens, ou nous en esloigner en les mesprisants; le Soleil n'est pas plus prest d'illuminer la Lune, quand elle s'expose à ses rayons sans empeschement, que Dieu est de nous remplir de ses graces, et de nous donner la gloire eternelle, pourvu que nous n'opposions point la terre de nos imperfections, et de nos pechez à sa lumiere».

<sup>272</sup> Ivi, cap. XV, p. 372: «Comme le Soleil illumine incessamment, ansi Dieu départ tousjours les rayons de ses faveurs, et ne desire autre chose que notre salut: ce qui se fait sans que l'amour de Dieu perisse, non plus que la lumiere du Soleil ne perit point, mais demeure immuable». Cfr. *La Vérité*, libro I, cap. XVI, p. 221.

<sup>273</sup> Ivi, pp. 368 e ss.

pour crainte du supplice, ou pour serviteurs, qui n'obeissent que pour la recompense<sup>274</sup>.

Partendo da questo presupposto Mersenne intraprende una vasta opera di critica all'astrologia giudiziaria e ad autori come Pomponazzi e Cardano<sup>275</sup>. L'obbedienza necessaria a Dio viene infatti paragonata all'inclinazione naturale a cui sono soggetti i corpi, «comme à la pierre de se porter à son centre, et au Soleil, de faire son cercle autour de la terre»<sup>276</sup>. Mersenne, come già Agostino, oltrepassa il dualismo paolino tra spirito e corpo<sup>277</sup> per incentrare la sua analisi sulla lacerazione interna tra due volontà (quali quelle agostiniane di volere e non volere, *partim velle* e *partim nolle*)<sup>278</sup> e su quella tra intelletto e volontà. Inoltre, è sempre l'esercizio della libertà a differenziare l'uomo dagli altri esseri (animati e non) e a renderlo virtuoso o peccatore poiché comporta una scelta intorno a ciò che richiede un agire morale<sup>279</sup>. Definendo le 'azioni morali' come azioni libere della volontà e conformi ad una regola impartita dall'intelletto o dal sovrano Legislatore, il Minimo precisa ulteriormente il rapporto tra le due facoltà umane in vista dell'agire secondo i dettami religiosi:

la volonté humaine peut regarder le dictamen de la raison comme sa loy, et sa regle en deux façons. Premièrement entant que cette regle precede, et est comme l'acte premier, lors que la volonté n'agit pas encore, mais qu'elle regarde, ou apperçoit à la façon le precepte de la raison; et ce precepte de l'entendement determine moralement la volonté, bien qu'elle puisse n'agir pas, ou faire le contraire de ce que l'entendement luy prescrit comme le plus expedient<sup>280</sup>.

Mediante l'impiego di dimostrazioni matematiche e fisiche comprensibili con la luce della ragione, Mersenne vuole dunque illuminare il 'fuoco' della libera

---

<sup>274</sup> Ivi, pp. 386-388.

<sup>275</sup> R. LENOBLE, *op. cit.*, pp. 112-167.

<sup>276</sup> *L'usage de la Raison*, cap. III, p. 83.

<sup>277</sup> *L'Impiété*, vol. II, cap. XXIV, pp. 443 e ss..

<sup>278</sup> Nel Minimo è presente anche un'accezione negativa della libertà della volontà dovuta ad una scissione interna che richiama la concezione agostiniana. Tuttavia è importante tener presente che tale definizione viene formulata in un contesto deputato alla confutazione delle posizioni deiste. Cfr. *L'Impiété*, vol. I, cap. XVII, pp. 487-488: «Cette puissance qu'elle a de pouvoir pecher, vient de la part de son non estre, entant qu'elle n'est pas de soy-mesme, car Dieu ne nous a pas donné cette puissance pour offenser, ny mesme entant qu'elle regarde le peché [...]. Or puis que Dieu nous donne une force suffisante pour resister à toutes sortes de pechez, et qu'il ne tient qu'à nous, lors que nous suivons cette puissance, ou plustost cette impuissance que nous avons au peché, laquelle procede de ce que nous sommes tirez du neant, il n'y a personne qui puisse iustement reietter le blasme sur Dieu».

<sup>279</sup> Mersenne rileva che la volontà, per essere tale, deve essere libera e che il peccato si trova solo in essa. Si veda anche AGOSTINO, *De duabus animabus*, XI, 15; X, 13-14.

<sup>280</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. III, pp. 51-52.

volontà umana proponendosi di convertire i suoi interlocutori alle verità della religione cattolica.

L'ordine della morale, promanante unicamente da Dio, viene regolato da tre diverse leggi: la *loy de grace*, la *loy écrite* della rivelazione e la *loy naturelle*. Quest'ultima, pur fondandosi sulla retta ragione della *lumière naturelle*, non può essere ritenuta indipendente dagli insegnamenti cattolici poiché è impressa direttamente da Dio. Il disordine del peccato sorge nel momento in cui «nous ne faisons conte de ce qu'il [Dieu] nous commande, soit par la loy naturelle, qu'il nous a empreinte dedans le coeur, soit par la loy écrite, et la loy de grace»<sup>281</sup>.

Nel suo instancabile progetto apologetico il Minimo agisce su due fronti: rileva la perfetta conformità tra prescrizioni della retta ragione e dottrina cattolica – superando la contrapposizione razionalismo-fideismo – e ribadisce i limiti epistemologici del *lumen* naturale, il misconoscimento dei quali comporterebbe la pericolosa pretesa di comprendere esaustivamente la natura dei misteri divini. Mersenne impiega così i dibattiti a lui contemporanei sulle matematiche pure e le scienze fisiche di ottica e acustica al fine di presentare il cattolicesimo come religione *raisonable* non solo riguardo alla precettistica morale ma anche sul piano dogmatico.

---

<sup>281</sup> Ivi, cap. XII, pp. 274-275.

I.8. INDICE DEL MANOSCRITTO *LIVRE DE LA NATURE DES SONS* (Paris, Bibliothèque de l' Arsenal, Ms. 2884)

- Th. I, fol. 1r: *Chaque partie d'air porte le son, ou la voix toute entiere dans toute la sphere de son activité.*
- Th. II, fol. 1v: *Le son ne se produit pas, ou du moins ne se communique pas selon toute son etendue, et toutes sa puissance en un moment.*
- Th. III, fol. 2r: *Le son qui se communique perpendiculairement est plus fort que celui qui vient obliquement, et plus les lignes du son s'approchent de sa ligne perpendiculaire, et plus sont elles fortes.*
- Th. IV, fol. 2r: *Le son s'étand depuis les corps qui les produisent iusques à l'oreille par un cone resonant, lequel a sa base dans ces corps, ou proches d'icheus, et son cone dans l'oreille, ou sa base dans les oreilles, et son cone dans chaque point du corps qui produi le son.*
- Th. V, fol. 2v: *Plus le son s'éloigne des corps par lesquels il a esté produit, et plus faible il est; il est aussi d'autant plus faible que plus il s'éloigne de la ligne perpendiculaire resonante.*
- Th. VI, fol. 3r: *Le son ne s'étand pas si loing, comme fait la lumiere, ni ne depend pas tant des corps par lesquels il a été produit, comme depend la lumiere du corps lumineux.*
- Th. VII, fol. 3v: *Le son est en quelque chose plus subtil que la lumiere, et en quelque chose il est moins subtil.*
- Th. VIII, fol. 3v: *La force du son est diminué par la rencontre qu'il fait des corps opaques, qui empeschent qu'il ne s'étende dans toute la sphere de son activité.*
- Th. IX, fol. 4r: *Le son se reflechit, et peut estre se rompt presque comme la lumiere.*
- Th. X, fol. 4r: *Le son represente souvent la grandeur, et les autres qualitez des corps par lesquels il a esté produit.*
- Th. XI, fol. 5r: *Le son peut estre renforcé, et porté plus ploin par l'art, qu'il n'est porté naturellement.*
- Th. XII, fol. 6r: *Le son se diminu selon les distances par lesquelles il s'éloigne de sa cause, peut estre à raison des cercles ondoians de l'air qui portent le son.*
- Th. 13, fol. 6v: *La diminution des sons à quasi mesme raison que la grandeur des bases pyramidales, par lesquelles ilz passent, et dans lesquelles ilz sont contenus: il est aussi probable que les sons s'affoiblissent proportionnellement selon les distances proportionnelles par lesquelles ilz s'eloignent de leurs causes.*

- Th. 14, fol. 10r: *Le son s'étand d'autant plus loin que plus il est fort, et plus eclatant; mais deux, ou plusieurs sons égaux produits en mesme lieu, et en mesme temps, ne s'entendent pas de deux ou de plusieurs fois aussi loin comme s'étand un de ces sons considéré tout seul.*
- Th. 15, fol. 11v: *Les sons ont mesme raison entr'eus que les mouvements par lesquels ilz sont produits; et sont d'autant plus aigus que les mouvements, par qui ilz sont produits, sont plus vistes et plus frequens et d'autant plus graves que les mouvements par lesquels ilz sont faits sont plus tardifs.*
- Th. 16, fol. 13v: *Les sons sont d'autant plus graves, ou plus bas que la quantité de l'air est plus grande laquelle est agitée par les corps, qui produisent le son en s'entre frappans; et d'autant plus aigus que moins il y a d'air par le mouvement, et le reabessement duquel ilz sont produis.*
- Th. 17, fol. 14r: *Le son a ses especes et ses differences, aussi bien que les autres qualitez.*
- Th. 18, fol. 14v: *Les sons ont des effects qui n'ont pas les obiects des autres sens, desquels il est fort difficile de rendre la raison.*
- Th. 19, fol. 15r: *Il faut rapporter la cause de la vertu que les sons exercent sur nous, ou sur quelqu'autres suiets, aux mouvements, par lesquels ilz sont produits, et aux angles selon lesquels ilz sont recheus dans l'oreille, ou ailleurs.*
- Th. 20, fol. 18r: *Les sons comparer au mesler les uns avec les autres ont des especes, de differences, et des effets qu'ilz n'ont pas quand on les considere tous seuls en particulier, ou en general.*

### CHAPITRE III *Des sons réfléchis et de l'écho qu'ilz produisent*

- Th. 1, fol. 19r: *Quand le son rencontre un mur, ou quelque'autre corps solide, il est tellement réfléchi qu'il fait des angles égaus.*
- Th. 2, fol. 19v: *Si le corps qui réfléchit le son oblique est uniforme, et égal, on ne scauroit entendre le son réfléchi, ou l'écho du mesme lieu, ou s'est fait le son, mais seulement du lieu auquel se reflechira la ligne sonore de l'incidence.*
- Th. 3, fol. 20v: *Peut estre que le son reflechi s'entend de plus loin que le lieu de la surface réfléchissante, de mesme que s'il venoit du lieu auquel la ligne de reflexion estant prolongé se rencontre ave la ligne d'incidence.*
- Th. 4, fol. 22r: *Quand on cognoit le lieu ou se fait le son, et la situation des corps reflechissans, on peut trouver le lieu ou se fait l'écho.*
- Th. 5, fol. 22v: *L'Echo qui se reflechit par angles droits est plus fort que celui qui se reflechit par angles obliques.*

Th. 6, fol. 22v: *La distance de laquelle l'écho peut estre entendu n'est que d'une certaine étendue hors de laquelle on ne scauroit plus l'entendre.*

Th. 7, fol. 23r: *Plus on est éloigné du corps reflechissant et plus on est long temps avant que d'entendre l'écho.*

CHAPITRE V *Auquel toutes les consonances sont expliquées, et démontrées, et particulièrement ce qui appartient à l'unisson et à l'octave.*

Th. 1, fol. 25r: *L'unisson est un assemblage de deux, ou plusieurs sons, qui se ressemblent si parfaitement que l'oreille les oit comme s'il n'y en avait qu'un seul, et qui est le plus puissant de toutes les consonances.*

Th. 2, fol. 27v: *L'air qui est poussé par la chorde raisonnante vers les chordes avec lesquelles elle est en unisson, ou avec lesquelles elle fait l'octave, la quinzième, ou la quinte, est cause de ce que ces chordes tremblent.*

Th. 3, fol. 27v: *La proportion qui est cause que l'air meut, et poussé fait trembler l'une des susdites chordes, consiste en la quantité de l'air agisté, ou dans le nombre de ses mouvements, et dans la force de son agitation.*

Th. 4, fol. 29v: *La cause prochaine et première du tremblement de la chorde qui est a l'unisson, est la seule agitation de l'air faite par la chorde touchée, entant que cet air ayant poussé la chorde d'un côté, retourne a l'agiter ce pendant que la chorde revient, laquelle il frappe de rejet, puis il se retire, ce qu'il fait iusques a ce qu'il ayt perdu sa force, et qu'il se repose, de maniere qu'il revient autant de fois a la chorde frappée, comme il va frapper l'autre chorde.*

Th. 5, fol. 30v: *L'octave est la plus excellente et la plus puissante de toutes les consonances apres l'unisson, de laquelle la raison est de 2 à 1.*

Th. 6, fol. 31v: *Le diapason produit tous les modes de la musique. Selon ses différentes divisions, et selon la disposition qu'on donne à ses parties; et peut estre divisé arithmetiquement, harmoniquement, et géométriquement, quand elle est double.*

Th. 7, fol. 32r: *L'octave peut estre multipliée iusque à l'infini, (encore que les termes de cette multiplication ayent des bornes, et des limites outre lesquelles ilz ne peuvent plus estre appercus, ni distinguer par le moyen de l'oreille) de maniere que ces extremités seront tousiours consonantes.*

Th. 8, fol. 33r: *L'octave naist et procede de l'unisson comme la raison d'inégalité procede de la raison d'égalité.*

Th. 9, fol. 34r: *L'octave contient la quinte, et la quarte, et se divise en icelles; elle se peut aussi diviser en plusieurs autres intervalles consonants, ou dissonants.*



- Th. 10, fol. 35r: *L'octave peut estre divisée en tons, semitons, diesis et commas, encore que les Musiciens ne demerent pas d'accord du nombre de tons qu'elle contient.*
- Th. 11, fol. 36r: *Il est facile de traduire combien l'octave surmonte les autres consonances, et les autres intervalles, ce qui se fait en les ostant de l'octave.*
- Th. 12, fol. 36r: *On peut aioûter a l'octave toutes sortes d'intervalles, de consonances, et de dissonances.*
- Th. 13, fol. 37v: *L'octave peut estre augmentée, ou affaiblie de telle maniere qu'on ne pourra l'appercevoir avec l'oreille, mais elle ne peut estre si peu augmentée, ou si peu affaiblie que la raison ne la remarque.*

CHAPITRE VI *De la quinte, de ses divisions et de ses proprietéz.*

- Th. 1, fol. 39r: *La quinte est la plus excellente, et la plus agreable de toutes les consonances apres l'unisson, et l'octave, et est en raison sesquialtere.*
- Th. 2, fol. 39v: *La quinte fait trembler les chordes, mais plus faiblement que l'octave.*
- Th. 3, fol. 40r: *La quinte peut estre doublée, ou multipliée, mais elle ne sera plus consonance.*
- Th. 4, fol. 41r: *On peut soustraire quelques intervalles consonants et dissonants de la quinte, ou luy en aioûter.*
- Th. 5, fol. 41r: *La quinte peut estre divisée arithmetiquement, et harmoniquement, mais elle ne peut estre divisée geometriquement par les nombres.*
- Th. 6, fol. 42r: *La quinte, toutes les autres consonances, etant divisées harmoniquement sont plus agreables que quand elles sont divisées arithmetiquement, si nous croyons les Musiciens; ie demande s'il arrive le mesme dans la division geometrique.*
- Th. 7, fol. 44v: *On peut donner deux sons milieux proportionnels entre les sons estremes de la quinte, et mettre les extremes de toutes autres sortes de consonances; et de dissonances, et par consequent on les peut diviser geometriquement par les lignes.*
- Th. 8, fol. 46r: *La quinte nous est enseignée par la nature, est le premier intervalle que fait la trompette, et la quinte sur l'octave est le premier intervalle que font les tuyaux d'orgues: les sons des autres instruments sont pareillement déterminés.*
- Th. 9, fol. 47r: *La vraye raison des intervalles qui gardent les instruments a vent, comme l'intervalle de la quinte, de la douziesme, et se doit prendre de la compression, de la division ou de la rarefaction de l'air, ou de la diverse ouverture de la glotte, ou de la diverse figure des instruments.*

Th. 10, fol. 49r: *La quinte peut estre affoiblie sans produire de la Musique et des concerts, encore qu'on approuve qu'elle n'est pas iuste, et peut tellement estre affoiblie que l'oreille ne pourra l'appercevoir si elle est iuste, ou diminuée.*

CHAPITRE VII *Du Diatessaron, ou de la quarte, de ses divisions, de sa forme, et de toutes ses proprietéz et appartenances.*

Th. 1, fol. 51r: *Le Diatessaron, qu'on appelle vulgairement la quarte, est une consonance, et tient le troisieme rang entre les consonances, et est comme de 3 à 4; c'est a dire en raison sesquiterce.*

Th. 2, fol. 51v: *La quarte estant doublée, ou multipliée, n'est plus consonante.*

Th. 3, fol. 52r: *On peut soustraire toutes sortes de raison du diatessaron, pourvue qu'elles soient moindres que la sesquiterce, car elles entrent en sa composition.*

Th. 4, fol. 52r: *Determiner combien il y a d'especes de quarte, et combien il y a de raisons, ou d'intervalles qui la composent.*

Th. 5, fol. 53r: *La quarte, et tous les autres intervalles non seulement consonants mais aussi tous les dissonants peuvent estre divisez arithmetiquement, harmoniquement, et geometriquement.*

Th. 6, fol. 53v: *La quarte nous est enseignée par la nature et peut tellement estre diminuée, ou augmentée que l'oreille ne sera pas capable de l'appercevoir.*

CHAPITRE VIII *De la tierce maieure, et de la mineure, de la sexte maieure, et mineure; s'il peut y avoir d'autres consonances dans la musique, que celles desquelles nous avons parlé iusques a present; et des consonances en general.*

Th 1, fol. 55r: *La tierce est un intervalle consonant entre deux sons, qui ont mesme raison entr'eux que 4 et 5 et suit aprez la quarte: et la tierce mineure a mesme raison que de 5 à 6: leurs raisons sont appelées sequiquarte et sesquiquinte.*

Th. 2, fol. 55r: *La tierce maieure est composée de deux tons, dont l'un est maieur, et l'autre mineur, le maieur ayant sa raison de 8 à 9, et le mineur de 9 à 10. Et la tierce mineure est composée du ton maieur, et du semiton mineur, qui est en raison de 15 à 16.*

Th. 3, fol. 55v: *Les deux tierces peuvent estre divisées Géometriquement, Arithmetiquement, et Harmoniquement.*

Th. 4, fol. 55v: *La division Arithmetique des tierces, et de toutes les autres consonances peut estre appelée harmonique.*

- Th. 5, fol. 56r: *La sexte maieure, qu'on appelle autrement hexachorde maieur, n'est autre chose que la tierce maieure iointe à la quarte, et l'hexachorde mineur, ou la sexte mineure est la tierce mineure ioiente à la mesme quarte.*
- Th. 6, fol. 56r: *La sexte maiure a sa raison de 3 à 5, c'est à dire surbepartissante trois, et la mineure a sa raison de 5 à 8, ou surtripartissante cinq.*
- Th. 7, fol. 56v: *Il ne peut y avoir d'autres consonances que celles que nous avons apportées, si ce n'est que nous augmentions leur nombre à raison de l'augmentation, ou de la diminution qu'elles peuvent souffrir avant que d'estre desagrees.*
- Th. 8, fol. 56v: *On peut dire que toutes les consonances naissent de la division qu'on fait d'une chorde en deux, et qu'il faut establir l'ordre de leur excellence selon cette division.*
- Th. 9, fol. 58v: *Determiner en quelles manieres, et en combien de facons on peut passer d'une consonance à une autre de differente espece par mouvements contraires.*
- Th. 11, fol. 59r: *Determiner quelles sont les transitions, ou les passages desquels on s'est servit iusque a present pour passer d'une consonance à une autre, et pourquoi tel ou tel passage est meilleur qu'un autre.*
- 2 Centurie, fol. 61r: *Experiments en compagnie touchant la musique.*

## CAPITOLO II

### MUSICA, MÉTHODE E FISICA IN DESCARTES

Lo studio dell'*harmonie* in Descartes e l'esame del *Compendium Musicae* presentano una duplice utilità poiché permettono di affrontare da un lato la sua riflessione estetica sulla scienza dei suoni e la connessione di questa con la teoria delle passioni, dall'altro lato il tema del continuo e del discontinuo in riferimento al *cogito*, all'elaborazione del metodo (deduzione/intuito), allo spazio geometrico e fisico e alla dimensione temporale.

#### II.1. I «LINEAMENTA INGENII» DI DESCARTES NEL *COMPENDIUM MUSICAE*

Il *Compendium Musicae* è un breve saggio risalente al 1618, elaborato nell'ambito delle relazioni di Descartes con Beeckman. La storiografia ha da sempre trascurato quest'opera definendola alternativamente come un trattato di acustica, o come semplice frutto delle sollecitazioni del suo corrispondente olandese, oppure come retaggio della cultura rinascimentale rintracciabile anche in altre opere giovani<sup>282</sup>; in alcuni casi ha rivestito un interesse circoscritto, legato prevalentemente all'elaborazione della teoria cartesiana delle passioni<sup>283</sup>. La formulazione di queste riduttive definizioni ha contribuito a relegare il *Compendium* nell'ambito degli studi musicologici e a vincolarlo al dibattito cinquecentesco sulla classificazione delle

---

<sup>282</sup> HENRI GOUHIER (*Les premières pensées de Descartes: contribution à l'histoire de l'anti-rennaissance*, Paris, Vrin, 1958 p. 71) definisce il *Compendium* solo come un trattato di acustica. ARRIGO BARTOLOTTI (*Saggi sulla formazione del pensiero di Descartes*, Firenze, Olschki, 1983, p. 101) dedica al *Compendium* una sola citazione tendente a mostrarvi la presenza del vitalismo rinascimentale con i concetti di simpatia e antipatia. Tra gli studi condotti dai musicologi si vedano in particolare ANDRÉ PIRRO, *Descartes et la musique*, Paris, Fischbacher, 1907; GÜNTHER. MASSENKEIL, *Bemerkungen zum Compendium Musicae des René Descartes*, «Kongressbericht», 1958, pp. 188-191; H. FLORIS COHEN, *Quantifying Music. Science of Music at the First Stage of the Scientific Revolution, 1580-1650*, Dordrecht, Reidel, 1984, pp. 161-179.

<sup>283</sup> Cfr., tra gli altri, GENEVIÈVE RODIS-LEWIS, *Musique et passions au XVIIe siècle (Monteverdi et Descartes)*, «XVII<sup>e</sup> siècle», XLII, 1971, pp. 81-98; FRÉDÉRIC DE BUZON, *Harmonie et passions: remarques sur les musicologies de Descartes et de Mersenne*, in *L'esprit de la musique: essais d'esthétique et de philosophie*, a cura di H. Dufourt, J.-M. Fauquet e F. Hurard, Paris, Klincksieck, 1992, pp. 121-126; PAOLO GOZZA, *Le radici musicali dell'estetica*, in PAOLO GOZZA e ANTONIO SERRAVEZZA, *Estetica e musica. Le origini di un incontro*, Bologna, CLUEB, 2004, pp. 39-51.

consonanze<sup>284</sup>. La storiografia ha così contravvenuto all'auspicio formulato da Descartes in chiusura del *Compendium* riguardo al proposito di non diffondere tale opera<sup>285</sup>:

[...] multaque brevitatis studio, multa oblivione, sed plura certe ignorantia hic omitto. [...] hac tamen, si placet, conditione, ut perpetuo in scriniorum vel Musaei tui umbraculis delitescens, aliorum iudicia non perferat. Qui sicut te facturum mihi polliceor, ab hujus truncis partibus benevolos oculos non averterent ad illas, in quibus nonnulla certe ingenij mei lineamenta ad vivum expressa non inficior.

La nota posta al termine del *Compendium* circa la sommaria trattazione ivi condotta e il timore che altri leggessero tale opera è da riferirsi – non volendola considerare solo come una formula retorica – esclusivamente ad una mancanza di approfondimento, rispetto ai trattati dell'epoca, di questioni sulle consonanze, come conferma la lettera a Beeckman del 24 gennaio 1619: «ad quae si diligenter advertas et ad reliquam meam Musicam, invenies omnia quae de consonantiarum, graduum, et dissonantiarum intervallis annotavi, mathematice demonstrari, sed indigeste et consuse nimiumque breviter explicata»<sup>286</sup>.

La nostra analisi non intende soffermarsi sulla tradizionale trattazione musicale delle *divisiones monochordi* bensì cogliere i lineamenti dell'ingegno cartesiano contenuti, per stessa ammissione dell'Autore, nel suo scritto: «in quibus nonnulla certe ingenij mei lineamenta ad vivum expressa non inficior»<sup>287</sup>.

La trattazione sommaria di alcune questioni musicali denota lo scarso interesse di Descartes a fornire al lettore uno studio innovativo ed esauriente sulla scienza dei suoni. Il *Compendium*, d'altronde, non vuole rispondere né alle esigenze della divulgazione scientifica né ai dibattiti sulle regole della composizione musicale; il suo fruitore è rappresentato da Beeckman e da coloro che sono in grado di cogliere, all'interno di tale sintetica esposizione, gli aspetti peculiari dell'ingegno cartesiano.

---

<sup>284</sup> Ci preme rinviare a due traduzioni del *Compendium*: la prima, condotta in francese da Frédéric de Buzon, reca un'analitica ricognizione degli esemplari del *Compendium* e un accurato confronto filologico; la seconda, italiana, a cura di Luisa Zanoncelli, presenta un ricco apparato critico e un'introduzione di taglio musicologico. *Abrégé de musique*, trad. fr., a cura di F. de Buzon, Paris, Presses Universitaires de France, 1987; *Breviario di Musica*, tra. it., a cura di L. Zanoncelli, Firenze, Passigli Editore, 1990.

<sup>285</sup> DESCARTES, *Compendium Musicae*, AT X, p. 141.

<sup>286</sup> *Lettera I*, AT X, p. 153.

<sup>287</sup> *Compendium*, pp. 140-141. Descartes si riferisce al *Compendium* stesso e non, come voleva Poisson nella sua traduzione seicentesca, ad altre opere anteriori: «[...] pour les porter [i.e. les yeux] sur des pièces plus achevées, et où je pense sans flatterie, avoir donné quelques marques et témoignages de mon esprit» (*Traité de la Méchanique composé par Monsieur Descartes de plus l'Abrégé de la musique du mesme autheur mis en François avec les éclaircissemens nécessaires*, trad. fr. a cura di P. Poisson, Paris, Charles Angot, 1668, p. 393).

Occorre innanzitutto definire il contesto nel quale sorge il *Compendium*, oltrepassando rigide suddivisioni e modelli interpretativi desueti, al fine di comprendere la genesi e le finalità di tale opera. L'influenza di Beeckman, dedicatario del breviario, è solo uno dei fattori che concorrono alla sua stesura; le speculazioni sulla scienza dei suoni e, più in generale, sull'armonia, gli autori e le fonti con le quali Descartes si confronta implicitamente, le ricerche intraprese alla fine del primo decennio del XVII secolo costituiscono i punti di partenza della nostra analisi. In questi anni, Descartes comincia infatti ad elaborare altre opere: la stesura iniziale delle *Regulae* risale al 1619<sup>288</sup> – redatte poi in forma definitiva nel 1628 secondo Charles Adam e Jean-Paul Weber, 1625 o addirittura prima secondo altri<sup>289</sup> – così come la redazione delle *Cogitationes* e la morale provvisoria del *Discours* («J'étais alors en Allemagne, où l'occasion des guerres»)<sup>290</sup>. Approfondendo alcune intuizioni di quella parte della storiografia che non ha sminuito l'elaborazione cartesiana di questi anni, l'esame del *Compendium Musicae* vuole costituire una conferma delle supposizioni e dei suggerimenti proposti sino ad oggi, ai quali sono però mancati adeguati riferimenti scaturenti dall'analisi testuale<sup>291</sup>.

Il *Compendium* si distingue dagli scritti giovanili sotto quattro aspetti. In primo luogo, nell'economia generale della produzione cartesiana gode di una particolare attenzione: citato e discusso in varie occasioni nell'epistolario, a quasi venti anni di distanza dalla sua stesura l'Autore ne rivendica l'originalità del contenuto e formula con accanimento infondate accuse di plagio a Beeckman e a Galilei.

La seconda considerazione riguarda il genere letterario adottato da Descartes, che non può essere interamente ascritto alla forma del trattato musicale. Ad una prima analisi l'opera sembrerebbe collocarsi nel novero degli scritti cinquecenteschi sulla

---

<sup>288</sup> Contro la datazione proposta da Baillet, alcuni storiografi ritengono che l'elaborazione delle *Regulae* risalga al 1619. Cfr. LESLIE JOHN BECK, *The method of Descartes: a study of the Regulae*, Oxford, Clarendon press, 1952, p. 11; JEAN-PAUL WEBER, *La constitution du texte des Regulae*, Paris, Société d'édition d'enseignement supérieur, 1964, pp. 15-17; G. RODIS-LEWIS, *L'Œuvre de Descartes*, 2 voll., Paris, Vrin, 1971, vol. I, p. 90. Gaukroger ritiene che la quarta *Regula* sia la più antica, probabilmente anteriore al 1619, e quelle comprese tra la I la IV e tra la V e la XI risalenti al 1619-1620: cfr. STEPHEN GAUKROGER, *Descartes: an intellectual biography*, Oxford, Clarendon Press, 1995, pp. 111 e ss.

<sup>289</sup> A. BARTOLOTTI, *op. loc. cit.*, pp. 205 e ss.

<sup>290</sup> È discutibile far conseguire da ciò che l'intera formulazione del metodo sia avvenuta nel 1619-1620, come sostiene Gilson: ETIENNE GILSON, *Commentaire du Discours de la Méthode*, Paris Vrin, 1976<sup>5</sup>, p. 264.

<sup>291</sup> Gilson, seguendo Gaston Milhaud (*Descartes savant*, Paris, Alcan, 1921), fa risalire agli anni 1618-'19 un abbozzo del metodo e dei problemi scientifici che raggiungeranno un compimento nella pubblicazione degli *Essais*. E. GILSON, *op. loc. cit.*, pp. 151 e ss. Gilbert Gadoffre colloca Descartes nel mondo letterario di fine Cinquecento-inizio Seicento: GILBERT GADOFFRE, *Le Discours de la méthode et l'histoire littéraire*, «French Studies», II, 1948, pp. 301-314.

musica, alcuni dei quali denotati dal medesimo titolo: *Compendium musicae pro incipientibus conscriptum* di Kalwitz, *Compendium musices* di Lampe (1554), *Compendium musices* di Adrian Petit Coclico (1552), *Compendiolum musicae pro incipientibus* di Heinrich Faber (1594), oltre a numerosi trattati anonimi quattrocenteschi. La struttura compositiva del *Compendium* replica il rinascimentale trattato dimostrativo, composto da *axiomata, praecognita* (corrispondenti ai cartesiani *Praenotanda*) nei quali sono esposti i principii della scienza media in questione. Il *Compendium* è invece il frutto della ripresa e reinterpretazione di generi filosofici e letterari. Così come la *meditatio*<sup>292</sup> esce dall'ambito religioso degli esercizi spirituali per divenire genere filosofico, il *Compendium musicae* muove dalla struttura compositiva dei trattati musicali per presentarsi come opera affidataria dell'enunciazione di una serie di principii che prescindono dalla scienza media all'interno della quale sono formulati e che costituiscono una prima formulazione del metodo cartesiano. L'analisi dei *Praenotanda* mostrerà come questi siano riproposti nelle *Regulae* senza che venga loro apportata alcuna sostanziale modifica.

Inoltre, la brevità e la poca enfasi che caratterizzano il *Compendium* non sono inusuali per Descartes. Senza voler enfatizzare in modo eccessivo l'importanza di questo scritto, basti pensare che il conciso *Discours de la Méthode* viene pensato quale introduzione dedicata all'esposizione dei principii del metodo applicato nei saggi seguenti.

Infine, la musica è il primo ambito della *Mathesis Universalis* ad essere studiato da Descartes e costituisce così un terreno privilegiato per la definizione della genesi del suo metodo.

## II.2. L'ARMONIA NEGLI SCRITTI GIOVANILI

L'uso della memoria presentato nel *Compendium* non è più quello dell'*ars memoriae* che lo aveva interessato nelle altre opere giovanili – come testimoniano le *Cogitationes*<sup>293</sup> –, bensì la funzione svolta nelle *Regulae*.

Attraverso l'esame di alcune citazioni concernenti l'ordine, l'armonia e la scienza dei suoni nei frammenti delle opere giovanili pervenutici è possibile contestualizzare più precisamente il breve scritto sulla musica. Oltre al tema dell'*ordo* e dell'unione ordinata delle scienze (nel dizionario) che traspare dalle pagine

---

<sup>292</sup> Sul genere filosofico della meditazione cartesiana si vedano, tra i lavori più recenti, WALTER JOHN STOHRER, *Descartes and Ignatius Loyola: La Flèche and Manresa Revisited*, «Journal of the History of Ideas», XVII, 1979, pp. 11-27; A. OKSENBERG RORTY, *Experiments in Philosophical Genre: Descartes' Meditations*, «Critical Inquiry», IX, 1982-1983, pp. 545-564; BRANDLEY RUBIDGE, *Descartes's Meditations and Devotional Meditations*, «Journal of the History of Ideas», LI, 1990, pp. 27-49.

<sup>293</sup> DESCARTES, *Cogitationes Privatae*, AT X, p. 250.

dell'*Olympica*<sup>294</sup>, rivestono una particolare importanza lo *Studium bonae mentis* e le *Cogitationes privatae*.

Lo *Studium bonae mentis*<sup>295</sup> presenta una suddivisione delle scienze in tre classi: *cardinali* (si deducono dai principii più noti e più semplici, vi sono incluse aritmetica, geometria e filosofia<sup>296</sup>), *sperimentali* (apprese con l'esperienza e l'osservazione, i cui principii non sono universalmente chiari e certi) e *liberali* (oltre alla conoscenza della verità richiedono un'abitudine acquisita con l'esercizio). In quest'ultima classe Descartes annovera politica, medicina pratica, musica, retorica, poetica e altre arti liberali<sup>297</sup>.

La musica non è inclusa tra le scienze sperimentali; questa definizione trova conferma anche nel *Compendium*, ove l'Autore conduce raramente esperimenti sulle corde (a differenza di Beeckman, Mersenne e Galilei), e nell'epistolario. Inoltre, l'ordine seguito nell'elenco delle scienze liberali, che pone la scienza dei suoni al centro di politica e medicina pratica da un lato, retorica e poetica dall'altro, conferisce alla musica un ruolo che manterrà nel successivo sviluppo del pensiero cartesiano e che è presente sin dal *Compendium*. Due sono infatti le principali tradizioni alle quali si richiama implicitamente qui Descartes: quella agostiniana che, tramite lo studio del ritmo, connette strettamente la musica alle due scienze liberali enunciate; quella classica e rinascimentale, in base alla quale l'impiego del potere etico della musica è associato alla cura dell'anima e all'uso politico delle passioni.

Anche le *Cogitationes privatae* presentano un interessante frammento sull'armonia<sup>298</sup>:

Sensibilia apta concipiendis Olympicis; ventus spiritum significat, motus cum tempore vitam, lumen cognitionem, calor amorem, activitas instantanea

---

<sup>294</sup> Cfr. PIERRE ALAIN CAHNÉ, *Ordre et désordre dans les Olympica*, «Archives de Philosophie», XLVI, 1983, pp. 627-638.

<sup>295</sup> DESCARTES, *Studium Bonae Mentis*, AT X, p. 202: «Il divisoit les sciences en trois classes: les premières, qu'il appelloit sciences *cardinales*, sont les plus générales, qui se déduisent des principes les plus simples et les plus connus parmi le commun des hommes. Les secondes, qu'il nommoit sciences *expérimentales*, sont celles dont les principes ne sont pas clairs ou certains pour toutes sortes de personnes, mais seulement pour celles qui les ont apprises par leurs expériences et leurs observations, quoy qu'elles soient connüe par quelques-uns d'une manière démonstrative. Les troisièmes, qu'il appelloit sciences *libérales*, sont celles qui, outre la connoissance de la Vérité, demandent une facilité d'esprit, ou du moins une habitude acquise par l'exercice, [...] mais qui n'ont en elles de vérité indubitable, que celle qu'elles empruntent des principes des autres sciences». Allo *Studium bonae mentis* è dedicata un'accurata analisi in A. BARTOLOTTI, *op. cit.*, pp. 5-74.

<sup>296</sup> *Studium Bonae Mentis*, p. 203: «[...] celles qu'il appelloit *cardinales* ou *originales*, comme la vraye Philosophie, qui depend de l'entendement, et la vray Mathématique, qui dépend de l'imagination».

<sup>297</sup> Rispetto alla classificazione proposta da Varrone, nell'elenco di Descartes mancano grammatica, logica, aritmetica, geometria, astronomia e architettura.

<sup>298</sup> *Cogitationes Privatae*, p. 218.



creationem. Omnis forma corporea agit per harmoniam. Plura humida quam sicca, et frigida quam calida, quia alioqui activa nimis cito victoriam reportassent, et mundus non diu durasset.

Il rinvio alla composizione armonica della creazione e all'equilibrio degli opposti mostrano l'influenza rinascimentale che, recuperando alcuni classici, ripropone il modello della *discordia concors*: la conservazione dell'universo è dovuta all'equilibrio tra gli elementi mentre il prevalere di un principio sugli altri porta inevitabilmente alla distruzione<sup>299</sup>. Le fonti di Descartes potrebbero essere molteplici (Eraclito, Ovidio, Seneca, Lucrezio, Ficino), ma tra queste è da escludersi l'influenza di Kepler, la cui nozione di *harmonia* è innanzitutto metafisica<sup>300</sup>. Se anche per l'astronomo tedesco l'armonia è ordine e misura<sup>301</sup>, questo non risolve la sua complessa definizione<sup>302</sup>: in Kepler, infatti, non svolge alcun ruolo l'idea dell'equilibrio tra gli opposti come garanzia della continuità del mondo, centrale, invece, nella definizione cartesiana. Inoltre, la sua armonia non è un generico ricorso a ordine, misura o accordo, bensì un numero ben definito di precise proporzioni numeriche corrispondenti a rapporti geometrici e a consonanze musicali, archetipi metafisici della creazione divina, coesenziali e coeterni a Dio.

---

<sup>299</sup> Sulla distruzione del mondo a causa della lotta – e non dell'equilibrio – tra gli elementi, cfr. LUCR. 5, 380-415.

<sup>300</sup> Le riflessioni delle *Cogitationes* sull'armonia e sul simbolismo matematico non sono debitorie in alcun modo della lezione kepleriana. Cfr. anche H. GOUIER, *Les premières pensées de Descartes*, cit., p. 99. Di differente avviso è ÉDOUARD MEHL, *Descartes en Allemagne, 1619-1620: le contexte allemand de l'élaboration de la science cartésienne*, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, 2001, pp. 184 e ss.

<sup>301</sup> JOHANNES KEPLER, *Harmonices Mundi Libri V*, in *Gesammelte Werke*, vol. VI, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1940, libro IV, cap. I, pp. 212 e 215: «Amplius quia Harmonia musica non est sonus, sed plurimum sonorum Ordo»; «Anima ordinem et proportionem in sonis inque radiis invenit [...] at ut haec proportio sit harmonica».

<sup>302</sup> A partire dall'ipotesi formulata da Jean-Luc Marion nella *Sur la théologie blanche de Descartes*, che individua in Kepler l'interlocutore teorico delle lettere cartesiane a Mersenne del 1630 (p. 202), Mehl (*op. loc. cit.*, pp. 186 e ss.) sviluppa tale impostazione estendendola alla polemica con Fludd e conducendo una serie di discutibili accostamenti tra l'opera cartesiana e quella kepleriana, come, ad esempio, il confronto tra le *Cogitationes* e l'*Epitome Atronomiae Copernicanae*. Cfr. J. KEPLER, *Epitome Astronomiae Copernicanae*, in *Gesammelte Werke*, vol. VII, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1953, libro IV, parte I, pp. 259-260. Sull'infondatezza di un presunto incontro di Kepler e Descartes nel 1629, originariamente supposto sulla base di un Cartelius nominato nell'epistolario kepleriano ma non rispondente a Descartes, cfr. FRIEDRICH SECK, *Persönliche Bekanntschaft zwischen Kepler und Descartes?*, «Sudhoffs Archiv», 1968, pp. 162-165.

### II.3. *MATHESIS UNIVERSALIS* E MUSICA

La musica può essere assunta come modello di riferimento per il metodo impiegato da Descartes nell'indagine della *res extensa* e della *res cogitans*. Nel caso della scienza dei suoni, infatti, si verifica una corrispondenza quasi perfetta tra *numeri numerati* e *numeri numerantes*, quantità continue e quantità discrete; inoltre, già nelle pagine del *Compendium* si realizza una matematizzazione della fisica. Nella teoria cartesiana della fisica e della metafisica s'intrecciano con grande complessità la prioritaria importanza della dimensione dell'istante e dell'intuito, lo studio delle quantità geometriche e il rapporto tra continuo e discreto.

Lo statuto della musica aveva subito a fine Cinquecento e inizio Seicento un significativo mutamento. Tradizionalmente connesse ai *numeri numerantes*, alla numerologia pitagorico-platonica, grazie agli studi di Vincenzo Galilei, all'ultima pubblicazione di Zarlino, ossia ai *Sopplimenti musicali*, e alla strenua confutazione portata avanti da Kepler negli *Harmonices Mundi Libri V*, le proporzioni numeriche attribuite alle consonanze musicali non sono più il frutto di speculazioni numerologiche sul *senarius* o sui primi quattro numeri, bensì espressione di rapporti tra quantità geometriche o fenomeni della fisica acustica, dimensioni appartenenti allo studio della quantità continua.

All'interno di tale quadro, Mersenne e Descartes assumono un ruolo peculiare poiché, a differenza degli autori citati in precedenza, non formulano la loro teoria musicale muovendo dalla confutazione di una impostazione, ma riconoscono prima la perfetta identità epistemologica di numeri *numerati* e *numerantes* e privilegiano poi il continuo della fisica acustica. In Descartes, il punto di convergenza tra concezione continua e discreta delle consonanze si verifica in un periodo caratterizzato dallo studio geometrico dei suoni, ossia dall'indagine sulla lunghezza delle corde, precludendo così al connubio geometria-aritmetica che verrà sistematizzato nella *Géometrie*.

Negli *Analitici secondi* Aristotele aveva distinto aritmetica e geometria negando la possibilità di un'applicazione di dimostrazioni aritmetiche a grandezze geometriche e suddividendo in modo netto le scienze subordinate alla prima da quelle subordinate alla seconda: «Non si può passare nella dimostrazione da un genere ad un altro: non si può, ad esempio, provare una proposizione geometrica con l'aritmetica [...] non si può applicare la dimostrazione aritmetica alle proprietà delle grandezze geometriche a meno che queste non si considerino dei numeri»<sup>303</sup>.

Un simile ordinamento dei *mathèmata* in scienza della quantità e scienza dell'estensione (ove la scienza dei suoni è collocata come subalterna all'aritmetica) viene proposto da Nicomaco di Gerasa, Boezio, Proclo ed è comune a tutta la

---

<sup>303</sup> ARISTOTELE, *Analitici secondi*, trad. it. a cura di M. Gigante e G. Colli, Roma-Bari, Laterza, 1991<sup>4</sup>, I, 7, 75b; I 9, 76; I, 13, 78b. Questo procedimento vale solo per le subalterne: «le proposizioni dell'ottica rispetto alla geometria, e quelle dell'armonica rispetto all'aritmetica».

tradizione antica, medievale e rinascimentale, come si evince anche dalla ricca documentazione iconografica pervenutaci. Le prime due opere di Zarlino (unico autore citato nel *Compendium* cartesiano), le *Istitutioni harmoniche* e le *Dimostrazioni harmoniche*, sono ancora legate a questa tradizione, mentre i *Sopplimenti musicali*, seguendo probabilmente un'allusione di Ludovico Foliani, segnano un passaggio non ben definito ai 'corpi sonori', i quali continuano a coesistere con i 'numeri sonori'. A differenza del modello tradizionale, negli *Harmonices Mundi Libri V* Kepler riordina le varie discipline del *quadrivium* annoverando la musica, insieme a geometria e astronomia, tra le scienze del *continuum* e relegando lo studio delle quantità discrete alla sola aritmetica.<sup>304</sup>

La sovrapposizione di aritmetica e geometria proposta da Descartes trapela già nelle pagine del *Compendium*. Riguardo allo statuto della musica, l'Autore del *Discours* prende le distanze dall'impostazione numerologica rinascimentale per avvicinarsi all'interpretazione di Kepler, Mersenne e Galilei attraverso un percorso originale e una riflessione autonoma. Per cogliere la peculiarità dell'analisi geometrica del fenomeno sonoro condotta da Descartes, è necessario esaminare e confrontare le concezioni di tre pensatori accomunati dal tentativo di ridefinire lo statuto della scienza dei suoni: l'organologia di Leonardo da Vinci, la fisica di Mersenne e la geometria di Kepler<sup>305</sup>.

Nel *Libro di Pittura*, Leonardo aveva anticipato discussioni concernenti lo statuto epistemologico della musica che sarebbero state affrontate oltre un secolo dopo da Kepler. La musica è infatti già assimilata alla geometria e al continuo e ben distinta dall'aritmetica: «io ti dirò che la pittura è mentale e ch'ella, sì come la musica e geometria, considera le proporzioni delle quantità continue, e l'aritmetica delle discontinue»<sup>306</sup>. Tale concezione contrasta con il limite costitutivo della musica relativo alla dissoluzione temporale che si manifesta sia nell'esecuzione diacronica delle parti della composizione sia nell'estinzione finale di questa; tale 'malattia mortale' impedisce, a differenza della pittura, l'immortalità della bellezza.

Et al poeta accade il medesimo come al musico, che canta sol un canto composto di quattro cantori, e canta prima il canto, poi il tenore, e così seguita il contro alto, e poi il basso; e di costui non risulta la grazia della proporzionalità armonica, la quale si rinchiude in tempi armonici, e fa esso poeta a similitudine d'un bel volto, il quale ti si mostra a membro e membro, che così facendo non rimarresti mai soddisfatto dalla sua bellezza, la quale solo consiste nella divina proporzionalità delle predette membra insieme composte.

---

<sup>304</sup> Cfr. N. FABBRI, *Cosmologia e armonia*, cit., pp. 204-224. Sul differente ruolo attribuito alla musica nella concezione kepleriana si veda anche H.F. COHEN, *op. cit.*, p. 18.

<sup>305</sup> A Vincenzo Galilei sarà dedicata una trattazione più ampia nella cap. III.

<sup>306</sup> LEONARDO DA VINCI, *Libro di Pittura*, ed. facsimile a cura di C. Pedretti, 2 voll., Firenze, Giunti, 1995, vol. I, fol. 17<sup>v</sup>.

È in tale quadro che, a nostro avviso, scaturisce l'esigenza di creare strumenti musicali, o meccanismi sonori, in grado di garantire la continuità del suono, anche se non della composizione. Gran parte degli strumenti disegnati nel *Codice Atlantico* e, in particolare, di quelli riportati sul fol. 76<sup>v</sup> del *Codice di Madrid II* rispondono a tale necessità: il flauto glissando, la viola a tasti, la cornamusa a doppio mantice, l'organo con canne di carta (anch'esso con doppio mantice), evitano, ognuno secondo le proprie peculiarità tecniche, l'interruzione e mirano a raggiungere una continuità temporale del suono<sup>307</sup>.

Nonostante Mersenne possieda una vasta e approfondita conoscenza dell'organologia, non è in questo ambito che egli svolge la sua ricerca del *continuum*. Nel *Traité de l'Harmonie Universelle*, i *continus* corrispondono ai suoni emessi dagli strumenti e sono articolati solo in *successifs* (che originano gli intervalli, i numeri armonici e pervengono perciò ai medesimi risultati ai quali giungono le quantità discrete) e *intenses* (dati dalla condensazione e rarefazione del movimento d'aria). Parlando dei suoni 'continui successivi', Mersenne attenua il divario esistente tra *numeri numerati* e *numeri numerantes* rilevando che gli intervalli musicali, appartenenti ai *successifs* e ottenuti mediante la suddivisione della quantità continua, corrispondono ai numeri armonici (o *numeri sonori*) impiegati dalla quantità discreta. «Les sons *successifs* sont mesme chose que les *discrets*, car on les considere comme nombres harmoniques, quand les graves succedent aux aigus, et ceux-cy à ceux-la»<sup>308</sup>.

La geometrizzazione del fenomeno sonoro proposta da Descartes nel *Compendium* è del tutto differente da quella enunciata nei contemporanei *Harmonices Mundi Libri V*. In primo luogo, nell'astronomo tedesco non vi è alcuna coesistenza di *numeri numerantes* e *numeri numerati*, quale è rilevabile nell'opera cartesiana, bensì un'articolata e diffusa confutazione dei primi. In secondo luogo, la 'geometrizzazione' delle consonanze non assume mai un carattere metodologico come nel *Compendium* ma rimane circoscritta nell'ambito della metafisica e dell'*harmonice mundi*: pone l'origine delle consonanze musicali nei cinque poligoni inscritti nella circonferenza, impiegati come archetipi della creazione divina e, nel *Mysterium Cosmographicum*, preposti alla struttura del cosmo. Il fulcro della concezione kepleriana è costituito dalla corrispondenza tra ordine armonico colto nella realtà creata, archetipi geometrico-musicali (in quanto tutte le consonanze

---

<sup>307</sup> Sugli strumenti musicali disegnati da Leonardo e, in particolare, su quella che viene comunemente denominata 'viola organista' o 'viola a tasti' (a seconda delle dimensioni dello strumento) si vedano EMANUEL WINTERNITZ, *Leonardo da Vinci as a musician*, New Haven, London, 1982; MAURO CARPICECI, *I meccanismi musicali di Leonardo*, «Raccolta Vinciana», fasc. 22, 1987, pp. 3-46; *Leonardo da Vinci y la musica*, a cura di Pérez de Guzman, Madrid, Biblioteca Nacional, 2003; NATACHA FABBRI, *La musica per Leonardo: continuità del suono e proporzioni invisibili*, in *La mente di Leonardo. Nel laboratorio del genio universale*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti, 2006, pp. 364-367.

<sup>308</sup> *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro I, th. IX, p. 34.

perfette scaturiscono dai cinque poligoni euclidei) e coeternità e coesenzialità di Dio e delle verità eterne della matematica.

L'epistolario cartesiano del 1619, nel quale coesistono lo studio della meccanica, della musica, della geometria e del rapporto tra quantità continue e discrete, riveste una particolare importanza sotto due aspetti: delinea il contesto nel quale viene redatto il *Compendium Musicae* e avvengono i primi contatti con Beeckman; testimonia il contestuale interesse per musica, geometria, meccanica, ossia per alcune delle discipline che compongono la *Mathesis Universalis*. Nel gennaio 1619, la lettera inviata a Beeckman testimonia l'interesse per questioni musicali che portano, nello stesso mese, alla conclusione del suo breviario. Due mesi dopo, egli confida al medesimo corrispondente l'intenzione di intraprendere, durante la campagna militare, la redazione della Meccanica e della Geometria<sup>309</sup>. Sempre in una lettera a Beeckman del 1619, Descartes affronta l'argomento delle quantità continue e discrete, distinguendo in modo netto le grandezze dell'aritmetica da quelle geometriche. Non si intravede, in queste pagine dell'epistolario, alcuna sovrapposizione – neppure meramente strumentale – dei due generi di quantità: i problemi geometrici impiegano solo rette e curve descrivibili in base ad un solo movimento continuo o alla combinazione di più movimenti<sup>310</sup>:

ita me demonstraturum spero, in quantitate continua, quaedam problemata absolvi posse cum solis lineis rectis vel circularibus; alia solvi non posse, nisi cum alijs lineis curvis, sed quae ex unico motu oriuntur, ideoque per novos circinos duci possunt, quos non minus certos existimo et Geometricos, quam communis quo ducuntur circuli; alia denique solvi non posse, nisi per lineas curvas ex diversis motibus sibi invicem non subordinatis generatas, quae certe imaginariae tantum sunt: talis est linea quadratrix, satis vulgata. Et nihil imaginari posse existimo, quod saltem per tales lineas solvi non possit.

Poco sopra Descartes aveva alluso allo studio di una nuova scienza in grado di risolvere in maniera univoca i problemi relativi sia alla quantità continua che alla discontinua, pur mantenendo la distinzione tra questi due generi. «ut tibi nude aperiam quid moliar [...] scientiam penitus novam tradere cupio, qua generaliter solvi possint quaestiones omnes, quae in quolibet genere quantitatis, tam continuae quam discretas, possunt proponi. Sed unaquaeque iuxta naturam»<sup>311</sup>. In queste pagine egli accomuna continuo e discontinuo mediante l'impiego di una medesimo metodo, senza però giungere all'esito finale di una loro sovrapposizione, traducibilità (imperfetta), come si osserva invece nel *Compendium*.

---

<sup>309</sup> Lettera IV, AT X, p. 162: «Si alicubi immerer, ut me facturum spero, statim tibi polliceor me Mechanicas, vel Geometriam digerendam suscepturum».

<sup>310</sup> Lettera II, AT X, p. 157. Nella *Géométrie* Descartes distinguerà la 'descrizione' delle curve geometriche dalla loro 'definizione'. Cfr. *infra* pp. 133 e ss.

<sup>311</sup> *Ibid.*

Nel *Compendium*, la subordinazione della musica sia all'aritmetica che alla geometria non scaturisce né da un timida e indecisa impostazione di matrice kepleriana, né dalla lezione zarliniana, alla quale Descartes allude in riferimento al contenuto delle *Istitutioni harmoniche* (che, peraltro, presentano solo i *numeri numerantes*). Aritmetica e geometria non sono più irrelate, irriducibili: pur essendo distinte possono trovare una conciliazione mediante la corrispondenza di continuo e discreto. Le scienze tradizionalmente subordinate alla due matematiche pure secondo precise distinzioni, quali la musica all'aritmetica, in Descartes non sono più escluse dall'ambito d'indagine dell'altra scienza architettonica (la geometria). Geometria e aritmetica non impiegano più principii propri del determinato ambito specifico, bensì principii comuni che rendono possibile la traduzione tra quadri concettuali differenti.

La *nova scientia* trova nel *Compendium* una compiuta applicazione poiché estende all'ambito della fisica una trattazione matematica mediante lo studio della proporzione in generale, indipendentemente dall'oggetto delle scienze che di volta in volta sono considerate. Nell'esame del fenomeno sonoro si realizza una perfetta sovrapposizione del discreto sul continuo poiché le proporzioni numeriche, i cosiddetti 'numeri sonori', sono equivalenti alla lunghezza di una corda (esame geometrico) o al numero di battimenti (trattazione fisica): «sive ex divisione, sive ex numeris ipsis, consonantiarum perfectionem eliciamus»<sup>312</sup>.

La definizione stessa di consonanza reca in sé la coesistenza dei due generi di quantità: la durata del fenomeno sonoro può essere suddivisa in battimenti, ma questi sono insufficienti ai fini della sua percezione, la quale necessita di una emissione continuata. Nella lettera a Mersenne del 1638, Descartes distingue tra la continuità (anche se di breve durata) della consonanza perfetta e il punto del movimento della corda che corrisponde alla proporzione numerica di tale consonanza. Il secondo è però un'astrazione poiché non è sufficiente né a generare il fenomeno sonoro, né a suscitare nell'ascoltatore un senso di piacevolezza<sup>313</sup>.

Pour vostre question de Musique, sçavoir si l'octave est plus agreable, aux momens que les tremblemens des chordes qui la font s'accordent ensemble, qu'aux autres, je répons que ces divers momens ne peuvent aucunement estre distinguez par le sens, et que l'agrément ne se remarque qu'en tout le son, lequel ne peut estre sensible, s'il n'est composé de plusieurs tremblemens d'air.

---

<sup>312</sup> *Compendium*, p. 105.

<sup>313</sup> *Lettera 710*, CM VIII, p. 230. Già otto anni prima Descartes aveva palesato a Mersenne la necessità di una certa durata al fine di giudicare l'altezza di un suono: «si le son ne frappe l'oreille qu'une seule fois, il est bien entendu comme bruit, mais non pas distingué comme son qui soit grave ou aigu [...]; ce qui paroist en ce que si vous mettez le doigt sur une corde, si-tost apres que vous l'avez touchée, avant qu'elle ait le temps de faire plusieurs retours, on entendra bien quelque bruit, mais on ne pourra iuger s'il est grave ou aigu» (*Lettera XVII*, AT I, p. 107).

Con Descartes si compie un lungo processo di revisione della gerarchia delle discipline della *Mathesis*, molto discusso nel XVI secolo<sup>314</sup>. Differenti interpretazioni degli *Analitici secondi* di Aristotele, degli *Elementi* di Euclide<sup>315</sup> e del *Commento al I Libro degli Elementi* di Proclo inducono alcuni matematici cinquecenteschi a rileggere il rapporto aritmetica-geometria all'interno della *Mathesis Universalis*. Il passo dello Stagirita frequentemente citato verte infatti sulla possibilità di usufruire di una medesima trattazione riguardo ai rapporti tra quantità, prescindendo dalle differenze di specie<sup>316</sup>:

E che i termini di una proporzione siano convertibili, lo si era già provato un tempo separatamente, considerando le proporzioni tra numeri, tra linee, tra solidi e tra intervalli di tempo, pur essendo certo possibile condurre la prova riguardo a tutti questi casi, con una sola dimostrazione; tuttavia, per il fatto che tutti questi oggetti – numeri, lunghezze, solidi, intervalli di tempo – costituiscono un'unità priva di nome, e differiscono gli uni dagli altri quanto alla specie, essi vennero così considerati separatamente.

Come ha mostrato Giovanni Crapulli, Pietro Catena, Adriaan van Roomen, Heinrich Alsted rivestono un ruolo centrale all'interno di questo percorso. L'*Apologia pro Archimede* viene scritta da van Roomen in polemica con Scaliger<sup>317</sup>, il quale continua a citare la tesi aristotelica dell'incomunicabilità dei generi (*Analitici secondi* I, 7, 75a) per confutare l'impiego di procedimenti aritmetici nei problemi geometrici di quadratura del cerchio. Nella *Methodus admirandorum mathematicorum* del 1613, Alsted offre una sistematizzazione delle discipline matematiche<sup>318</sup>, riferendosi principalmente a Proclo e Dasypodius. Sin dal *Systema mnemonicum duplex* del 1610, egli distingue la *mathesis* in *generalis* (quantità astratta), a sua volta articolata in aritmetica-discreta e geometria-continua, e *specialis* (quantità concreta, suddivisa in quantità sensibili, visibili, udibili e in cosmografia)<sup>319</sup>. A differenza del *Systema*,

---

<sup>314</sup> Imprescindibile è, al riguardo, lo studio di GIOVANNI CRAPULLI, *Mathesis Universalis. Genesi di una idea nel XVI secolo*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1969.

<sup>315</sup> EUCLIDE, *Elementi*, trad. it., a cura di A. Frajese e L. Maccioni, Torino, Utet, 1996<sup>2</sup>, pp. 334-335: «Se quattro grandezze sono proporzionali, esse saranno proporzionali anche permutando».

<sup>316</sup> ARISTOTELE, *Analitici secondi*, I, 5, 74a.

<sup>317</sup> JULIUS CAESAR SCALIGER, *Cyclometrica elementa duo*, Lugduni Batavorum, ex officina Plantiniana, apud F. Raphelengium, 1594.

<sup>318</sup> JOHANN HEINRICH ALSTED, *Methodus admirandorum mathematicorum complectens novem libros matheseos universae: in quorum 1. Mathematica generalis. 2. Aritmetica. 3. Geometria. 4. Cosmographia. 5. Uranoscopia. 6. Geographia 7. Optica. 8. Musica. 9. Architectonica*, Herbornae Nassoviorum, 1613.

<sup>319</sup> ID., *Systema mnemonicum duplex I. Minus, succincto praeceptorum ordine quatuor libris adornatum. II. Maius, pleniore praeceptorum methodo, et commentariis scriptis ad praeceptorum illustrationem adornatum septem libris...*, Francoforte, 1610, libro IV, cap. XII, p. 219.

nella *Methodus* Alsted insiste maggiormente sulla sovraordinazione dell'aritmetica e distingue *mathesis* e *mathematica* riconoscendo nella prima i principii comuni alle nove discipline e validi sia per le quantità continue che per le discrete: «tractat principia et affectiones multitudini et magnitudini communes»<sup>320</sup>. Nell'*Encyclopaedia*<sup>321</sup> egli introduce l'*arithmetica generalis*, comprendente anche la geometria, accentuando così il ruolo dell'aritmetica come *princeps inter mathematicas scientias*. In questa ripresa<sup>322</sup> esplicita della tesi che Scaliger aveva formulato in contrapposizione a Cardano, riguardo alla priorità dell'aritmetica sulla geometria, la musica, a differenza di quanto avverrà nell'interpretazione cartesiana, è ancora «scientia mathematica sulbalterna Arithmeticae»<sup>323</sup>.

In Descartes sono presenti affermazioni in accordo sia con la permutazione delle proporzioni numeriche di Aristotele, sia con la trattazione euclidea, ma in modo diverso rispetto ai suoi predecessori e contemporanei. Egli ridetermina la gerarchia delle matematiche pure invertendo la subordinazione presentata da Scaliger e riproposta da Alsted: non solo non allude mai ad una *arithmetica generalis* ma conferisce alla geometria un indiscutibile primato sia nella fase di maggiore geometrizzazione della fisica, sia nel generale privilegio accordato alla dimensione del *continuum*. Tutte le scienze della *Mathesis Universalis* sono unificate dalla comune applicazione di un medesimo metodo che, pur con differenze non trascurabili, nel *Compendium*, nelle *Regulae* e, ancora, nei *Principia* ruota attorno alla geometria.

Il progetto di una scienza in grado di risolvere i problemi in forma unitaria viene sviluppato soprattutto nelle *Regulae* ove la *Mathesis* corrisponde alla matematica comune e le figure e i numeri ne sono l'involucro più che le parti, poiché aritmetica e geometria sono le discipline più evidenti, certe e adatte all'intelletto umano («ut humano ingenio accommodatior esse possit»): «Et quamvis multa de figuris et numeris hic sim dicturus, quoniam ex nullis alijs disciplinis tam evidentia nec tam certa peti possunt exempla, quicumque tamen attente respexerit ad meum sensum, facile percipiet me nihil minus quam de vulgari Mathematica hic cogitare, sed quamdam aliam me exponere disciplinam, cujus integumentum sint potius quam partes»<sup>324</sup>.

---

<sup>320</sup> ID., *Methodus admirandorum mathematicorum*, cit., p. 10.

<sup>321</sup> ID., *Encyclopaedia*, Herbonae Nassoviorum, 1630, ed. fac-simile, 4 voll., Stuttgart, Frommann-Holzboog, 1989-1990, vol. I, schema 11; vol. II, libro XIV, parte I, cap. I, pp. 803 e ss.

<sup>322</sup> ID., *Encyclopaediae*, cit., libro XIV, parte I, cap. I, p. 804. Cfr. J.C. SCALIGER, *Exotericarum exercitationum liber quintus decimus*, Lutetiae, ex officina typographica Michaelis Vascosani, 1557, *Exercitatio* 321, pp. 433-434.

<sup>323</sup> ID., *Encyclopaediae*, cit., vol. II, libro XX, cap. I, p. 1195.

<sup>324</sup> DESCARTES, *Regulae ad directionem ingenii dispositae*, AT X, *Regula* IV, pp. 373-374.



La *Mathesis Universalis* delle *Regulae* si presenta anche come un metodo generale da applicare a tutte le discipline matematiche (musica, aritmetica, geometria, astronomia, ecc.) mediante un esame di *mensura* e *ordo* che prescindendo dalla natura dell'oggetto d'indagine. Descartes si discosta già qui dalla semplice identificazione di *Mathesis* e matematica pura<sup>325</sup>:

Quod attentius consideranti tandem innotuit, illa omnia tantum, in quibus ordo vel mensura examinatur, ad Mathesim referri, nec interesse utrum in *numeris*, vel *figuris*, vel *astris*, vel *sonis*, aliove quovis objecto, talis mensura quaerenda sit; ac proinde generalem quamdam esse debere scientiam, quae id omne explicet, quod circa ordinem et mensuram nulli speciali materiae addictam quaeri potest, eademque, non ascititio vocabulo, sed jam inveterato atque usu recepto, Mathesim universalem nominari, quoniam in hac continetur illud omne, propter quod aliae scientiae et Mathematicae partes appellantur.

Inoltre, in base alla seconda *Regula*, le scienze sono così strettamente connesse tra loro, dipendenti le une dalle altre, da rendere necessario uno studio unitario e non individuale delle singole discipline<sup>326</sup>. Al termine della medesima *Regula*, Descartes afferma infatti di voler impiegare le conclusioni alle quali è pervenuto negli studi svolti in precedenza per la stesura di questo trattato: «Sed priusquam hinc migrem, quaecumque superioribus studijs notatu digniora percepi, in unum colligere et ordine disponere conabor, tum ut ista olim»<sup>327</sup>.

Nelle *Meditationes* egli distingue la *mathesis pura* dalle conoscenze meno chiare e distinte di luce (ottica), suono (musica), ecc.: «Soleo vero alia multa imaginari, praeter illam naturam corpoream, quae est purae Matheseos objectum, ut colores, sonos, sapes, dolorem, et similia, sed nulla tam distincte»; «[...] sed saltem illa omnia in iis sunt, quae clare et distincte intelligo, id est omnia, generaliter spectata, quae in purae Matheseos objecto comprehenduntur»<sup>328</sup>. Descartes non identifica però la *mathesis* con la geometria o con l'aritmetica: «quae nempe de figuris, aut numeris, aliisve ad Arithmeticae vel Geometriae vel in genere ad puram atque abstractam Mathesim pertinentibus, evidenter agnoscebam, pro omnium

---

<sup>325</sup> *Regula IV*, pp. 377-378 (il corsivo è nostro). *Ibid.*: «Quae me cogitationes cum a particularibus studiis Arithmeticae et Geometriae ad generalem quamdam Matheseos investigationem revocassent, quaesivi inprimis quidnam praecise per illud nomen omnes intelligant, et quare non modo jam dictae, sed Astronomia etiam, Musica, Optica, Mechanica, aliaque complures, Mathematicae partes dicantur». La traduzione italiana (condotta da Gallo Galli in *Cartesio. Opere filosofiche*, Roma-Bari, Laterza, vol. I) rende indifferentemente 'mathesis' e 'mathematica' con 'matematica', non permettendo così di cogliere la differenza tra la matematica e la scienza universale cartesiana.

<sup>326</sup> *Regula I*, p. 361.

<sup>327</sup> *Regula IV*, p. 379.

<sup>328</sup> *Meditatio VI*, pp. 74 e 80.

certissimis habuisse»<sup>329</sup>. L'impiego del *vel* è disgiuntivo, designa l'alternativa e non l'identificazione delle due matematiche pure, né della sola geometria, con la *Mathesis*, la quale le contiene ma non si esaurisce in esse. Nelle *Meditationes* trova conferma quanto già enunciato al termine della quarta *Regula*: considerare la natura corporea (i suoni, gli astri, le altre *res*) come oggetto della *mathesis*, in quanto figura divisibile e numerabile, comporta il riconoscimento – qui ancora implicito – di una comunanza di principii tra fisica, matematiche pure e *mathesis*.

Il §64 della seconda parte dei *Principia* fisica, geometria e *mathesis abstracta* possiedono dunque principii comuni: i corpi della fisica vengono infatti considerati solo come grandezze continue ed esaminati in quanto *res* corporee divisibili, figurabili e mobili. «Nam plane profiteor me nullam aliam rerum corporearum materiam agnoscere, quam illam omnimode divisibilem, figurabilem et mobilem, quam Geometrae quantitatem vocant, et pro objecto suarum demonstrationum assumunt»<sup>330</sup>. Nei *Principia* la *Mathesis* non verte solo sulla quantità della geometria, né è coestensiva ad essa, ma concerne anche un'altra proprietà della *res*, ossia il movimento, non appartenente all'ambito della geometria, come testimonia Descartes in una lettera indirizzata a Ciermans nel 1638: nella *Géométrie* «nihil etiam docui de motu, in quo tamen examinando Mathematica pura, ea saltem quam excolui, praecipue versatur»<sup>331</sup>.

L'evoluzione della *Mathesis* cartesiana, oltre a ribadire il ruolo della geometria quale *princeps inter mathematicas scientias*, conferma il progressivo abbandono della geometrizzazione ad oltranza della fisica, rappresentato dalla comparsa del moto nei *Principia*.

#### II.4. IL COMPENDIUM MUSICAE

L'interpretazione cartesiana della permutazione delle proporzioni contenuta negli *Analitici secondi* incide sullo statuto della scienza dei suoni: la musica è

---

<sup>329</sup> *Meditatio* V, p. 65 (il corsivo è nostro): «Jam vero innumera, tum de ipso Deo aliisque rebus intellectualibus, tum etiam de omni illa natura corporea, quae est purae Matheseos objectum, mihi plane nota et certa esse possunt» (ivi, p. 71); «Reliquum est ut examinem an res materiales existant. Et quidem jam ad minimum scio illas, quatenus sunt purae Matheseos objectum, posse existere, quandoquidem ipsas clare et distincte percipio» (*Meditatio* VI, p. 71).

<sup>330</sup> *Principia* II, §64, pp. 78-79. L'analisi di questo paragrafo è condotta in F. DE BUZON, *La Mathesis des Principia: remarques sur II, 64*, in *Descartes: Principia Philosophiae, 1644-1994. Atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione dell'opera: Parigi, 5-6 maggio, Lecce, 10-12 novembre 1994*, a cura di J.-R. Armogathe e G. Belgioioso, Napoli, Vivarium, 1996, pp. 303-320.

<sup>331</sup> *Lettera CXVIII*, AT II, p. 71. Ciermans aveva proposto a Descartes d'intitolare la *Géométrie* «trattato delle matematiche pure» (*Lettera CXVI*, AT II, p. 56) ma questi risponde di non aver discusso di questioni attinenti né all'aritmetica né al movimento.

subordinata indifferentemente all'aritmetica e alla geometria, e il suo oggetto è colto sia nella discontinuità dei battimenti che nella suddivisione della linea in parti continue.

Il procedimento adottato da Descartes nel *Compendium Musicae* è assai simile a quello mersenniano e ci permette di affrontare tre ordini di questioni: l'attenzione per la variabile temporale del fenomeno sonoro, inscindibilmente connessa alla riflessione sul 'modo'; il rapporto tra quantità continua e discreta; il ruolo rivestito dalla musica sia nella formulazione del metodo, sia in relazione alle altre scienze costituenti la *Mathesis Universalis*.

In apertura del *Compendium* Descartes introduce le due caratteristiche principali dei suoni: la *duratio* e l'*intensio*. «Media ad finem, vel soni affectiones duae sunt praecipuae: nempe huius differentiae, in ratione durationis vel temporis, et in ratione intensionis circa acutum aut grave». L'esame di queste proprietà viene presentato come prodromico allo studio degli effetti della musica sull'anima umana, ma costituisce invece quasi integralmente il corpo della trattazione del *Compendium*. Vi sono però due passi nei quali Descartes rinvia esplicitamente ad una trattazione più approfondita del legame tra musica e passioni (*affectus*)<sup>332</sup>:

Quod autem attinet ad varios affectus, quos varia mensura Musica potest excitare [...]. Sed huius rei magis exacta disquisitio pendet ab exquisita cognitione motuum animi, de quibus nihil plura; [...] ut de varijs consonantiarum virtutibus ad movendos affectus loqueremur; sed huius rei disquisitio exactior potest elici a iam dictis, et compendij limites excedit.

Inoltre, la trattazione qui condotta funge da premessa indispensabile per lo sviluppo successivo dell'argomento concernente il ritmo e gli spiriti animali. La *mensura* della musica, ossia l'unità di misura di base (*tactus*), suscita un movimento (*excitare* o *movere*), negli *spiritii* conferendo loro la stessa quantità di moto che la caratterizza. La prioritaria importanza attribuita alla dimensione ritmica è confermata dall'esempio che Descartes presenta in apertura del *Compendium* riguardo alle vibrazioni per simpatia di due tamburi, uno di pelle d'agnello e l'altro di pelle lupo<sup>333</sup>. L'ironia di queste parole cela la conoscenza degli studi compiuti sui fenomeni di vibrazione per simpatia che, ben lungi dal ricorrere alle occulte virtù dei suoni, si concentrano sulle caratteristiche materiali dei corpi sonori, le quali devono essere sottoposte ad una eguale tensione e presentare stesso spessore, medesime durezza e

---

<sup>332</sup> *Compendium Musicae*, pp. 95, 111.

<sup>333</sup> *Compendium Musicae*, p. 90. Cfr. *Quaestiones in Genesim*, col. 1438. Sulle possibili fonti di questo passo cartesiano in Paré (*De animaux et de l'excellence de l'homme*, cap. XXII), Mizaldus (*Harmonia superioris naturae et inferioris*, Paris, Morel, 1577, cap. XV, p. 23), Della Porta (*Magiae naturalis*, cit., libro I, cap. XIV) si vedano C. ADAM, AT X, p. 90; G. RODIS-LEWIS, *Machineries et perspectives curieuses dans leur rapport avec le cartésianisme*, «XVII<sup>e</sup> siècle», VI, 1956, pp. 461 e ss; F. DE BUZON, *Sympathie et antipathie dans le Compendium Musicae*, «Archives de Philosophie», XLVI, 1983, pp. 647-650.

superficie. Sin da queste prime righe si delinea la distanza dalla concezione magica della musica e la contrapposizione tra ciò che è evidenza per la prima e ciò (il fenomeno acustico) che costituisce un 'fatto' nella ricerca scientifica.

Lo studio della dimensione temporale non consiste solo nell'esame della durata ma investe anche l'altezza (*intensio*) poiché questa dipende dal numero di vibrazioni compiute in una unità di tempo: un suono più grave sarà dato da un numero minore di vibrazioni.

Più propriamente, la durata è strettamente connessa all'esame del ritmo musicale, secondo l'insegnamento agostiniano del *De Musica*. Non sono tanto i modi e i generi adottati nelle composizioni ad influenzare gli animi, quanto il ritmo che scaturisce dalla combinazione delle durate di una molteplicità di suoni e che colpisce gli spiriti animali, traducendo così rapporti quantitativi in effetti qualitativi. I due principii che definiscono la natura del suono (*intensio* e *duratio*) sono inscindibilmente congiunti al moto – una delle proprietà della *res* –, il quale permette di creare un parallelismo tra percezione uditiva e visiva: la sua teoria della luce, infatti, attribuisce la diversità dei colori alle differenti velocità lineari e di rotazione con le quali si muovono le particelle sferiche di materia sottile, proprio come i suoni sono distinti in base alla velocità del moto di corpi produttori.

Il *Compendium Musicae* si articola in due parti, la prima dedicata al ritmo e la seconda alle differenti consonanze. La paritetica importanza rivestita dal ritmo e dagli intervalli musicali tende non solo a rilevare la centralità del primo elemento per gli studi cartesiani delle passioni, ma rinvia indirettamente a due differenti contesti: il *De Musica* di Agostino e il dibattito sorto con Beeckman, Mersenne e Galilei. La parte del *De Musica* pervenutaci e conosciuta da Descartes è, infatti, interamente dedicata alla metrica. Rispetto all'Ipponate, Descartes modifica la finalità della trattazione: l'applicazione della matematica alla musica non si propone di elevare l'uomo al trascendente, rivelando la perfezione della musica divina o l'ordine armonico del microcosmo e del macrocosmo, ma si limita ad un esame antropologico ed etico sul potere di influenzare gli ascoltatori, di generare passioni. Le consonanze divengono oggetto dell'indagine fisica con Galilei, Beeckman e Mersenne: Descartes, pur affermando di volersi cimentare su questi argomenti, nel *Compendium* si limita ad una trattazione strettamente matematica che, nell'epistolario, tenterà di riscattare retrospettivamente connettendola alla fisica acustica.

L'esame del *Compendium* non prescinde dalla considerazione dell'antiorità cronologica di quest'opera ed evita di leggere in essa risultati che saranno il frutto di un'elaborazione più matura della filosofia e del metodo cartesiano. Sarebbe infatti improprio parlare di una prima elaborazione sistematica del metodo. È preferibile attenersi al rinvenimento di una serie di importanti affinità di materia e trattazione con altre opere, limitandoci a seguire quella che può essere definita come una 'prima formulazione del metodo', consistente nell'applicazione della geometria alla realtà fisica e nel tentativo di coniugare continuità e discontinuità sia nell'impianto metodico – relativo al rapporto tra intuito e deduzione –, sia nella ricerca fisica.

Il *Compendium* si apre con otto premesse di portata generale riguardanti la conoscenza e il piacere provenienti dalla percezione dei cinque sensi. I *Praenotanda*,

che contribuiscono a delineare anche la riflessione estetica di Descartes, rispecchiano il modello rinascimentale del trattato dimostrativo composto da *axiomata*, *praecognita* nei quali sono esposti i principii della scienza dei suoni<sup>334</sup> e dello statuto della musica come scienza media subalterna. L'ordine di presentazione dei principii è differente da quello riscontrabile nelle matematiche pure perché imposta l'analisi rapportando l'evidenza non alla sola ragione (come nel caso delle subalternanti) ma anche ai sensi. Tra questi riveste un ruolo prioritario la vista, come si evince dall'esempio della luce (punto 2)<sup>335</sup>, dell'Astrolabio (punto 3)<sup>336</sup> e dei segmenti proporzionati (punto 6). La dimensione geometrica funge anche in questo caso da modello del metodo d'indagine, investendo la conoscenza uditiva. Solo nel prosiegua del *Compendium Musicae* queste premesse trovano diretta applicazione nell'ambito della scienza dei suoni.

Il rapporto con le *Regulae* può essere tracciato partendo dalla definizione di *Mathesis Universalis* ivi esposta e mediante il ruolo affine che il *Compendium* attribuisce alla memoria, all'immaginazione e alla semplicità; inoltre, nelle prime pagine di quest'opera giovanile è possibile rinvenire quella che sarà in seguito definita 'deduzione'.

Il metodo impiegato da Descartes nello studio della scienza dei suoni corrisponde a quello esposto nel *Discours de la méthode* e messo in pratica nella *Géométrie*. L'analisi di queste tre opere permette di rilevare la costante attenzione alla corrispondenza di quantità aritmetiche e geometriche.

Al termine della seconda parte del *Discours* Descartes precisa il minimo comune denominatore delle scienze matematiche, identificandolo con le proporzioni numeriche presenti nei loro rispettivi oggetti d'indagine. Queste, però, devono essere accompagnate da una corrispondente rappresentazione figurata: se l'algebra si avvicina ad un'apprensione intuitiva delle proporzioni, la geometria fornisce una rappresentazione dei rapporti che risulta 'distinta' all'intelletto e ai sensi<sup>337</sup>.

Ayant pris garde que pour les connoistre j'aurois quelquefois besoin de les considérer chacune en particulier, et quelquefois seulement de les retenir, ou de les

---

<sup>334</sup> Sulla musica come scienza media e per un'interpretazione degli otto *Praenotanda* come principii si veda l'approfondito studio condotto in PAOLO GOZZA, *Una matematica rinascimentale: la musica di Descartes*, «Il Saggiatore Musicale», II, 1995, pp. 237-256.

<sup>335</sup> *Compendium*, p. 91: «Unde fit ut, v.g., strepitus scloporum vel tonitruum non videatur aptus ad Musicam: quia scilicet aures laederet, ut oculos solis adversi nimius splendor».

<sup>336</sup> *Ibid.*: «Unde fit ut, v.g., valde implicata aliqua figura, licet regularis sit, qualis est mater in Astrolabio, non adeo placeat aspectui, quam alia, quae magis aequalibus lineis constaret, quale in eodem rete esse solet».

<sup>337</sup> *Discours de la Méthode*, p. 20: «voyant qu'encore que leurs objets [des sciences particulières] soient différents, elles ne laissent pas de s'accorder toutes, en ce qu'elles n'y considèrent autre chose que les divers rapports ou proportions qui s'y trouvent, je pensai qu'il valoit mieux que j'examinasse seulement ces proportions en général».

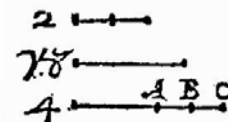
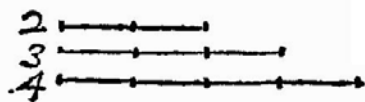
comprendre plusieurs ensemble, je pensai que, pour les considérer mieux en particulier, je les devois supposer en des lignes, à cause que je ne trouvois rien de plus simple, ni que je puisse plus distinctement représenter à mon imagination auparavant employé beaucoup de temps à m'y préparer.

Già nel *Compendium* la musica concilia queste due dimensioni: da un lato l'intuizione propria delle quantità aritmetiche – ribadita anche dalla prioritaria importanza attribuita al medio aritmetico – affiancata alle rappresentazioni lineari delle corde; dall'altro lato l'identità stabilita tra un certo genere di deduzione e la visione unitaria dell'intuito.

## II.5. PROPORZIONI ARITMETICHE: SEMPLICITÀ E CHIAREZZA

Al sesto punto dei *Praenotanda*, il *Compendium* affronta l'esame delle tre proporzioni armonica, geometrica e aritmetica. La preferenza viene accordata a quest'ultima sulla base di considerazioni in parte già introdotte nei punti precedenti: sia nel caso della vista sia in quello dell'udito, la percezione distinta dei singoli elementi che costituiscono la composizione è la principale causa della piacevolezza (*satisfacit*), mentre l'eccessiva complessità di alcune figure genera percezioni confuse. Inoltre, in base al quarto punto («Illud obiectum facilius sensu percipitur, in quo minor est differentia partium»), percepiamo con maggior facilità un oggetto le cui parti presentano una differenza minima poiché sono più proporzionate. Ne consegue che la semplicità della differenza costante tra i termini della proporzione aritmetica viene percepita dalla mente con chiarezza e con minor fatica, risultando così più piacevole: «Illa proportio Arithmetica esse debet, non Geometria. Cuius ratio est, qui non tam multa in ea sunt advertenda, quia non tam multa in ea sunt advertenda, cum aequales sint ubique differentiae, ideoque non tantopere sensus fatigetur, ut omnia quae in ea sunt distincte percipiat»<sup>338</sup>.

Alla percezione distinta di tutte le relazioni mediante l'udito corrisponde una più facile distinzione visiva resa mediante la riproduzione geometrica di segmenti dalla cui somma (o sottrazione) scaturiscono i rapporti numerici delle battute. La connessione tra la semplicità dell'ascolto, quella visiva e la conseguente piacevolezza dell'uguaglianza di tali rapporti è esemplificata visivamente dall'apparato figurativo dei segmenti che accompagna il testo.



<sup>338</sup> *Compendium Musicae*, p. 91.

Nel caso della successione numerica 2, 3, 4 (strutturata sulla base della proporzione aritmetica), la proporzione delle tre linee viene colta simultaneamente in modo distinto dalla vista grazie all'uguaglianza del rapporto. Nel secondo esempio portato da Descartes, 2,  $\sqrt{8}$ , 4, l'incommensurabilità data dalla radice quadrata rende necessario il riferimento ad una proporzione geometrica prima che il senso sia in grado di cogliere il rapporto fra i tre segmenti<sup>339</sup>. Il discrimine tra le due proporzioni è il medesimo riscontrabile nelle *Regulae* tra una serie numerica e un'equazione, ove la prima proporzione viene esaminata direttamente e la seconda indirettamente<sup>340</sup>: la ricerca delle proporzioni, ossia misurare e trovare l'ordine, presenta un grado di difficoltà maggiore rispetto alla sola conoscenza dell'ordine. Tra queste può però verificarsi un punto di tangenza: il numero delle unità può essere disposto in modo tale da far scaturire la conoscenza della misura dalla sola considerazione dell'ordine<sup>341</sup>.

Nella sesta *Regula*<sup>342</sup> ricorre un esempio assai simile a quello delle due proporzioni proposte nel *Compendium* e viene ribadita la maggior facilità presente nella comprensione di 'proporzioni continue'.

	Serie	Equazione
<i>Compendium</i>	2 3 4	2 $\sqrt{8}$ 4
<i>Regulae</i>	3 6 12	3 6 12

Nell'esempio del *Compendium*, gli estremi delle proporzioni sono uguali e vengono calcolati medi differenti; nelle *Regulae*, non solo gli estremi sono identici, ma lo è anche la serie numerica poiché Descartes non intende tanto rilevare la superiorità della proporzione aritmetica sulla geometrica bensì, in modo speculare all'opera del '18, sottolineare l'elemento della semplicità e la via meno difficile e meno oscura nel percorso della conoscenza.

Confrontando le quattro serie numeriche notiamo che nel caso del breviarario si discute di 2, 3, 4, la cui maggior semplicità è dovuta alla differenza costante tra i termini (1), mentre nelle *Regulae* ad essere costante è la proporzione tra i termini (2:1)<sup>343</sup>. L'esempio da contrapporre a queste due serie, che nel *Compendium*

---

<sup>339</sup> Descartes utilizza una proporzione geometrica con un medio irrazionale, invece di una serie come 4, 6, 9, per enfatizzare la maggiore complessità della proporzione geometrica e per mantenere immutati gli estremi della successione, così come farà nelle *Regulae*.

<sup>340</sup> *Regula* VI, p. 384.

<sup>341</sup> *Regula* XIV, pp. 450 e ss.

<sup>342</sup> *Regula* VI, pp. 385-387.

<sup>343</sup> Nel *Compendium*, la serie scaturisce da una progressione aritmetica, ossia da una progressione in cui  $a_{n+1} = a_n + d$ , con  $d$  uguale ad un numero fisso detto 'ragione aritmetica' della progressione:  $S_n = a + (a + d) + (a + 2d) + \dots + (a + (n - 1)d)$ . Le *Regulae* presentano invece una progressione geometrica, ossia una progressione in cui  $a_{n+1} = a_n d$  con  $d$  uguale ad

corrisponde al medio geometrico della  $\sqrt{8}$ , nelle *Regulae* è costituito dalla ricerca del medio 6 tra 3 e 12. Nel caso dell'equazione, per calcolare il termine medio occorre tener presenti alla mente sia i due estremi sia la proporzione che questi devono rispettare per generale il medio geometrico 6 o  $\sqrt{8}$ . Nel caso della serie costante – sia essa costituita dalla differenza (*Compendium*) o dal rapporto (*Regulae*) –, il procedimento avviene considerando solo due termini alla volta, poiché il terzo è trovato in proporzione continua. «[...] ut medium proportionale inveniatur, oportet simul attendere ad duo extrema et ad proportionem quae est inter eadem duo, ut nova quaedam ex ejus divisione habeatur; quod valde diversum est ab eo, quod datis duabus magnitudinibus requiritur ad tertiam in continua proportionem inveniendam»<sup>344</sup>.

## II.6. DEDUZIONE E INTUITO NEL *COMPENDIUM MUSICAE*

Le due proporzioni del *Compendium* e delle *Regulae* mostrano la differenza tra la deduzione diretta e quella indiretta dell'enumerazione. Il genere di difficoltà presente nel secondo caso è differente dal primo: pur muovendo, anche in base all'*incipit* della settima *Regula*, sempre da principii certi ed evidenti, comporta un'attenzione rivolta contemporaneamente a tre o più termini (o meglio un minimo di due termini e il loro rapporto) e implica un percorso più oscuro e difficile. Inoltre, come rileva anche nel *Compendium*, nel primo caso le parti sono conosciute simultaneamente, sono percepite distintamente senza alcuna fatica («non tantopere sensus fatigetur, ut omnia quae in ea sunt distincte percipiat»), tendono alla chiarezza propria dell'intuito<sup>345</sup>, mentre nel secondo è necessario far riferimento anche alla proporzione, considerando così tre termini: «proportio linearum facilius oculis distinguitur, quam harum, quia, in prima, oportet tantum advertere unitatem pro differentia cuiusque lineae; in secunda vero, partes *a b* et *b c*, quae sunt incommensurabiles, ideoque, ut arbitror, nullo pacto simul possunt a sensu perfecte cognosci, sed tantum in ordine ad arithmeticam proportionem»<sup>346</sup>.

Per il confronto di due differenti grandezze, infatti, il metodo prescrive di concentrare l'attenzione solo su due termini contemporaneamente e, ove fosse necessario, considerare successivamente gli ulteriori valori: «quoniam artis est, si plura quam duo diversa inter se comparanda habeamus, illa successive percurrere, et

---

un numero fisso detto 'ragione geometrica' della progressione:  $S_n = a + ad + ad^2 + \dots + ad^{(n-1)}$ .

<sup>344</sup> *Regula VI*, p. 385.

<sup>345</sup> L'affinità, riguardo alla certezza finale, tra deduzione e intuito è presente anche nel caso della serie numerica. Cfr. J.-L. MARION, *Sur l'ontologie grise de Descartes: science cartésienne et savoir aristotélicien dans les Regulae*, Paris, Vrin, 1981<sup>2</sup>, p. 99: «l'instrument de la mise en ordre se donne comme *series*, mais vise à la clarté de l'*intuitus*».

<sup>346</sup> *Compendium*, p. 91.



ad duo duntaxat simul attendere»<sup>347</sup>. Come sarà mostrato nel prosieguo, questo principio del metodo, ribadito nella sedicesima *Regula*, trova applicazione all'interno del *Compendium* nell'argomentazione dedicata alla memoria.

Il rapporto tra la deduzione e l'intuito è centrale nella comprensione della costante tensione tra continuità e discontinuità nel metodo cartesiano. In base alla terza *Regula*, l'*intuitus*, che trova i suoi caratteri peculiari da un lato nella certezza e nell'evidenza e dall'altro lato nella simultaneità, viene definito concetto della mente pura e attenta («mentis purae et attentae non dubium conceptum»<sup>348</sup>), ossia atto dell'intelletto svincolato dal giudizio dei sensi e dell'immaginazione e frutto della sola luce della ragione.

Nella medesima *Regula*, Descartes riconosce alla deduzione la capacità di pervenire ad una conoscenza certa, ma la contrappone all'intuito riferendosi principalmente al parametro temporale nel quale si svolge tale operazione: non vediamo con un solo sguardo tutti gli anelli intermedi ma li passiamo in rassegna secondo una successione ordinata, un movimento continuo del pensiero (*motus cogitationis*) che intuisce i singoli elementi in modo chiaro. Tale moto non è evidenza in atto ma fonda gran parte della sua certezza sull'operazione della memoria<sup>349</sup>:

Hic igitur mentis intuitum a deductione certa distinguimus ex eo, quod in hac motus sive successio quaedam concipiatur, in illo non item; et praeterea, quia ad hanc non necessaria est praesens evidentia, qualis ad intuitum, sed potius a memoria suam certitudinem quodammodo mutuatur.

Nella *Regula VII* Descartes presenta la deduzione considerando il termine del movimento e il percorso composto dalla successione di singoli passaggi. Sempre supportato dalla memoria e ripercorrendo velocemente le nature semplici (oggetto d'intuito), senza subire alcuna interruzione, l'intelletto è in grado di passare dalla prima all'ultima con una rapidità tale da suscitare l'impressione di intuire simultaneamente tutta la cosa («rem totam simul videar intueri»<sup>350</sup>):

Quamobrem illas continuo quodam imaginationis motu singula intuentis simul et ad alia transeuntis aliquoties percurram, donec a prima ad ultimam tam celeriter transire didicerim, ut fere nullas memoriae partes relinquendo, rem totam simul videar intueri; hoc enim pacto, dum memoriae subvenitur, ingenij etiam tarditas emendatur, ejusque capacitas quadam ratione extenditur.

A partire dalla *Regula IX* sino alla XII, Descartes sviluppa il rapporto deduzione-intuito attorno al punto di tangenza tra perspicacia e sagacia, ossia a quelle che egli presenta come le due principali proprietà dell'intelligenza. La perspicacia

---

<sup>347</sup> *Regula XIV*, p. 452.

<sup>348</sup> *Regula III*, p. 368.

<sup>349</sup> *Regula III*, p. 370.

<sup>350</sup> *Regula VII*, p. 388.

dell'intuito («perspicacitatem scilicet, res singulas distincte intuendo») e la sagacia della deduzione («sagacitatem, unas ex aliis artificiose deducendo») rinviano etimologicamente alla metafora della vista e, rispettivamente, alla concentrazione della mente e all'acutezza degli occhi rivolta a singole cose semplici e facili, e alla ricerca di una determinata disposizione ordinata<sup>351</sup>. La *Regula X* delinea il metodo grazie al quale la mente diviene sagace e mediante questa raggiunge la verità delle cose<sup>352</sup>. Nella *Regula XI*, infine, Descartes distingue la deduzione dall'enumerazione rilevando l'affinità tra la prima e l'*intuitus*: considerando non più la via attraverso la quale si perviene alla verità ma l'attenzione finale, l'Autore nota come questa possa essere non solo complicata e oscura (enumerazione) ma, in alcuni casi, anche semplice e perspicua (non più solo sagace), rendendo così possibile la visione simultanea e unitaria propria dell'intuito. L'opposizione è ora tra l'impressione di una simultaneità raggiunta con la deduzione immediata e la mediatezza richiesta dalla complessità, tra una memoria che sembra assente e la necessità del suo supporto<sup>353</sup>.

Si vero ad eamdem, ut jam facta est, attendamus, sicut in dictis ad regulam septimam, tunc nullum motum amplius designat, sed terminum motus, atque ideo illam per intuitum videri supponimus, quando est simplex et perspicua, non autem quando est multiplex et involuta; cui enumerationis, sive inductionis nomen dedimus [...].

Impiegando la stessa terminologia usata nella settima *Regula*, Descartes ribadisce che nella deduzione l'azione della memoria non lascia alcuna traccia; essa viene assorbita dalla velocità con la quale si percorre la catena ordinata degli elementi tanto da dare l'impressione di intuire tutto simultaneamente: «quamobrem mihi necesse est illas iterata cogitatione percurrere, donec a prima ad ultimam tam celeriter

---

<sup>351</sup> Marion identifica la perspicacia e la sagacia con l'*ackhinoia* e l'*euboulia* aristoteliche: la prima come prossimità (*ackhi-*) dello spirito (*nous*), come scoperta del *meson* alla quale corrisponde l'evidenza delle nature semplici; la seconda come costruzione del sillogismo partendo dal *meson* individuato dall'*ackhinoia* o come disposizione ordinata di una serie composta da nature semplici. Cfr. J.-L. MARION, *Sur l'ontologie grise de Descartes*, cit., pp. 155 e ss. M. LESLIE BECK, *L'unité de la pensée et de la méthode*, in *Descartes, Cahiers de Royaumont*, Paris, Les Éditions de Minuit, 1957, pp. 397-398.

<sup>352</sup> Rileviamo che la traduzione italiana eseguita da Gallo Galli (*Cartesio. Opere filosofiche*, cit.), rendendo *sagacitas* con *perspicacia* sia nel titolo della *Regula* in questione sia nel testo, non solo non coglie lo scarto semantico tra i due termini, ma impedisce di cogliere l'elemento precipuo della deduzione e, in vista dell'undicesima *Regula*, di comprendere il passaggio del procedere deduttivo da sagace a perspicace e dunque il suo approssimarsi all'attenzione propria dell'intuito. La traduzione francese eseguita da Marion con annotazioni matematiche di Pierre Costabel (*Règles utiles et claires pour la direction de l'esprit et la recherche de la vérité*, Martinus Nijhoff, La Haye, 1977) rende *perspicacia* con *vue transparente* e *sagacitas* con *adresse*, sottolineando in questo ultimo caso il legame con le arti meccaniche. La medesima scelta è operata da Ettore Lojacono che adotta *abilità* (*René Descartes. Opere filosofiche*, Torino, Utet, vol. I).

<sup>353</sup> *Regula XI*, pp. 407-408.

transierim, ut fere nullas memoriae partes relinquendo rem totam simul videar intueri»<sup>354</sup>. Descartes adduce un esempio di tale genere di deduzione ricorrendo ad una serie di grandezze ordinate in proporzione continua, recuperando in forma discorsiva quanto già affermato al riguardo nella sesta *Regula*.

L'enumerazione, invece, non perviene ad una sensazione di chiarezza, tale da poter essere assimilata all'intuito, ma rimane vincolata a ripercorrere con la memoria le singole parti enumerate in modo semplice e ordinato.

Questa concezione traspare già dalle pagine del *Compendium* in cui Descartes, prendendo le mosse dall'analisi della serie numerica e della proporzione, approfondisce ulteriormente il rapporto tra chiara distinzione di proporzioni costanti e percezione di una totalità unitaria, introducendo la chiarezza della visione completa propria dell'intuito.

Haec autem proportio [*i.e.* dupla] talis servatur saepissime in membris cantilenae, ut possit apprehensionem nostam ita juvare, ut dum ultimum audimus, adhuc temporis, quod in primo fuit et quod in reliqua cantilena, recordemur. [...] Tunc enim, dum duo prima membra audivimus, illa instar *unius* concipimus; dum tertium membrum, adhuc illud cum primis coniungimus, ita ut sit proportio tripla; postea, dum audimus quartum, illud cum tertio iungimus, ita ut instar *unius* concipiamus; deinde duo prima cum duobus ultimis iterum coniungimus, ita ut instar *unius* illa quatuor concipiamus *simul*. Et sic ad finem usque nostra imaginatio procedit, ubi tandem omnem cantileman ut *unum* quid ex multis aequalibus membris conflatum concipit<sup>355</sup>.

Compaiono qui i due lemmi-chiave dell'intuito delle *Regulae*: la percezione ultima deve essere unitaria (*unum, unius*) e simultanea (*simul*). Questo paragrafo non allude, come ha invece sostenuto Jean Wahl<sup>356</sup>, all'intuito, bensì alla deduzione: il percorso attraverso cui si perviene all'attenzione chiara si costituisce infatti come movimento continuo del pensiero che percorre, supportato dalla memoria, le singole parti della composizione. A fondamento di tale concezione vi è invece la definizione della deduzione data nella *Regula VII*, in base alla quale si percepisce, al termine del percorso, la cosa nella sua totalità, simultaneamente e con chiarezza («rem totam simul videar intueri»), senza la simultaneità confusa enunciata nella nona *Regulae*:

---

<sup>354</sup> Ivi, p. 409.

<sup>355</sup> *Compendium*, p. 94 (il corsivo è nostro).

<sup>356</sup> JEAN WAHL, *Du rôle de l'idée de l'instant dans la philosophie de Descartes*, Paris, Vrin, 1953<sup>2</sup>, p. 5: «Le Cogito est un intuition (*simplici mentis intuitu*). On pourrait rapprocher de ces idées celles du *Compendium Musicae*: l'unité, le fait que les lignes peuvent être saisies en même temps (X, 92), que nous pouvons concevoir un chant comme un tout (X, 94), c'est ce qui fait le plaisir des sens et le *instar unius* du *Compendium* répond à l'*uno intuitu* des *Regulae*. Dans l'un comme dans l'autre cas, nous sommes en présence d'une vue simultanée, d'une condensation des moments, ici par l'imagination, comme là par l'intelligence».

si percurram aliquot magnitudines continue proportionales, ad haec omnia reflectam: nempe, pari conceptu et non magis vel minus facili me agnoscere habitudinem inter primam et secundam, secundam et tertiam, tertiam et quartam, et caetera; non autem me posse tam facile concipere, qualis sit dependentia secundae a prima et tertia simul, et adhuc multo difficilior ejusdem secundae a prima et quarta, et caetera [...]. Si vero datae sint prima et tertia tantum, non tam facile mediam agnoscam, quia hoc fieri non potest, nisi per conceptum, qui duos ex prioribus simul involvat<sup>357</sup>.

Nel *Compendium* sono presenti due movimenti del pensiero, entrambi peculiari di quella sarà definita 'deduzione chiara': uno retrospettivo e uno compositivo.

1.) È possibile afferrare la composizione nella sua totalità perché mentre ascoltiamo la parte finale ci ricordiamo della prima e delle successive. In questo caso è presente un percorso a ritroso: arrivati al termine, si raccolgono mentalmente le varie parti e si uniscono insieme grazie all'intervento della memoria. Il movimento celere della deduzione è rinvenibile nel passo del *Compendium* ove i rapporti numerici presi in considerazione presentano le medesime caratteristiche degli esempi delle *Regulae*. Il confronto tra i termini o le grandezze avviene per coppie e l'identità scaturisce dal rapporto duplice costante; questo rende possibile, nell'istante in cui termina il canto, il ricordo dell'inizio e delle varie serie, le quali vengono recuperate in modo da creare l'impressione di un'unità. «[...] ut possit apprehensionem nostam ita juvare, ut dum ultimum audimus, adhuc temporis, quod in primo fuit et quod in reliqua cantilena, recordemur; quod fit, si tota cantilena vel 8, vel 16, vel 32, vel 64, etc., membris constet, ut scilicet omnes divisiones a proportione dupla procedant»<sup>358</sup>.

2.1.) Durante l'ascolto della composizione, concepiamo (*concepimus*) le parti come un tutto unico congiungendo le prime due, poi la terza alle precedenti, la quarta alla terza, sino ad afferrare i quattro elementi ritmici come un'unità; e così via fino a quando ogni composizione non sia compresa come un insieme unitario di una molteplicità di parti. In questo caso, le parti si sommano di volta in volta alle varie unità raggiunte: prima le parti colte simultaneamente in coppia e poi le singole coppie in successione.

2.2.) Il seguente esempio musicale (connesso strettamente al 2.1.) è centrale per la comprensione del *tota simul* delle *Regulae*: due suoni sono emessi in successione (non armonicamente in modo simultaneo) e il secondo subentra allo scomparire del primo. L'ascoltatore non può pensare il valore del secondo senza riferirsi a quello del primo, concependo così i due valori distinti come una sola cosa poiché si volge ad un unico rapporto proporzionale (proporzione doppia). L'unità così ottenuta è propria della deduzione. La questione era già stata posta e risolta in modo affine nello *Speculum Musicae*, opera quasi certamente nota a Descartes in quanto

---

<sup>357</sup> *Regula XI*, pp. 409-410.

<sup>358</sup> *Compendium*, p. 94.

ritenuta la principale fonte della trattatistica musicale<sup>359</sup>: «Tempus autem, cum de numero sit successorum, cuius partes in re extra non sunt simul, in anima tamen sunt simul quae illas numerat. Numeri enim partes simul sunt, in hoc differentes a partibus orationis»<sup>360</sup>. Il riferimento di tale concezione cartesiana è rinvenibile nella parte del *De Anima* aristotelico riguardante l'intellezione dell'unità indivisibile della linea, che nel *Compendium* è associata alla trattazione musicale concernente la citazione in esame.

Poiché l'indivisibile si prende in due sensi, o in potenza o in atto, nulla impedisce di pensare l'indivisibile quando si pensa la lunghezza (giacché essa è indivisa in atto), e ciò in un tempo indiviso, poiché il tempo è divisibile e indivisibile allo stesso modo della lunghezza. Non è quindi possibile dire che cosa l'intelletto pensava in ciascuna metà di tempo: se infatti l'intero non è diviso, ciascuna metà non esiste che in potenza. Ma se si pensa separatamente ciascuna metà, si divide insieme anche il tempo, e allora è come se le metà fossero lunghezze; se poi si pensa la lunghezza ma come composta di due metà, la si pensa anche nel tempo che corrisponde alle due metà. Ciò, poi, che è indivisibile non secondo la quantità, ma per la specie, lo pensa in un tempo indivisibile e con un atto indivisibile dell'anima. Accidentalmente, e non in quanto tali, ciò che si pensa e il tempo in cui lo si pensa sono divisibili, ma li si pensa in quanto indivisibili. C'è infatti anche in questi qualcosa di indivisibile, ma probabilmente non separato, il quale produce l'unità del tempo e della lunghezza. E questo esiste ugualmente in ogni continuo, sia tempo sia lunghezza<sup>361</sup>.

Nonostante Aristotele concepisca solo il punto come indivisibile, negazione di durata o di grandezza, anche la linea può essere considerata come indivisibile in atto, pur essendo divisibile in potenza<sup>362</sup>.

Nelle *Regulae*, Descartes riporta un esempio incentrato sull'unità rappresentata geometricamente come quadrato, linea e punto, cogliendo – potremmo dire aristotelicamente – l'unità della forma e la sua indivisibilità, e trascurando la

---

<sup>359</sup> Giacomo di Liegi è l'autore della più estesa e completa *summa* del sapere musicale del Medioevo (attribuita inizialmente a Jean de Muris). Il suo *Speculum musicae* (1330-1340), in sette libri, approfondisce i fondamenti aritmetici, retorici, teologici, fisici ecc., della musica attraverso l'apporto delle più diverse fonti, da Aristotele al platonismo, a Boezio, alla Scolastica, utilizzate come specchio dell'unica dottrina dell'*harmonia* universale.

<sup>360</sup> J. DE LIEGE, *op. cit.*, vol. I, cap. 25, p. 12.

<sup>361</sup> ARISTOTELE, *De Anima*, trad. it. a cura di A. Russo e R. Laurenti, Roma-Bari, Laterza, 1991<sup>3</sup>, 430b. ARISTOTELE, *Metaphysica*, 1023b: «unità in due sensi: o un'unità come è ciascuna delle parti, ovvero un'unità come risultante dall'insieme di esse. Nel primo senso è l'universale [...]. Intero o un tutto nel secondo senso è il continuo e il limitato, e si ha quando vi sia una unità costituita da una molteplicità di parti, e, in modo particolare, se queste parti siano presenti solamente in potenza e, se no, anche se siano presenti in atto».

<sup>362</sup> La lezione aristotelica ritorna nell'interpretazione cartesiana del *momentum temporis*.

quantità: «primo unitatem pingemus tribus modis, nempe per quadratum si attendamus ad illam ut longam et latam, vel per lineam si consideremus tantum ut longam, vel denique per punctum si non aliud spectemus quam quod ex illa componatur multitudo»<sup>363</sup>.

Nel *Compendium* e in altre pagine delle *Regulae*, Descartes non presenta l'unità della deduzione come una sola operazione indivisibile, ossia aristotelicamente indivisibile anche in potenza: nel breviario è unità composta da una molteplicità di membri uguali («omnem cantilenam ut unum quid ex multis aequalibus membris conflatum concipit») e le *Regulae* istituiscono un'analogia e un'approssimazione tra il termine a cui giunge il moto continuo della deduzione e l'*intuitus*. Inoltre, il movimento ininterrotto della deduzione travalica la discontinuità propria dell'intuizione delle singole parti discontinue e successive conferendo loro continuità: «per motum quemdam cogitationis singula attente intuentis simul et ad alia transeuntis»<sup>364</sup>.

Il tempo continuo nel quale si svolge l'esecuzione musicale viene reso discreto da una serie di atti intellettivi irrelati, i quali sono poi trascesi e congiunti dal moto continuo del pensiero deduttivo.

Differente è il rapporto deduzione-intuito relativo alla proposizione «cogito, sum», pur presentandosi anch'esso come unione di due nature semplici. Come stabilisce la *Regula XII*, l'intuito si volge alle cose semplici: «Quamobrem hic de rebus non agentes, nisi quantum ab intellectu percipiuntur, illas tantum simplices vocamus, quarum cognitio tam perspicua est et distincta, ut in plures magis distincte cognitae mente dividi non possint»<sup>365</sup>.

Tra le cose semplici la cui natura è comune (ossia né puramente intellettuale né solamente materiale) vi sono l'esistenza, l'unità, la durata, l'istante, la quiete. Le nature semplici sono note per sé, evidenti, prive di elementi di falsità; inoltre, Descartes sancisce l'impossibilità di errare nel loro ambito data l'assenza di composizione o di passaggio dal conosciuto allo sconosciuto: le nature semplici sono infatti colte con un atto unitario di pensiero, come se fossero indivisibili. La riunione di più nature semplici è definita necessaria quando l'una è implicita nel concetto dell'altra e non potrebbero essere concepite se le giudicassimo disgiunte, come accade con figura ed estensione, movimento e tempo, io sono quindi Dio esiste («sum, ergo Deus est»), Socrate dice di dubitare dunque sa almeno di dubitare<sup>366</sup>. Nel

---

<sup>363</sup> *Regula XV*, p. 453. Cfr. ARISTOTELE, *Metaphysica*, 1016b: «ciò che è indivisibile secondo la quantità e in quanto quantità, e che è indivisibile in tutte le dimensioni e non ha posizione, si chiama unità; invece, ciò che è indivisibile in tutte le dimensioni ma ha una posizione, si chiama punto; ciò che è divisibile secondo una sola dimensione si chiama linea mentre ciò che è divisibile secondo due dimensioni si chiama superficie e, infine, ciò che è divisibile secondo la quantità in tutte e tre le dimensioni si chiama corpo».

<sup>364</sup> *Regula XI*, p. 408.

<sup>365</sup> *Regula XII*, p. 418.

<sup>366</sup> *Regula XII*, pp. 421-422.

*De Anima* di Aristotele è presente la medesima definizione circa la non falsità di ciò che l'intelletto apprende come indivisibile, il quale, nel caso di Descartes, corrisponde alle nature semplici: «L'intellezione degli indivisibili riguarda le cose circa le quali non è possibile il falso. Nelle cose, invece, riguardo a cui sono possibili il falso e il vero, c'è già una sintesi di nozioni, le quali formano come un'unità. [...] così le nozioni, prima separate, sono unite insieme: ad esempio quelle di 'incommensurabile' e di 'diagonale'»<sup>367</sup>. In questa citazione aristotelica è posta anche la distinzione tra indivisibili e proposizioni (o sintesi di nozioni) la cui unità può, a differenza degli indivisibili o delle nature semplici, contenere elementi di falsità.

La composizione delle nature semplici può avvenire per impulso, per congettura o per deduzione; quest'ultima raggiunge la massima certezza allorché la congiunzione tra le nature semplici è necessaria, come nel caso della figura che è necessariamente congiunta all'estensione. Il riferimento implicito è, anche in questo caso, ad Aristotele che presenta l'unità indivisibile di due nozioni di per sé divisibili: «Due cose costituiscono una unità se la nozione esprime l'essenza dell'una cosa è indivisibile dalla nozione esprime l'essenza dell'altra cosa (anche se, di per sé, ogni nozione è divisibile)»<sup>368</sup>.

Descartes avvicina così la deduzione all'*intuitus* poiché quest'ultimo si volge alla conoscenza delle congiunzioni necessarie tra due nature semplici<sup>369</sup>:

Sed hunc errorem vitare in nostra potestate situm est, nempe, si nulla unquam inter se conjungamus, nisi unius cum altero conjunctionem omnino necessariam esse intueamur. [...] Atque perspicuum est, intuitum mentis, tum ad illas omnes extendi, tum ad necessarias illarum inter se connexiones cognoscendas, tum denique ad reliqua omnia quae intellectus praecise, vel in se ipso, vel in phantasia esse experitur.

In questa *Regula* sono già poste le premesse per la proposizione «cogito, sum» (senza però coglierne le implicazioni ontologiche): è una conoscenza certa ed evidente colta con perspicacia dall'*intuitus* («quarum cognitio tam perspicua est et distincta», «perspicuum est, intuitum mentis»), è composta da due nozioni semplici congiunte necessariamente ed è dunque oggetto di quel genere di deduzione che

---

<sup>367</sup> ARISTOTELE, *De anima*, 430b.

<sup>368</sup> ARISTOTELE, *Metaphysica*, 1016a.

<sup>369</sup> *Regula XII*, pp. 424-425. Poche pagine prima, Descartes aveva parlato della congiunzione di  $7 = 3+4$  come necessaria ma confusa («confusa quaedam ratio»). Tale confusa ragione deve essere letta all'interno della critica alla sostanza aristotelica che viene abbandonata a favore delle nature semplici, le quali sono evidenti nella loro semplicità ma non producono le proprie congiunzioni né ne garantiscono da sole l'evidenza. Riguardo all'uno per accidente: «sono uno per accidente il musico e il giusto e Corisco musico e Corisco giusto. Tutte queste cose si dicono uno per accidente in quanto e il giusto e il musico sono accidenti di un'unica sostanza, mentre musico e Corisco sono l'uno accidente dell'altro» (ARISTOTELE, *Metaphysica*, 1015b). Cfr. J.-L. MARION, *Sur l'ontologie grise de Descartes*, cit., pp. 143-144.

corrisponde all'*intuitus*. Nel *cogito, sum*, l'intuito non è istantaneo, come nel caso delle singole nature semplici, ma richiede un certo movimento, ancorché breve, del pensiero, senza che vi possa essere falsità poiché la necessità della congiunzione non poggia né sulla deduzione e né sulla congettura. L'*intuitus* è qui connesso all'unitarietà e alla simultaneità più che all'istantaneità.

Possiamo aggiungere, riferendoci alla citazione del *De Anima* aristotelico discusso in precedenza, che la deduzione necessaria del *cogito, sum* diviene oggetto d'intuito – nonostante non sia una natura semplice e richieda una certo movimento del pensiero e una durata – poiché viene colta come indivisibile secondo la forma, divisibile in potenza ma non in atto.

A differenza del «cogito, sum», il genere di deduzione richiesto dalla composizione musicale o dalle proporzioni numeriche non è necessario e, di conseguenza, la sua unitarietà non è oggetto d'intuito ma di deduzione.

Questo stesso paragrafo del *Compendium* permette inoltre di rilevare l'affinità di concezione con la quale Descartes affronta la memoria, l'immaginazione e la deduzione.

L'argomentazione riportata in precedenza è introdotta e conclusa dal ricorso all'immaginazione: facoltà centrale in tutte le opere cartesiane, funge da presupposto per la comprensione delle discipline della *Mathesis Universalis* in quanto sostiene l'intelletto fornendogli una serie di immagini da impiegare per creare degli esempi geometrici o, in questo caso, ritmici: «Haec autem divisio notatur percussione, vel battuta, ut vocant, quod fit ad juvandam imaginationem nostram. [...] Et sic ad finem usque nostra imaginatio procedit»<sup>370</sup>. Il titolo della quattordicesima *Regula* rivela il ruolo svolto dall'immaginazione nell'aiutare l'intelletto a percepire in modo più distinto mediante il ricorso all'analogia dell'estensione di un corpo figurato, come avviene anche per le consonanze musicali: «Eadem est ad extensionem realem corporum transferenda, et tota per nudas figuras imaginationi proponenda: ita enim longe distinctius ab intellectu percipietur»<sup>371</sup>.

Nella *Regula XIV* non solo viene sancito l'importante ruolo rivestito dall'immaginazione nel procedere metodico, ma anche il legame tra questa facoltà e il senso della vista. Vi sono alcune comparazioni – quali quelle tra gradi di bianchezza, acutezza dei suoni – difficilmente quantificabili secondo rapporti precisi senza far ricorso all'estensione di un corpo figurato percepibile, in primo luogo, attraverso il senso visivo<sup>372</sup>. In tal modo si riafferma la necessità di ricondurre i fenomeni sonori a rappresentazioni geometriche per consentire il raggiungimento di una conoscenza più

---

<sup>370</sup> *Compendium*, p. 94. Cfr. *Regula XIV*, p. 441: «quamvis enim una res dici possit magis vel minus alba quam altera, item unus sonus magis vel minus acutus, et sic de caeteris, non tamen exacte definire possumus, utrum talis excessus consistat in proportione dupla vel tripla, etc., nisi per analogiam quamdam ad extensionem corporis figurati».

<sup>371</sup> *Regula XIV*, p. 438. Cfr. anche, F. DE BUZON, *Fonctions de la mémoire dans les traités théoriques aux XVI<sup>e</sup> siècle*, «Revue de Musicologie», LXXVI, 1990, pp. 163-172.

<sup>372</sup> *Regula XIV*, p. 441.



chiara. Su questa linea si sviluppa il breve *Compendium* che, oltre a presentare le tradizionali suddivisioni delle rette – tradizionali solo nella rappresentazione grafica ma del tutto innovative riguardo alla loro funzione –, introduce l'uso del cerchio. Tale figura, inusuale per la trattatistica musicale medievale e rinascimentale, compare quattro volte: la prima figura racchiude nella totalità della circonferenza le varie suddivisioni dell'ottava; la seconda e la terza, le due possibili successioni intervalli che compongono il *diapason*; l'ultima, proposta quale trasposizione dei valori della mano guidoniana sulla circonferenza<sup>373</sup>, raffigura i tre generi musicali (naturale, duro e molle) sovrapponendosi ai due cerchi precedenti. Il cerchio conferisce una visione unitaria dell'insieme, simultanea, mentre la retta rinvia implicitamente alla successione; inoltre, come asserisce Descartes, rende visivamente manifesto come l'ottava abbracci e contenga tutte le consonanze: «Ex hac figura apparet, quam recte octava diapason appelletur: quia scilicet omnia consonantiarum aliarum intervalla in se complectitur»<sup>374</sup>. Le consonanze musicali sono 'contenute' nell'ottava in un duplice senso: scaturiscono dal *diapason* sia mediante l'applicazione della proporzione aritmetica<sup>375</sup>, sia per sottrazione (sottraendo all'ottava il ditono si ottiene la sesta minore, ecc.).

## II.7. PROPORZIONI PER SE E PER ACCIDENS

La trattazione della risonanza è soggetta al medesimo esame che Descartes applica al ritmo, ossia all'analisi geometrica mediante la rappresentazione di rette suddivise in segmenti proporzionati: «sonus se habet ad sonum, ut nervus ad nervum; atqui in quolibet nervo omnes illo minores continentur; non autem longiores; ergo etiam in quolibet sono omnes acutiores continentur, non autem contra graviore in acuto»<sup>376</sup>. In gran parte del *Compendium*, la corda cartesiana – a differenza della

---

<sup>373</sup> *Compendium*, p. 119: «Atqui illa manus Practicorum omnes terminos utriusque figurae superioris continet, ut facile videre est in sequenti figura: in qua manum illa Practicorum volvimus in circulum, ut ad figuras superiores melius posset referri».

<sup>374</sup> *Compendium*, p. 103.

<sup>375</sup> Tale distinzione è già presente in Zarlino, sia nelle *Istitutioni* sia nei *Sopplimenti*: «La Diapason è detta, essere harmonicamente divisa: quando una mezana chorda è partita in una Diapente et in una Diatessaron: di maniera che la Diapente sia collegata nella parte grave di essa: et la Diatessaron dell'acuta»; «La Diapason è detta essere arithmeticamente divisa in due parti: quando da una mezana chorda in tal maniere è partita, che la Diatessaron accupi il luogo grave: et la Diapente l'acuto tra essa, in tale divisione» (G. ZARLINO, *Sopplimenti musicali*, cit., Ragionamento V, deff. XII-XIII, p. 274).

<sup>376</sup> *Compendium*, p. 97. L'espressione «la corda sta alla corda come il suono sta al suono» appartiene alla tradizione della manualistica musicale. Cfr. JACQUES LE FEBVRE D'ÉTAPLES, *Musica libris demonstrata quatuor*, Paris, apud Guielmum Cavellat, 1551, p. 4: «Petitiones. I Data aequali chorda, quae spacij ad spacium proportio est, eam esse et soni ad sonum». G. ZARLINO, *Dimostrazioni harmoniche*, cit., Ragionamento III, p. 147: «Tirata una

corda di Mersenne, Galilei, Fracastoro – non genera periodici *ictus* ma è statica, geometrica.

La distinzione delle consonanze in *per se* (ottava, quinta e ditono, ossia terza maggiore) e *per accidens* (quarta, terza minore e sesta maggiore e minore) congiunge l'ambito della geometria, della fisica e dell'aritmetica<sup>377</sup>.

In primo luogo, l'applicazione della proporzione aritmetica risulta decisiva in quanto è in base a tale rapporto che la quinta scaturisce dall'ottava (1, 3/2, 2) e la terza dalla quinta (1, 5/4, 3/2).

In secondo luogo, come esporrà in modo più analitico Mersenne nell'*Harmonie Universelle*, tali proporzioni non vengono applicate a rapporti numerici riferiti alle lunghezze delle corde ma esprimono i valori delle frequenze musicali. Questa considerazione comporta una nuova lettura delle affermazioni concernenti le relazioni tra Descartes, Beeckman e Galilei. Infatti, se i termini e le analogie impiegati da Descartes appartengono all'analisi geometrica, alcune delle definizioni proposte di consonanze *per se* e *per accidens* sono proprie della fisica: la quinta scaturisce secondo proporzione aritmetica dall'ottava, e così la terza dalla quinta, solo considerando le frazioni corrispondenti alle frequenze emesse dalle corde, non le lunghezze delle medesime<sup>378</sup>. Infine, le consonanze *per accidens* provengono da un procedimento di sottrazione di segmenti dalle consonanze *per se*: la quarta dall'ottava meno la quinta, la sesta minore dall'ottava meno il ditono, e la terza minore dall'ottava meno la sesta maggiore. La quarta, la sesta minore e la terza minore scaturiscono, rispettivamente, dalla sottrazione della quinta, del ditono e della sesta maggiore, giustificando così il loro essere *per accidens*. La classificazione delle consonanze avviene in conformità ai principii geometrici di proporzioni (quelle aritmetiche della quinta e del ditono) e di operazioni di sottrazioni. Questo procedimento – già presente, ad esempio, in Kepler e che differenziava il metodo d'indagine dell'astronomo tedesco da quello del medico rosacrociano Robert Fludd – consente di non impiegare nell'argomentazione le quantità discrete, la numerologia, ma il continuo della geometria<sup>379</sup>.

Mediante l'esperimento, Descartes mostra che allorché una corda di liuto viene messa in vibrazione, questa conferisce la stessa quantità di moto alle corde poste in proporzioni tali da corrispondere alle consonanze *per se*. La *vis* delle consonanze di rispondere o meno a determinate sollecitazioni è dovuta alla perfezione e imperfezione dei singoli rapporti numerici: «Quae certe vis consonantiarum non nisi

---

corda equale, quella proportione, che si trova da spacio a spacio, quella istessa sia da suono a suono».

<sup>377</sup> Il sistema musicale adottato da Descartes suddivide l'ottava (1/2) negli intervalli consonanti di quinta (2/3), quarta (3/4), terza maggiore (4/5), terza minore (5/6), sesta maggiore (3/5), sesta minore (5/8).

<sup>378</sup> Cfr. *infra* p. 128.

<sup>379</sup> Cfr. EUCLIDE, *Sectio canonis*, citato in LUISA ZANONCELLI, *La manualistica musicale greca*, Milano, Guerini, 1990, p. 39.

ex illarum perfectione potest oriri vel perfectione, quae scilicet primae per se consonantiae sint, aliae autem per accidens, quia ex alijs necessario fluunt»<sup>380</sup>. L'argomento fisico del fenomeno acustico di risonanza simpatica viene dunque ricondotto a caratteri geometrici di perfezione – rispondenti a proporzioni aritmetiche –, anche se verificati sperimentalmente sul liuto<sup>381</sup>.

Gli intervalli di sesta maggiore e quarta possiedono uno statuto particolare: la prima viene ricondotta direttamente alla terza maggiore di cui condivide il denominatore (3/5 e 4/5) e nasce dal residuo della quinta sommato al ditono; la seconda è considerata come difetto e imperfezione dell'ottava.

La discussione sulla perfezione della quarta – che si rintraccia in numerosi autori medievali e rinascimentali – travalica le pagine del *Compendium* e permea sia la corrispondenza, in particolare quella con Mersenne, sia alcune opere del Minimo. Attraverso questa discussione è possibile contestualizzare l'opera cartesiana nella tradizione musicologica<sup>382</sup> e coglierne gli elementi peculiari.

L'esame di tale classificazione è funzionale a verificare se la trattazione cartesiana si fondi sull'assunzione a priori di modelli epistemologici ed estetici o se scaturisca dall'osservazione empirica (ossia dalla pratica e dallo studio di composizioni musicali). La giustificazione della quarta quale consonanza perfetta viene rintracciata da Zarlino nella numerologia. Egli distingue le consonanze perfette (ottava, quinta e quarta), che si generano all'interno del numero 4, dalle imperfette (terze e seste), che si originano tra il 4 e il 6, rimanendo fedele all'importanza tradizionale del 4, numero centrale nella tradizione pitagorica: «forse per che hanno la loro forma dalle proporzioni contenute tra il numero Quaternario, nel genere Molteplice, e nel Surparticolare, tra 4.3.2.1. il qual numero [...] appresso ai Pitagorici era tenuto Perfetto»<sup>383</sup>.

Molto distante è l'impostazione cartesiana, non solo perché inverte la gerarchia zarliniana antepoendo la terza alla quarta, ma perché il metodo adottato non appartiene alla numerologia bensì alla geometria. La particolarità che rende la quarta superiore alla terza consiste nello scaturire direttamente dall'ottava, poiché ne è il medio armonico (1, 4/3, 2). La sua imperfezione è però ribadita sul piano

---

<sup>380</sup> *Compendium*, p. 103.

<sup>381</sup> *Ibid.*: «Id enim etiam experientia compertum habeo, in mervis testudini vel alterius cuiuslibet instrumenti».

<sup>382</sup> Sul valore emotivo degli intervalli e sul problema della quarta si vedano cfr. DANIEL P. WALKER, *Studies in Musical Science in the Late Renaissance*, London, Brill, 1978, pp. 63-80; LEONARD B. MEYER, *Emotion and Meaning in Music*, Chicago-London, University of Chicago Press, 1956. Mersenne riproduce la spiegazione kepleriana – pur non adottandola – per la classificazione di terze e seste maggiori e minori: *Harmonie Universelle, Livre Troisième des Genres de la Musique*, prop. 18, pp. 188 e ss.

<sup>383</sup> G. ZARLINO, *Le Istitutioni harmoniche. Nelle quali oltre le materie appartenenti alla Musica si trovano dichiarati molti luoghi di poeti, d'Historici e di Filosofi*, Venezia, Francesco de' Franceschi senese, 1558, parte I, cap. 6, p. 153.

aritmetico, geometrico e fisico: deriva da una proporzione armonica e non aritmetica; è considerata come resto della sottrazione di una consonanza *per se* (la quinta) dall'ottava e come tale non può che essere denominata *per accidens*; la vicinanza alla quinta fa sì che ad ogni sua vibrazione risuoni anche il *diapente*, dal cui confronto si palesa la sua imperfezione. La quarta viene per questo denominata 'mostro', immagine imperfetta dell'ottava: «Ubi obiter notandum in numero 4or quartam immediate ab octava generari, et esse veluti quoddam monstrum octavae deficiens et imperfectum»<sup>384</sup>. Anche Mersenne attribuisce a tale intervallo un appellativo dispregiativo nel *Traité de l'Harmonie Universelle*, nel manoscritto *Livre de la nature des sons* («c'est pourquoy quelques'uns l'appellent l'image monstrueuse et imparfaite de l'octave») e, in parte, nella successiva *Harmonie Universelle*<sup>385</sup>. Il Minimo precisa però meglio le differenti classificazioni delle consonanze a seconda dei parametri considerati, siano essi la piacevolezza (e in questo caso la quarta risulta ultima) o i rapporti numerici dei battimenti.

L'esame della piacevolezza sancisce il primato della quinta anche rispetto all'ottava, a causa della suo ruolo di *medietas*, così come Descartes aveva esposto nella settima premessa. Lo spirito prova maggior piacere quando non percepisce né con estrema difficoltà né con grande facilità, facendo sì che il senso non sia né insoddisfatto né affaticato: la quinta, infatti, non è né aspra come il ditono né languida come il *diapason*<sup>386</sup>. Rispetto a questo ultimo, pur essendo meno perfetta, possiede l'elemento della varietà poiché è composta da due suoni differenti (do-sol, ad esempio) e non da un'unica nota posta ad altezza differente (do<sub>3</sub>-do<sub>4</sub>). Inoltre, è la base su cui si strutturano i modi musicali, i quali procedono in rapporto di quinta.

La considerazione della classificazione delle consonanze permette di chiarire il rapporto tra evidenza e proporzioni armonica, aritmetica e geometrica, e di mostrare la corrispondenza e la coesistenza dell'analisi aritmetica e di quella geometrica del fenomeno sonoro. Il confronto tra la quinta e la quarta esplicita il differente approccio cartesiano alla proporzione aritmetica e armonica: la prima è infatti associata all'evidenza che accompagna l'apprensione del rapporto numerico esprimente la consonanza *per se*.

---

<sup>384</sup> *Compendium*, pp. 105, 111.

<sup>385</sup> *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro I, th. XV, p. 59. *Livre de la nature des sons*, foll. 57<sup>v</sup>, 51<sup>f</sup> e ss. *Harmonie Universelle, Des Consonances*, pp. 70 e ss. Nell'*Harmonie Universelle* Mersenne ripercorre, parafrasando e aggiungendo ulteriori argomenti, quando già esposto nel manoscritto. Anch'egli, come Descartes, rileva l'imperfezione della quarta che scaturisce dal fenomeno della risonanza, ossia dalla sua vicinanza alla quinta: *Harmonie Universelle, Des Consonances*, pp. 81-82.

<sup>386</sup> *Compendium*, p. 92: «Inter obiecta sensus, illud non animo gratissimum est, quod facillime sensu percipitur, neque etiam quod difficillime; sed quod non tam facile, ut naturale desiderium, quo sensus feruntur in obiecta, plane non impleat, neque etiam tam difficulter, ut sensum fatiget». Cfr. *ivi*, pp. 105-106.

Le consonanze *per se* scaturiscono da 'numeri sonori', ossia da 2, 3 e 5, elementi delle proporzioni di ottava (1/2, ma l'unità non è considerata numero), quinta (2/3) e ditono (3/5). I rimanenti, ossia il 4 e il 6, sono definiti a loro volta 'numeri sonori per accidente' in quanto sono multipli di tre e di due. In questo passo, quella che era stata presentata come un'operazione geometrica di sottrazione di segmenti all'interno dell'unica figura circolare, trova una perfetta corrispondenza con un uso dei numeri assai affine a quello zarliniano. Alle *Istitutioni harmoniche*, che Descartes cita nel *Compendium*, rinvia anche l'uso del termine 'numero sonoro'<sup>387</sup>:

Rursum divisimus in illas quae per se ex illis divisionibus oriuntur, et in illas quae per accidens; tresque duntaxat per se consonantias esse diximus: quod etiam potest confirmari ex prima figura, in qua consonantias ex numeris ipsis eluimus. In illa enim advertendum est, tres esse duntaxat numeros sonoros, 2, 3 et 5; numerus enim 4 et numerus 6 ex illis componuntur, atque ideo tantum per accidens numeri sunt sonori.

Secondo la lezione zarliniana, vero oggetto della musica è il *numero sonoro*, ossia rapporti consonanti tra suoni, e non quantità misurabili della geometria come i *corpi sonori*. Questi ultimi, come ad esempio le corde vibranti di differenti lunghezze, producono dei suoni che solo in quanto proporzionati in base ai rapporti stabiliti dai *numeri sonori* corrispondono ad intervalli consonanti.<sup>388</sup> Nelle *Dimostrazioni harmoniche*, il *numero sonoro*, pur rimanendo il principale oggetto al quale si rivolge la scienza musicale, soccombe ad un'argomentazione assiomatico-deduttiva che sancisce la derivazione degli intervalli musicali dai rapporti tra grandezze geometriche. Data la conciliazione operata da Descartes tra aritmetica e geometria nella classificazione delle scienze del *quadrivium* è legittimo presumere che conoscesse anche le *Dimostrazioni* e i *Sopplimenti*<sup>389</sup>, oltre alle citate *Istitutioni*. In

---

<sup>387</sup> *Compendium*, pp. 104-105 (il corsivo è nostro). La citazione di Zarlino si trova a p. 134.

<sup>388</sup> G. ZARLINO, *Le Istitutioni harmoniche*, cit., parte I, cap. 19, p. 30: «[...] il Numero sonoro [deve] essere il vero Soggetto della Musica e non il Corpo sonoro: percioche se bene tutti li corpi sono atti a produrre dei suoni, non sono però atti alla generatione della Consonanza; se non quando tra loro sono proportionati, e contenuti sotto alcuna terminata forma; cioè sotto la ragione de i Numeri sonori». Tale definizione è già presente in LUDOVICO FOLIANI, *Musica Theorica*, Venezia, Sabbio, 1529, rist. anastatica, Bologna, Forni, 1970, sezione I, cap. I, fol. I<sup>r</sup>

<sup>389</sup> G. ZARLINO, *Sopplimenti musicali*, cit., libro I, cap. IX, p. 28. Nel quattordicesimo capitolo, dal titolo *Che la Intelligentia della Musica consiste nel conoscer la natura del Rimanente ò Stabile & del Mosso; & che bisogna prima d'ogn'altra cosa assuefare l'Intelletto & il Senso nella cognitione di quelle cose, ch'appartengono alla Facoltà harmonica, in che ella consiste*, Zarlino connette strettamente rapporti armonici e figure geometriche: gli intervalli musicali sono costituiti come «sono fatte molte Figure ò Specie dell'istessa Magnitudine; come Diatessaron, della Diapente et d'altre simili» (ivi, cap. XIV, pp. 38-39). Inoltre, la musica è strutturata in modo simile alla geometria poiché è composta da dimostrazioni e principii (ivi, libro II, cap. III, p. 49).

questa lettura trova piano compimento il giudizio di Cohen «Descartes' *Compendium Musicae* can best be defined as 'Zarlino, *more geometrico*'»<sup>390</sup>.

Le conclusioni alle quali perviene l'analisi geometrica della corda coincidono con gli esiti di un'analisi esclusivamente aritmetica delle consonanze, e la loro perfetta identità viene ribadita nella pagina seguente: «sive ex divisione, sive ex numeris ipsis, consonantiarum perfectionem eliciamus»<sup>391</sup>.

Nell'ambito della polemica con Beeckman prima e Galilei poi, Descartes tenderà ad attribuire alla propria ricerca meriti in realtà non suoi né, soprattutto, riconducibili interamente al *Compendium*<sup>392</sup>. Nonostante ciò, la rivendicazione che Descartes formulata nella lettera a Mersenne del 1629 è in parte giustificata. Questo, però, non deve indurci ad attribuire retrospettivamente un significato di fatto assente nelle affermazioni del '19: nel *Compendium*, infatti, trovano collocazione intuizioni non sviluppate; inoltre, l'indagine fisica si alterna non solo all'impostazione geometrica ma, soprattutto, a quella aritmetica dei 'numeri sonori'. In primo luogo, la definizione gerarchica delle consonanze avviene considerando rapporti esprimenti le frequenze, e non le lunghezze delle corde. In secondo luogo, Descartes adombra la legge della frequenza – probabilmente desumendola dai fertili colloqui avuti con Beeckman – in modo assai simile a come verrà presentata nella lettera al Minimo<sup>393</sup>:

Eodem pacto illud concipietur, si quis dixerit sonum aures ferire multis ictibus, idque eo celerius quo sonus acutior est. Tunc enim, ut sonus AB perveniat ad uniformitatem cum sono CD, debet tantum aures ferire quinque ictibus, dum CD semel feriet. Sonus autem CF non tam cito redibit ad unisonantiam; non enim id fiet, nisi post secundum ictum soni CD, ut patet ex demonstratione superiori. Idemque explicabitur, quocumque modo sonum audiri concipietur.

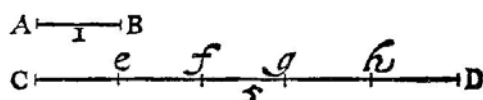
---

<sup>390</sup> H.F. COHEN, *op. cit.*, p. 163.

<sup>391</sup> *Compendium*, p. 105.

<sup>392</sup> Cfr. W.R. SHEA, *La magia dei numeri e del moto*, cit., pp. 90-101.

<sup>393</sup> *Compendium*, p. 110. Lettera XVI, AT I, pp. 100-101: «Soyent les chordes A a B comme 3 a un, et A a C comme 3 a 2; que A employe un moment de tans a faire chaque tour ou retour, et par consequent B 1/3 et C 2/3; que donc A et B commencent ensemble a se mouvoir; pendant que A fera un tour, B en fera trois iustemant, et lorque A commencera son second tour, B commencera son quatriesme; quand A commencera son 3, B son 7. Et ainsy a tous les momans, ils recommenceront ensemble, au lieu que, si A et C commencent ensemble a se mouvoir, lorsque A aura achevé sont premier tour, C fera la moitié de son second, et ainsy ne sera pas prest de recommancer avec A au 2 momant, mais seulement au troisieme, car pendant que A aura fait 2 tours, C en aura fait 3 iustemant. Ainsy donc ilz ne recommencent ensemble que de 2 momans en 2 momans, au lieu que les precedens recommencent ensemble a tous les momans, ce qui fait que les sons se meslent mieus et font une plus douce harmonie». Mersenne riporta questa spiegazione nell'*Harmonie Universelle, Des Consonances*, pp. 63-64.



Riguardo alla relazione causale tra consonanze musicali e proporzione aritmetica è importante considerare la posizione di Mersenne, che emerge sin dal manoscritto *Livre de la nature des sons*. Nel sesto teorema del capitolo VI e nel quinto del capitolo VII il raffronto tra gli intervalli avviene sul piano geometrico<sup>394</sup>:

Tous les Musiciens sont d'accord de cette verité, car la division harmonique de l'octave, de la quinte, et des autres consonances se trouve toujours plus agreable que l'arithmetique, ni que la geometrique comme un chacun peut experimenter avec la voix, ou les instruments. Veritablement la nature semble nous enseigner cette verité, car ce qui ioüent de la trompette montent premierement à la quinte qui divise l'octave harmoniquement, puis ilz passent à la quarte; de là à la tierce maieure, ou mineure, puis au ton, et au semiton, de maniere qu'il semble que la nature ay réglé ses intervalles, et les degrez des sons, et de la musique.

Nell'ottavo capitolo, però, Mersenne esplicita la traduzione tra i due ambiti e la possibilità di convertire proporzione armonica e aritmetica<sup>395</sup>:

Ce que ie prouve par la propre confession des musiciens qui disent que la consonance est divisée harmoniquement, lors que le plus grand intervalle se trouve en bas, et le plus petit en haut, comme il arrive à l'octave, lors que la quinte est en bas et la quarte en haut, et à la quinte qui à la tierce maieure dessus, et la mineure dessous. Or les nombres qui representent, et qui divisent ces consonances arithmetiquement, comme ceux de l'octave 2.3.4 nous representent aussi bien la quinte en bas, comme en haut, car si nous les prenons pour la longueur des chordes, la quarte sera en bas, d'autant que la plus grande chorde sera de 4 parties, et la moyenne de 3, or 4 et 3 font la quarte. Mais si les nombres nous representent le nombre des mouvemens, ou des tremblemens que font les chordes estant touchées,

<sup>394</sup> *Livre de la nature des sons*, cit., cap. VI, th. 6, fol. 42<sup>r</sup>: *La quinte, toutes les autres consonances, etant divisées harmoniquement sont plus agreables que quand elles sont divisées arithmetiquement, si nous croyons les Musiciens; ie demande s'il arrive la mesme dans la division geometrique*. Ivi, cap. VI, th. 5, fol. 53<sup>r</sup>: *La quarte, et tous les autres intervalles non seulement consonants mais aussi tous les dissonans peuvent estre divisez arithmetiquement, harmoniquement, et geometriquement*. «Ce Theoresme est contre l'opinion de plusieurs Musiciens qui croyent que la quarte ne peut estre divisée harmoniquement; ce qui a esté cause que quelques'uns ont pensé que la raison pourquoi la quarte n'était pas si agreable que la quinte, étoit parce qu'elle ne pouvoit estre divisée harmoniquement comme la quinte; et qu'ilz ont mesme affirmé que la tierce maieure étoit plus excellente et plus agreable que la quarte d'autant qu'elle se divisoit harmoniquement».

<sup>395</sup> Ivi, cap. VIII, th. 4, fol. 55<sup>v</sup>: *La division arithmétique des tierces et de toutes les autres consonances peut estre appelée harmonique*.

la quinte sera en bas, car 2 signifie la plus longue corde, laquelle ne tremble ou ne frappe l'air que deux fois, pendant que la moyenne la frappe 3 fois, et la plus petite quatre fois; car plus la corde est lasche et moins ses mouvemens sont frequens, or elle est d'autant plus lasche qu'elle est plus longue, et semble qu'il y ay mesme raison entre sa mollesse, et sa longueur, par consequent elle devient plus dure à mesure qu'elle est plus courte. D'où il s'ensuit que ces nombres 8.9.10 divisent la tierce maieure arithmetiquement, si nous prenons ces nombres pour la longueur des cordes, car le moindre intervalle, scavoir est le ton mineur est dessouz; mais ilz la divisent harmoniquement, s'ilz sont pris pour le nombre des tremblemens que font les susdites cordes. Or ceci estant posé, les musiciens n'auront plus aucune difficulté quand ilz voudront trouver des nombres qui divisent leurs consonances arithmetiquement, et harmoniquement.

Nell'*Harmonie Universelle*, dopo aver trattato diffusamente dei tre generi di proporzione, Mersenne espone una dimostrazione comprovante la superiorità di quella aritmetica nel causare la dolcezza delle consonanze. Ma l'impostazione e l'uso della proporzione aritmetica e del confronto con l'armonica sono estremamente differenti da quelle cartesiane poiché vengono applicate non all'ambito della geometria – la suddivisione delle corde è considerata solo in quanto causa esterna –, bensì all'analisi dei battimenti d'aria: «il faut marquer les Consonances suivant le nombre des battemens de l'air qui produisent les sons, et non pas selon la longueur des cordes, laquelle n'est pas la cause formelle des sons, mais la cause efficiente et externe»<sup>396</sup>.

Questo modifica tutti i riferimenti del quadro nel quale si svolge la dimostrazione. Diversamente da Descartes, Mersenne esplicita la distinzione tra proporzioni calcolate su segmenti e rapporti dati dai battimenti d'aria. Nel primo caso, la quinta scaturisce dalla proporzione armonica e la quarta da quella aritmetica, nel secondo caso l'inverso. Il Minimo rende manifesto ciò che nel *Compendium* era stato applicato ma non spiegato: anche Descartes, infatti, aveva implicitamente impiegato la proporzione aritmetica alle frequenze.

	Prop. Aritmetica	Prop. Armonica
Geometria	$(1+1/2)/2 = 3/4$	$[2 \cdot (1 \cdot 1/2)] / (1+1/2) = 2/3$
Fisica	$(1+2)/2 = 3/2$	$[2 \cdot (1 \cdot 2)] / (1+2) = 4/3$

La lettura dei geometri, che privilegia la medietà armonica, non tiene conto della vera natura dei suoni colta solo dalla fisica. Nell'ambito dell'acustica, la

---

<sup>396</sup> *Harmonie Universelle, Des Consonances*, p. 97: «que la plus agreable et la meilleure division des consonances n'est pas harmonique, comme l'on a creu jusques a maintenant, mais qu'elle est arithmetique et que la division arithmetique est cause de la douceur desdites consonances».



proporzione armonica è considerata imperfetta e sgradevole, comportando così un disprezzo della quarta pari a quello cartesiano<sup>397</sup>.

Anche in questo caso Mersenne applica un'identità che Descartes giudicherebbe indebita, rinvenendo la causa della maggior piacevolezza e dolcezza di un certo intervallo nel suo essere medio aritmetico. Nel manoscritto afferma infatti che la quarta è meno piacevole della quinta e anche della terza perché non può essere divisa armonicamente.

Descartes distingue già nel *Compendium*, e in seguito nella *Correspondance*, la perfezione dalla piacevolezza. La prima riflette i parametri della chiarezza e facilità nell'apprensione sensibile e intellettuale, della proporzione aritmetica e della semplicità, rispettando le sette premesse esposte dieci anni prima nel *Compendium*<sup>398</sup>:

Je croy que vous m'avouerez bien qu'il y a un peu plus de peine à connoistre la proportion qui fait la quinte qu'à connoistre celle qui fait l'unisson, et un peu plus à connoistre celle qui fait la tierce que la quinte; de mesme qu'il y a un peu plus de peine a lever un poids de 2 livres, qu'à un lever un d'une livre»; «[...] la douzième est plus simple que la quinte, [...] non pas plus agreable; car il faut remarquer que tout ce calcul sert seulement pour montrer quelles consonances sont les plus simples, ou [...] les plus douces et parfaites, mais non pas pour cela les plus agreables.

## II.8. LA CONTINUITÀ DELLO SPAZIO GEOMETRICO

Sino ad ora siamo passati dalle *Regulae* al *Compendium* mostrando come già nell'opera sulla musica Descartes abbia applicato alcuni elementi propri della successiva formulazione del metodo: la semplicità, la distinzione tra intuizione e deduzione, il venir meno della loro netta separazione considerando il termine del *motus cogitationis*, l'immaginazione, la memoria. Lo studio sulla musica si configura così come il primo ambito nel quale il metodo cartesiano trova applicazione. Viceversa, la riflessione musicale, ossia il modo di procedere proprio dello studio sui suoni, caratterizza gran parte dell'esposizione delle *Regulae*, tanto da fungere da modello anche per la spiegazione dei colori fornita in questi anni. Nell'analisi delle qualità secondarie condotta nelle *Regulae*, Descartes non ricorre ancora all'impiego di ipotesi corpuscolari ma applica – impropriamente – alla teoria dei colori la spiegazione valida per lo studio delle corde: ricondurre le qualità secondarie all'estensione vale infatti per i suoni ma non per i colori.

---

<sup>397</sup> Ivi, p. 98: «la division Harmonique des Consonances est la pire, la plus rude, et la plus desagreable, dautant que ses termes, ou ses sons s'unissent plus difficilement».

<sup>398</sup> *Lettera 155*, CM II, pp. 428-429. DESCARTES, *Lettera LXXV*, AT I, p. 371.

Le nature semplici come l'estensione, il movimento, la figura, «sono tutte di per sé e non contengono alcun elemento di falsità», e le qualità secondarie derivano dall'azione delle prime sui nostri sensi. Nelle *Regulae*, le differenze percepibili tra i colori non sono ricondotte al movimento – come avverrà nella *Dioptrique* e nelle *Météores* – ma all'estensione:

[...] nihil facilius sub sensum cadat quam figura: tangitur enim et videtur. Nihil autem falsum ex hac suppositione magis quam ex alia quavis sequi, demonstratur ex eo, quod tam communis et simplex sit figurae conceptus, ut involvatur in omni sensibili. Ver. gr., colorem supponas esse quidquid vis, tamen eundem extensum esse non negabis, et per consequens figuratum. Quid igitur sequetur incommodi, si, caventes ne aliquod novum ens inutiliter admittamus et temere singamus, non negemus quidem de colore quidquid alijs placuerit, sed tantum abstrahamus ab omni alio, quam quod habeat figurae naturam, et concipiamus diversitatem, quae est inter album, coeruleum, rubrum, etc., veluti illam quae est inter has aut similes figuras, etc.<sup>399</sup>

Nella quattordicesima *Regula* Descartes chiarisce l'inferenza introducendo l'elemento della 'analogia': la differenza tra i colori e tra i suoni, il minor o maggior grado di bianchezza può essere determinato solo ponendo un'analogia con l'estensione del corpo figurato. Egli, dunque, applica gli esiti della ricerca sui suoni alle altre qualità secondarie.

A differenza della *Géométrie*, nelle *Regulae* la nozione di spazio riveste in primo luogo un valore metodologico, così come era avvenuto nel *Compendium*, in quanto serve a comprendere chiaramente e distintamente le differenze e le proporzioni. Ogni proprietà o ente fisico è tradotto in dimensioni spaziali e in figure, permettendo così alla *mathesis universalis* di estendere la visione geometrica all'intera realtà: anche ciò che tradizionalmente era ricondotto alla scienza del discontinuo, come la musica, soggiace al continuo geometrico, fornendo così la prima identificazione, sul piano del metodo, di continuo e discontinuo. Questo processo di sovrapposizione tra le due dimensioni viene ulteriormente sviluppato nella *Géométrie*, pur non essendovi alcun accenno alla *Mathesis Universalis*: è rimanendo all'interno degli enti geometrici stessi che si stabilisce un confronto tra quantità continua e discontinua mediante la traducibilità – imperfetta, dato che le coordinate espresse dai numeri sono sempre approssimazioni – dell'uno nell'altro<sup>400</sup>.

Occorre innanzitutto precisare che, in accordo con la concezione cartesiana di *Mathesis Universalis*, la continuità della geometria non scaturisce dal discontinuo ma si costituisce come dimensione alternativa e subordinante. Nella tradizione

---

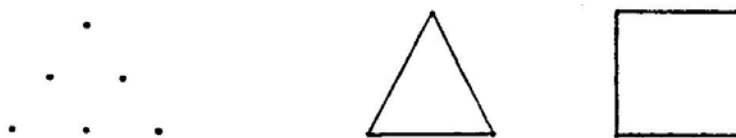
<sup>399</sup> *Regula XII*, p. 413.

<sup>400</sup> Cfr. W.R. SHEA, *La magia dei numeri e del moto*, cit., p. 56: «A questo punto del suo percorso culturale, al primo posto nella sua mente si colloca non l'analogia tra la geometria e l'algebra, ma l'analogia tra la geometria ('quantità continua') e l'aritmetica ('quantità discontinua')».

matematica enti come rette, piani e solidi sono considerati o come somme di parti infinitesime e indivisibili (visione statica dell'aritmetica) o generati dal flusso di un'unica entità ritenuta primaria (visione dinamica). Secondo quest'ultima, che si richiama alla fisica aristotelica<sup>401</sup>, la linea è divisibile all'infinito non in quanto composta da infiniti punti (infinito in atto) ma perché è inconcepibile una divisione oltre la quale non si possa andare (infinito in potenza): ogni punto intermedio può realizzarsi tagliando la retta in un dato punto. La continuità della linea si fonda così sulla continuità del moto («Una linea che si muove genera una superficie e un punto che si muove genera una linea»)<sup>402</sup>, che è una delle caratteristiche della fisica cartesiana.

Descartes riprende questa definizione già nelle *Regulae*, proponendo una visione dinamica dell'estensione: la concezione geometrica implica che la linea scaturisca dallo scorrimento continuo di un punto indivisibile, negando così anche nello spazio geometrico l'esistenza del vuoto. «[...] eamdemque concipiemus [in unitatem], vel simpliciter ut extensum quid, abstrahendo ab omni alio, tuncque idem erit cum puncto Geometrarum, dum ex ejus fluxu lineam componunt, vel ut lineam quamdam, vel ut quadratum»<sup>403</sup>. Così ribadisce ancora ne *Le Monde*: «la nature du mouvement duquel j'entens icy parler, est si facile à connoistre, que les Geometres memes [...] l'ont jugée plus simple et plus intelligible que celle de leurs superficies, et de leurs lignes: ainsi qu'il paroist, en ce qu'ils ont expliqué la ligne par le mouvement d'un point, et la superficie par celuy d'une ligne»<sup>404</sup>.

Nel passo seguente delle *Regulae* Descartes distingue due modi con cui esprimere le differenze tra proporzioni e altrettanti generi di figure: una rappresentata mediante il numero, ossia i punti, l'altra con le grandezze continue, ossia le linee. «Sunt autem duo duntaxat genera rerum, quae inter se conferuntur, multitudines et magnitudines; habemusque etiam duo genera figurarum ad illas conceptui nostro proponendas»<sup>405</sup>.



<sup>401</sup> ARISTOTELE, *Physica*, 231 a: «Nulla che sia continuo può comporsi di indivisibili».

<sup>402</sup> ARISTOTELE, *De anima*, 409a. Instaura un parallelismo tra la generazione della linea, il tempo e il moto: come il corpo in movimento, in virtù delle sue successive comparse in luoghi successivi, genera moto, così l'ora (il *nunc*), appartenendo prima a uno e poi ad un altro stato di cose, genera il tempo.

<sup>403</sup> *Regula XIV*, p. 450.

<sup>404</sup> *Le Monde*, AT VI, cap. VII, p. 39.

<sup>405</sup> *Regula XIV*, p. 450.

Nella *Regula XV* precisa tre differenti modi – riconducibili ai due enunciati nella *Regula XIV* – di presentare ai sensi esterni una medesima figura, stabilendo così la perfetta traducibilità e sovrapposizione di quantità continue e discrete. Una medesima figura può essere rappresentata o concepita riferendosi alla grandezza o alla moltitudine: «primo unitatem pingemus tribus modis, nempe per quadratum, si attendamus ad illam ut longam et latam, vel per lineam, si consideremus tantum ut longa, vel denique per punctum, si non aliud spectemus quam quod ex illa componatur multitudo». Impiegando la terminologia dei *Principia*, possiamo aggiungere che la lettura continuista o discontinuista di una figura è uno dei ‘modi’ differenti con cui pensiamo una medesima figura.

Nelle *Regulae* vi è un parallelismo tra procedimenti delle arti e ragionamento deduttivo delle scienze; nella *Géométrie*, invece, si verifica un allontanamento dalla rappresentazione figurata mediante l’uso dell’immaginazione a favore di un impiego delle formule algebriche in modo intellettuale<sup>406</sup>.

Ai fini della nostra analisi, l’*incipit* della *Géométrie* è importante sotto plurimi aspetti. Innanzitutto, Descartes vi afferma che i problemi di geometria piana, solida, ecc., sono costruiti usando linee, o meglio, curve appropriate (‘geometriche’): «Tous les problèmes de géométrie se peuvent facilement réduire à tels termes, qu’il n’est besoin par après que de connoître la longueur de quelques lignes droites pour les construire»<sup>407</sup>.

In seguito, riconosce la stretta analogia tra grandezze continue e discontinue: la moltiplicazione di due linee origina una terza linea, non un rettangolo, applicando cioè un procedimento aritmetico che non apparterebbe alle operazioni geometriche<sup>408</sup>. Nelle *Regulae* – così come avviene anche nelle pagine seguenti della

---

<sup>406</sup> Cfr. GIORGIO ISRAEL, *Dalle Regulae alla Géométrie*, in *Descartes: il metodo e i saggi. atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione del Discours de la méthode e degli Essais*, 2 voll., a cura di G. Belgioioso, G. Cimino, P. Costabel, G. Papuli, Roma, Istituto dell’Enciclopedia italiana, 1990, vol. II, p. 467: «[...] il carattere del tutto subordinato dell’algebra rispetto alla centralità della geometria. Prima viene la geometria che, in quanto scienza dell’estensione è lo strumento di descrizione ed analisi della sostanza delle cose: l’algebra ha il ruolo essenziale, ma subordinato, di rendere possibile la trattazione dell’estensione non come complesso di figurazioni percepibili dalla sola immaginazione ma come descrizione quantitativa».

<sup>407</sup> *La Géométrie*, in AT VI, p. 369.

<sup>408</sup> Ivi, pp. 369-370: «Et comme toute l’Arithmetique n’est composée que de quatre ou cinq operations, qui sont: l’Addition, la Soustraction, la Multiplication, la Division, et l’Extraction des racines, qu’on peut prendre pour une espece de Division; ainsi n’a-t-on autre chose a faire, en Geometrie touchant les lignes qu’on cherche, pour les preparer a estre conneuës, que leur en adiouster d’autres, ou en oster». Importante è il riferimento all’algebra di Viète (*In Artem Analyticem Isagoge*, Turonis, J. Mettayer, 1591; *Ad Logisticem Speciosam Notae Priores*, Paris, Baudry, 1631) che passa da un’algebra numerosa ad una speciosa impiegando non più i numeri ma le lettere – le quali denotano sia numeri sia grandezze geometriche –, fondendo procedimenti algebrici e metodi geometrici e permettendo così di operare sulla geometria con le regole dell’algebra. Sull’uso dell’algebra nei problemi

*Géométrie* – aveva però rappresentato l'inverso, ossia la moltiplicazione e la divisione di rette come origine del rapporto segmento-rettangolo e la definizione di rettangolo come prodotto di due linee<sup>409</sup>.

Descartes non considera l'equazione come una rappresentazione sufficiente di una curva, ma solo come una sua descrizione mediante un'infinità di punti che non traducono esattamente la continuità della linea geometrica<sup>410</sup>. La classificazione delle curve avviene invece in base alla loro costruibilità con un movimento continuo (ininterrotto) o con due congiunti. La distinzione tra curve geometriche e non geometriche non è posta in riferimento alle equazioni che le esprimono, bensì alla facilità con la quale sono disegnate combinando più movimenti continui successivi<sup>411</sup>:

[...] on n'en [*i.e.* de la géométrie] doit pas plutôt exclure les lignes les plus composées que les plus simples, pourvu qu'on puisse imaginer être décrites par un mouvement continu, ou par plusieurs qui s'entre-suivent, et dont les derniers soient entièrement réglés par ceux qui les précèdent.

Ne consegue che le linee che immaginiamo descritte da due movimenti separati non aventi tra loro alcun rapporto misurabile con esattezza sono considerate meccaniche, non geometriche<sup>412</sup>. È infatti la continuità del moto a definire una curva geometrica, mentre l'uso dell'algebra assume un ruolo subordinato in quanto non facente parte della definizione di curva geometrica.

All'inizio del secondo libro, Descartes pone una differenza tra la sua concezione e quella degli antichi<sup>413</sup>:

Les anciens ont fort bien remarqué qu'entre les problèmes de géométrie, les uns sont plans, les autres solides et les autres linéaires [...]. Mais je m'étonne de ce qu'ils n'ont point outre cela distingué divers degrés entre ces lignes plus composées, et je ne saurois comprendre pourquoi ils les ont nommées mécaniques plutôt que géométriques. [...] Et il n'est besoin de rien supposer pour tracer toutes les lignes courbes que je prétends ici d'introduire, sinon que leurs intersections en marquent d'autres.

---

geometrici posti da Descartes, cfr. ENRICO GIUSTI, *Numeri, grandezze e Géométrie*, in *Descartes: il metodo e i saggi*, cit., vol. II, pp. 419-439.

<sup>409</sup> *Regula XVIII*, p. 465.

<sup>410</sup> Sul rapporto tra equazione e curva, sull'impiego della prima come strumento e per una confutazione dell'idea di algebrizzazione della geometria si legga W.R. SHEA, *op. loc. cit.*, pp. 55 e ss.

<sup>411</sup> *La Géométrie*, pp. 389-390.

<sup>412</sup> *Ivi*, p. 390.

<sup>413</sup> *Ivi*, pp. 388-389. La distinzione tra meccanica e geometria non era così esplicita negli antichi: 'geometriche' erano le linee costruibili con riga e compasso, 'meccaniche' le linee necessitanti di strumenti meccanici o mentali più complessi e inesatti. Cfr. ANDREW GEORGE MOLLAND, *Shifting the Foundations: Descartes transformation of ancient geometry*, «*Historia mathematica*», III, 1976, pp. 21-49.

Descartes imposta una delle principali differenze tra la sua concezione e quella dei classici intorno al ruolo del movimento nella geometria. Se alcuni passi della *Repubblica* platonica e del *De coelo* aristotelico costituiscono le fonti della negazione del movimento nella geometria degli antichi<sup>414</sup>, la quattordicesima definizione del libro XI degli *Elementi* di Euclide impiega il movimento a fini definitivi: «La sfera è la figura che viene compresa quando, restando immobile il diametro di un semicerchio, si faccia ruotare il semicerchio intorno al diametro finché non ritorni nuovamente nella stessa posizione da cui si cominciò a farlo muovere»<sup>415</sup>. Occorre precisare, però, che Euclide e Apollonio evitano la nozione di movimento delle figure ad eccezione di quello di rotazione, ricollegandosi al peculiare ruolo rivestito dal moto circolare.

Anche l'*incipit* del terzo libro della *Géométrie* pone l'attenzione sulla definizione di curva geometrica in riferimento al movimento generatore: «Encore que toutes les lignes courbes qui peuvent estre décrites par quelque mouvement régulier doivent estre reçue en la géométrie [...]»<sup>416</sup>. Descartes impiega dunque il movimento in chiave definitoria («estre décrites»), mentre attribuisce all'equazione una funzione descrittiva.

Vi è poi, ovviamente, una precisa corrispondenza tra l'equazione algebrica e la curva geometrica alla quale si riferisce: tutti i punti delle linee geometriche corrispondono necessariamente a tutti i punti di una retta secondo un rapporto esprimibile con una singola equazione: «tous les points de celles qu'on peut nommer géométriques, c'est-à-dire qui tombent sous quelque mesure précise et exacte, ont nécessairement quelque rapport à tous les points d'une ligne droite, qui peut être exprimée par quelque équation, en tous par une même»<sup>417</sup>.

Nella soluzione del problema di Pappo Descartes perviene ad una equazione in  $x$  e  $y$  dalla quale è possibile trarre una costruibilità per punti: «prenent successivement infinies diverses grandeurs pour la ligne  $y$ , on en trouvera aussi infinies pour la ligne  $x$ , et ainsi on aura une infinité de divers points, tels que celui qui est marqué C, par le moyen desquels on décrira la ligne courbe demandée»<sup>418</sup>. I punti

---

<sup>414</sup> PLATONE, *Repubblica*, trad. it. a cura di G. Reale, Milano, Rusconi, 1997<sup>6</sup>, 526C-527 B; ARISTOTELE, *De Coelo*, trad. it. a cura di O. Longo, Roma-Bari, Laterza, 1995, 279 b 32-280 a 12. Molland (*op. loc. cit.*, p. 35) ha mostrato che, pur non essendovi nel pensiero greco una chiara definizione delle linee geometriche in termini di moto, nella pratica vi era maggiore flessibilità.

<sup>415</sup> EUCLIDE, *Elementi*, cit., libro XI, def. XIV; cfr. ivi, def. XV, XVIII-XXIII.

<sup>416</sup> *La Géométrie*, p. 442.

<sup>417</sup> Ivi, p. 392.

<sup>418</sup> *La Géométrie*, p. 386. HENK J.M. BOS, *On the representation of curves in Descartes' Géométrie*, «Archive for History of Exact Sciences», 24, 1981, p. 302: «Descartes' solution of the problem of Pappus supplies a good illustration of the two different roles that curves can play in the solution of locus problems: a curve can occur as a locus; it can occur also as the means to construct points on the locus. Descartes treats the curves in totally different ways according to their roles». MASSIMO GALUZZI, *Recenti interpretazioni della*

espressi dalle equazioni scaturiscono dalle intersezioni delle curve con una linea retta: «la ligne courbe où se trouvent ces points est nécessairement quelque'une de celles du premier genre, à cause que cette même équation explique le rapport qu'ont tous les points des lignes du premier genre à ceux d'une ligne droite»<sup>419</sup>. L'equazione diviene così uno dei differenti 'modi' impiegabili per descrivere le proprietà di una curva geometrica, non il solo né quello più fedele alla continuità della figura<sup>420</sup>:

Et pource que cette façon de tracer une ligne courbe, en trouvant indifféremment plusieurs de ses points, ne s'étant qu'à celles qui peuvent aussi estre *décrites* par un mouvement régulier et continu, on ne la doit pas entièrement rejeter de la géométrie [...]. Or de cela seul qu'on sait le rapport qu'ont tous les points d'une ligne courbe à tous ceux d'une ligne droite, en la façon que j'ai expliquée, il est aisé de trouver aussi le rapport qu'ils ont à tous les autres points et ligne données<sup>421</sup>.

---

'Géométrie' di Descartes, in *Scienza e filosofia. Saggi in onore di Ludovico Geymonat*, Garzanti, Milano, 1985, pp. 643-663.

<sup>419</sup> *La Géométrie*, p. 396.

<sup>420</sup> Nel caso della spirale, ad esempio, è impiegato un metodo di descrizione mediante due moti uniformi sovrapposti, il primo rotatorio del raggio intorno al polo e il secondo traslatorio di un punto lungo il raggio. «Même il est à propos de remarquer qu'il y a grande différence entre cette façon de trouver plusieurs points pour tracer une ligne courbe, et celle dont on se sert pour la spirale et ses semblables» (ivi, p. 411).

<sup>421</sup> Ivi, pp. 412-413 (il corsivo è nostro). Sul carattere descrittivo dell'equazione e sulla corrispondenza tra costruzione per punti e moto continuo Descartes ritorna più volte. «ayant expliqué la façon de trouver une infinité de points par où elles [*i.e.* les lignes] passent, je pense avoir assez donné le moyen de les décrire» (ivi, p. 411). Gli storici della matematica più autorevoli hanno sottolineato questo aspetto della geometria cartesiana sia in rapporto all'algebra sia in vista dell'attribuzione a Descartes di una moderna 'geometria analitica'. Si vedano, tra gli altri, RENÉ TATON, *L'œuvre scientifique de Monge*, Paris, Presses Universitaires de France, 1951, p. 101: «[Descartes] avait conçu cette science comme 'une application de l'algèbre à la géométrie' [...]. Ainsi, apparaît-elle non pas comme une branche autonome de la science, mais plutôt comme un outil permettant de résoudre de nombreux problèmes géométriques qui n'entrent pas dans le champ normal d'application directe des propriétés classiques tirées des *Eléments* d'Euclide». CARL B. BOYER, *History of Analytic Geometry*, New York, Scripta mathematica, 1956, p. 216 e ss.: «Descartes was not interested in the curves as such. He derived equations of curves with one purpose in mind – to use them in the construction of determinate geometrical problems which had been expressed by polynomials equations in a single variable. [...] The method of Descartes is that of coordinate geometry, but his aim is now found in the theory of equations rather in analytic geometry. [...] Descartes repeatedly refers to the generation of curves 'by continuous ad regular motion'; in Fermat one finds more frequently that phrase 'Let a curve be given having the equation'. [...] The one admitted curves into geometry of it was possible to find their equations, the other studied curves defined by equations». JEAN L.G. ITARD, *La géométrie de Descartes*, in *Essais d'histoire des mathématiques*, a cura di R. Rashed, Paris, Blanchard, 1984, p. 277: «Descartes affirme plusieurs fois que les courbes organiques conduisent à une équation algébrique. Il n'affirme ni nie jamais la proposition réciproque».

Come Descartes precisa al termine del secondo libro e in perfetta aderenza alla lezione aristotelica, sia nella geometria piana sia in quella solida, le curve sono generate dal movimento regolare dei punti<sup>422</sup> e questi vengono definiti come intersezioni tra due o più quantità continue.

La *mathesis universalis*, l'unità delle matematiche che porta ad una geometria analitica – anche se non nel senso moderno del termine – non si fonda sulla comunanza di oggetti (equivalenza numeri-linee) quanto sui processi, sul metodo, le azioni, le operazioni delle mente che colgono l'ordine e i rapporti. Descartes chiarisce questo aspetto nel *Discours* ove, più che riferirsi ad una scienza unitaria in grado di fornire soluzioni a problemi matematici appartenenti a diversi generi di quantità, propone una *mathesis* intesa come metodo conoscitivo<sup>423</sup>:

ce qui me contentoit le plus de cette Methode, estoit que, par elle, i'estois assuré d'user en tout de ma raison, sinon parfaitement, au moins le mieux qu'il fust en mon pouvoir; outre que ie sentois, en la pratiquant, que mon esprit s'accoustumoit peu a peu a concevoir plus netement et plus distinctement ses objets, et que, ne l'ayant point assuettie a aucune matiere particuliere, ie me promettois de l'appliquer aussy utilement aux difficultez des autres sciences, que i'avois fait a celle de l'Algèbre.

Nonostante i molteplici vantaggi che comporta l'applicazione dell'algebra alla geometria per i seni, le suddivisioni degli angoli, ecc., ossia da un punto di vista di calcolo matematico, l'interpretazione dello spazio geometrico di Descartes continua a sancire il primato del continuo: l'algebra è *principium cognoscendi* e la geometria *principium essendi*.

## II.9. CONTINUITÀ E DISCONTINUITÀ NELLA *RES EXTENSA*

L'esame da noi condotto sulla *res extensa* si articola su vari piani: la considerazione del fondamento metafisico delle leggi fisiche e delle caratteristiche della materia; l'applicazione, anche se con significative differenze da *Le Monde* ai *Principia*, della concezione geometrica all'estensione e al moto dei corpi; il rapporto tra le particelle di materia e il *continuum* dello spazio pieno.

In una lettera a Mersenne del 28 ottobre 1640 Descartes nega espressamente che il continuo possa essere composto da indivisibili. Egli conferisce a tale affermazione – che si situa nell'ambito della confutazione di alcuni argomenti del

---

<sup>422</sup> *La Géométrie*, p. 440.

<sup>423</sup> *Discours de la Méthode*, p. 21.



Padre Lacombe<sup>424</sup> – un valore generale che si estende dall'atomismo fisico al punto geometrico e all'istante temporale<sup>425</sup>:

Deux indivisibles ne pourroient faire, à tout compte, qu'une chose divisible en deux parties; mais avant de dire qu'ils puissent faire un cors, il faut sçavoir ce qu'on entend par le nom *cors*, à sçavoir une chose longue, large et estenduë; ce qui ne peut estre composé d'indivisibles, à cause qu'un indivisible ne peut avoir aucune longueur, largeur, ny profondeur; ou bien, s'il en avoit, nous le pourrions diviser du moins par nostre imagination, ce qui suffiroit pour assurer qu'il n'est pas indivisible; car si nous le pouvons ainsi diviser, un Ange le pourroit diviser reellement.

Tutti i corpi sono dunque continui, come è affermato all'inizio della quinta *Meditatio*<sup>426</sup> e discusso nel trattato *Labyrinthus sive de Compositione continui Liber unus*<sup>427</sup>.

Sulla negazione della discontinuità dello spazio vi sono due annotazioni alla teoria galileiana riportate nella lettera a Mersenne dell'11 ottobre 1638. In primo luogo, la linea non è composta dalla somma di una infinità di punti in atto: «Il fait considerer une ligne droite, descrite par le mouvement d'un cercle, pour prouver qu'elle est composée d'une infinité de poins *actu*, ce qui n'est qu'une imagination toute pure»<sup>428</sup>. Mersenne condivide l'osservazione di Descartes, pur ritenendo che il fine di Galilei sia, in questo caso, più quello di stupire che non di convincere: poiché nessuna linea può comporsi di un numero finito di punti ma solo d'infiniti, allora tutte le linee sarebbero uguali, o meglio non ve ne sarebbero né di maggiori né di minori perché tutte composte di infiniti punti<sup>429</sup>. Lo scienziato toscano aveva infatti confutato la concezione aristotelica di una grandezza continua divisibile attualmente solo in

---

<sup>424</sup> Lettera 923, CM X, pp. 135-137.

<sup>425</sup> Lettera CCX, AT III, pp. 213-214.

<sup>426</sup> *Meditatio* V, p. 63: «Nempe distincte imaginor quantitatem, quam vulgo Philosophi appellant continuam, sive ejus quantitatis aut potius rei quantae extensionem in longum, latum et profundum; numero in ea varias parte; quaslibet istis partibus magnitudines, figuras, situs, et motus locales, motibusque istis quaslibet durationes assigno».

<sup>427</sup> Lettera LXXXVIII, AT I, p. 422. LIBERT FROIDMONT, *Labyrinthus sive de Compositione continui Liber unus, Philosophis, Mathematicis, Theologis utilis ac jucundus*, Antverpiae, Ex Officina Plantiniana Balthazaris Moreti, 1631.

<sup>428</sup> Lettera CXLVI, AT II, p. 385. Lettera CCCXLVII, AT IV, pp. 112-113: «moy, ie ne l'admets pas [que *non datur progressus in infinitum*]; ie croy que *datur revera talis progressus in divisione partium materiae*, comme on verra dans mon traité de Philosophie».

<sup>429</sup> MERSENNE, *Les Nouvelles Pensées de Galilée*, Paris, Henry Guenon, 1639, rist. a cura di P. Costabel e M.-P. Lerner, 2 voll., Paris, Vrin, 1973, vol. I, pp. 22-23: «il s'ensuit de la spéculation de Galilée que la ligne est composée d'indivisibles, ce qui le contraint de dire que nul nombre finy de poincts ne peut faire aucune ligne quantitative, mais qu'il en faut un nombre infiny, d'où il s'ensuit que toutes les lignes sont esgales, ou plustost qu'en les considérant toutes composées d'une infinité de poincts, il n'y a ny égal, ny plus au moins grand dans l'infiny».

grandezze continue<sup>430</sup>, sia nella prima giornata dei *Discorsi* – proponendo la composizione delle grandezze con un numero infinito di parti indivisibili non quante («Se vogliamo compor la linea di punti invisibili, bisogna fargli infiniti; e così conviene apprendere nel medesimo tempo l'infinito e l'indivisibile») sia nelle *Postille alle Esercitazioni filosofiche*<sup>431</sup>.

Riguardo alla ruota di Aristotele, Mersenne scrive che Galilei «suppose que les corps soient composez d'atomes, comme la ligne de poinct»<sup>432</sup>. Descartes denuncia questo 'sofisma' senza contestualizzare l'affermazione di Galilei: gli spazi saltati dall'esagono non sono vuoti ma riempiti da altre parti della superficie del poligono compresa tra i suoi vertici. «L'hexagone qu'il propose ne laisse rien de vuide en l'espace par où il passe, mais chascune de ses parties se meut d'un mouvement continu, lequel descrivant des lignes courbes qui remplissent tout un espace, on ne doit pas les considerer, comme il fait, en une seule ligne droite»<sup>433</sup>. Dal fraintendimento e dall'animosità con la quale Descartes discute di Galilei trapela la sua preoccupazione riguardo al continuo dello spazio geometrico e di quello fisico e alla negazione del vuoto.

Nella quinta *Meditatio* Descartes stabilisce inoltre l'identità tra l'idea innata di materia e quella di quantità che i filosofi chiamano 'continua': «Nempe distincte imaginor quantitatis, aut potius rei quantae extensionem in longum, latum, et profundum; numero in ea varias partes; quaslibet istis partibus magnitudines, figuras, situs, et motus locales, motibusque istis quaslibet durationes assigno»<sup>434</sup>.

L'estensione è l'*attributo* principale (*praecipuus*) della materia e, in base ai *Principia* I §52, la sostanza è più facilmente conoscibile mediante il proprio attributo che non direttamente. L'universo materiale, dotato di una perfetta omogeneità anche tra mondo terrestre e celeste, può essere descritto in termini geometrici applicando il

---

<sup>430</sup> ARISTOTELE, *De Coelo*, III, 1, 298b; ID., *Physica*, VI, 1 231a e ss. Cfr. HAROLD CHERNISS, *Aristotle's criticism of Plato and the academy*, New York, Russel & Russel, 1962, pp. 129-137.

<sup>431</sup> G. GALILEI, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, OG VIII, p. 77. ID., *Postille alle Esercitazioni filosofiche di Antonio Rocci*, OG VII, pp. 682-683, 745-750. «Io Sig. Rocco essendo certo che il continuo costa di parti sempre divisibili, dico che è verissimo e necessario che la linea sia composta di punti, ed il continuo d'indivisibili; e cosa forse più inopinata vi aggiungo, cioè che, essendo il vero un solo, conviene che il dire che il continuo costa di parti sempre divisibili, col dire che il continuo costa d'indivisibili, siano una medesima cosa» (ivi, p. 745). Lo studio galileiano del continuo risale agli anni padovani, come testimonia l'Autore stesso in una lettera a Belisario Vinta comunicandogli di aver scritto un opuscolo denominato *De compositione continui: Lettera* 307, OG X, p. 352. Cfr. MAURICE CLAVELIN, *La philosophie naturelle de Galilée: essai sur les origines et la formation de la mécanique classique*, Paris, A. Colin, 1968, pp. 289-292, 317-324, 54-60; PAOLO GALLUZZI, *Momento. Studi galileiani*, Roma, Edizioni dell'Ateneo e Bizzarri, 1979, 345-352.

<sup>432</sup> *Les Nouvelles Pensées de Galilée*, p. 19.

<sup>433</sup> *Lettera CXLVI*, pp. 382-383.

<sup>434</sup> *Meditatio V*, p. 63.

metodo d'indagine della *Géométrie*<sup>435</sup>. Il moto di un corpo viene così scomposto all'occorrenza in una serie di istanti proprio come la linea continua può essere interrotta o suddivisa nei suoi punti. Quella proposta da Descartes è una descrizione geometrica della fisica, possiede un elemento di artificiosità e di approssimazione, e nasce da una riflessione che è prima epistemologica che ontologica: come sarà mostrato con maggior rigore nel prosieguo, la considerazione del moto di un corpo in un determinato istante del suo percorso è funzionale alla ricerca scientifica e coerente con la visione meccanicista, mentre sarebbe inesatto ricondurlo solo alla dimensione temporale della conservazione operata da Dio.

L'estensione non indica di per sé il movimento – come avviene invece nella definizione geometrica di linea o superficie – e in una materia perfettamente omogenea non si origina alcun movimento. Quest'ultimo è impresso direttamente da Dio nello stesso istante nel quale crea la materia. Il moto cartesiano ha una velocità scalare, dotata di un valore ma non di una direzione, la quale scaturisce dall'interazione con le altre particelle – anche se le leggi che presiedono a tali combinazioni di movimenti provengono da Dio.

L'unico movimento perfettamente semplice è quello rettilineo, la cui natura è contenuta in un solo istante, mentre per quello circolare occorre considerare la reciproca relazione di due parti del percorso compiuto da un corpo. Nel primo caso la determinazione del moto richiama i principi di semplicità; nel secondo la deduzione che occorre intraprendere nel confrontare due valori è dotata di un grado di certezza inferiore. La tradizione aristotelica associava la perfezione della natura celeste alla figura geometrica del cerchio, il cui modello era rintracciato nel moto eterno e incorruttibile dei pianeti; nel mondo sublunare, invece, il rettilineo era naturale e il circolare 'misto'<sup>436</sup>. Annullando le differenze ontologiche dello spazio, il moto rettilineo viene esteso da Descartes (come anche da Galilei) a tutto il cosmo, ponendo fine all'egemonia della metafisica nell'indagine della scienza, preparando la legge

---

<sup>435</sup> Lettera CLXXXV, AT III, p. 39: «Pour la Physique, ie croyois n'y rien sçavoir, si ie ne sçavois que dire comment les choses peuvent estre, sans demonstrer qu'elles ne peuvent estre autrement; car l'ayant reduite aux lois des Mathematiques, c'est chose possible et ie croy le pouvoir en tout ce peu que ie croy sçavoir, bien que ie ne l'aye pas fait en mes Essais, à cause que ie n'ay pas voulu y donner mes Principes, et ie ne voy encore rien qui me convie à les donner à l'avenir».

<sup>436</sup> La questione della 'naturalità' del cerchio è assai complessa e presenta posizioni variegata. Innanzitutto, questa figura geometrica ha proprietà tra loro contrarie sin dalla sua genesi: è prodotta da una cosa che sta ferma nel centro e da una cosa che si muove; nella linea che racchiude il cerchio appaiono i contrari del concavo e del curvo; la linea che descrive la circonferenza si muove in avanti e in dietro poiché l'ultimo ritorna ad essere di nuovo il primo; il punto più lontano dal centro è dotato di una velocità maggiore (PSEUDO-ARISTOTELE, *Mechanica*, 847b – 848a). Ogni movimento meccanico, sia nella tradizione aristotelica sia in quella archimedea, poggia sulla struttura del cerchio, costruzione artificiale contro natura. Con Vitruvio e, soprattutto, nel Rinascimento (Alessandro Piccolomini, Giuseppe Moletto, Guidobaldo del Monte, Galilei) si rivendica la naturalità del cerchio e dell'arte meccanica riferendosi ad un altro passo aristotelico della *Physica*, II, 199a.

d'inerzia – la cui definizione non può prescindere dal moto rettilineo («un corpo persevera nel proprio stato di quiete o di moto rettilineo uniforme») <sup>437</sup> – e creando i presupposti per trasporre in ambito fisico la relazione continuo-discreto. In quest'ultimo caso, infatti, un punto (o un istante) per il moto rettilineo e due punti (o due istanti) per quello curvilineo offrono una 'descrizione' del movimento del corpo esaminato, proprio come in geometria i punti delle coordinate non definiscono ma descrivono la curva: «[...] je ne dis pas pour cela que le mouvement droit se puisse faire en un instant, mais seulement que tout ce qui est requis pour le produire se trouve dans les corps en chaque instant qui puisse être déterminé pendant qu'ils se meuvent, et non pas tout ce qui est requis pour produire le circulaire» <sup>438</sup>.

Per comprendere gli altri movimenti, tra i quali anche quello circolare, occorre considerare almeno due dei suoi istanti, o meglio due delle sue parti, e il loro mutuo rapporto <sup>439</sup>.

Dieu conserve chaque chose par une action continuë, et par consequent, qu'il ne la conserve point telle qu'elle peut avoir esté quelque temps auparavant, mais précisément telle qu'elle est au mesme instant qu'il la conserve. Or est-il que, de tous les mouvemens, il n'y a que le droit, qui soit entierement simple, et dont toute la nature soit comprise en un instant. [...] Au lieu que, pour concevoir le mouvement circulaire, ou quelqu'autre que ce puisse estre, il faut au moins considerer deux instans, ou plutost deux de ses parties, et le rapport qui est entr'elle.

Tutta la realtà fisica è regolata da un unico principio, quello del movimento di particelle, ossia di piccole quantità di materia non indivisibili: i colori, ad esempio, sono apparenze, risposte fisiologiche agli stimoli delle particelle, le cui differenze sono dovute al moto di rotazione e di traslazione. Ogni fenomeno fisico, dunque anche ottico e acustico, viene interpretato come una variazione di velocità delle particelle di aria.

La conservazione della quantità di moto e la superiorità, anche ontologica, del moto rettilineo hanno esiti morali e fisiologici, ai quali ci limitiamo qui ad accennare. Poiché Dio conserva sempre la medesima quantità di movimento, nel rapporto anima-corpo l'anima immateriale sembrerebbe non poter agire sugli oggetti materiali senza introdurre un nuovo movimento nel mondo; l'anima, invece, si limita ad imprimere una nuova direzione a corpi che già si muovono, inviando gli 'spiriti animali' attraverso i nervi per determinare un certo movimento. Ne consegue che Dio è l'autore dei moti 'retti' delle azioni umane, la cui irregolarità e corruzione è dovuta solo all'interazione con altre parti di materia, ossia con diverse disposizioni della nostra volontà <sup>440</sup>:

---

<sup>437</sup> Š.A. KOYRÉ, *Studi galileiani*, trad. it., Torino, Einaudi, 1976, pp. 161 e ss.

<sup>438</sup> *Le Monde*, cap. VII, p. 45.

<sup>439</sup> Ivi, pp. 44-45.

<sup>440</sup> Ivi, pp. 46-47.

Donc, suivant cette regle, il faut dire que Dieu seul est l'Autheur de tous les mouvements qui sont droits; mais que ce sont les diverses dispositions de la matière qui les rendent irréguliers et courbés, ainsi que les théologiens nous apprennent que Dieu est aussi l'auteur de toutes nos actions, en tant qu'elles sont, et en tant qu'elles ont quelque bonté; mais que ce sont les diverses dispositions de nos volontés qui les peuvent rendre vicieuses.

Tra le proprietà della materia, oltre all'incomprimibilità e all'impenetrabilità, vi è anche la divisibilità all'infinito che permette ai corpi di muoversi in un universo privo di vuoto. Il *continuum* dello spazio pieno viene confermato anche dalla negazione degli atomi. Nel §20 della seconda parte dei *Principia*, dal titolo *Ex his etiam demonstrari, nullas atomos dari posse*, si afferma: «Cum enim si quae sint [materiae partes], necessario debeant esse extensae, quantumvis parvae fingantur, possumus adhuc unamquamque ex ipsis in duas aut plures minores cogitatione dividere, ac proinde agnoscere esse divisibiles»<sup>441</sup>. Nessuna parte di materia, anche la più piccola, può essere ritenuta indivisibile poiché ciò comporterebbe una limitazione della potenza divina. Descartes parla di divisione indefinita, trovando nel limite minimo il corrispettivo della dimensione indefinita dell'universo: «divisionem quarundam particularum materiae in infinitum, sive indefinitam, atque in tot parte, ut nullam cogitatione determinare possimus tam exiguam, quin intelligamus ipsam in alias adhuc minores reipsa esse divisam»<sup>442</sup>.

La negazione del vuoto e degli atomi, e la conseguente affermazione di uno spazio pieno *continuum* e di parti non indivisibili di materia, si fondano su due differenti presupposti metafisici: quello della veracità divina e quello della *potentia Dei absoluta*<sup>443</sup>.

Secondo Descartes, l'incapacità dell'uomo di concepire una divisione attuale infinita della materia (per questo definita 'indefinita') lo costringe ad ammettere l'assenza di validi motivi in grado di privare Dio del potere o della possibilità di realizzare tale divisione. «Non tamen possum affirmare illarum [i.e. partium] divisionem a Deo numquam absolvi, quia scio Deum plura posse facere, quam ego

---

<sup>441</sup> DESCARTES, *Principia Philosophiae*, AT VIII, parte II, §20, p. 51.

<sup>442</sup> *Principia* II, §34, pp. 59-60.

<sup>443</sup> Su questi due argomenti e sul §18 della seconda parte dei *Principia*, relativo all'identità tra la concezione dello spazio vuoto e quella di un monte privo di valle, si articola la corrispondenza degli anni '48-'49 con Arnauld e More. Secondo Koyré (*Dal mondo chiuso all'universo infinito*, Milano, Feltrinelli, 1970, pp. 87 e ss.), queste lettere ribadiscono la prioritaria importanza dell'onnipotenza divina. Di altro avviso è Sergio Landucci (*La teodicea nell'età cartesiana*, Napoli, Bibliopolis, 1986, p. 190), il quale ricorda che queste lettere sono un commento al passo dei *Principia* sul vuoto. Sul tema della veracità divina in riferimento alla fisica si veda l'approfondito studio da questi condotto in ivi, pp. 179-196. Per una dettagliata analisi della posizione cartesiana sul vuoto e della sua contestualizzazione tra i contemporanei, si legga DANIEL GARBER, *Descartes metaphysical physics*, Chicago, The university of Chicago press, 1992, pp. 127-148.

cogitatione mea complecti»<sup>444</sup>. La medesima argomentazione è impiegata per l'indefinitezza dell'estensione: «Repugnat conceptui meo [...] ut mundus sit finitus vel terminatus, quia non possum non concipere spatium ultra quoslibet praesuppositos mundi fines»<sup>445</sup>.

Nel §18 della seconda parte dei *Principia*, l'Autore pone l'identità tra la concezione dello spazio vuoto e quella di un monte privo di valle. In riferimento alla potenza *absoluta*, Dio potrebbe creare una montagna senza valle, mentre tale asserzione risulta impossibile se rapportata alla mente umana o alla potenza *ordinata*. In modo antitetico rispetto alle lettere a Mersenne del 1630 e alla risposta alle obiezioni di Gassendi nelle quali ribadisce che Dio può fare tutto ciò che noi concepiamo come possibile, nella sesta *Meditatio*, nella lettera del 1642 a Regius<sup>446</sup> e in quelle del 1649 a More e Clerselier<sup>447</sup>, Descartes afferma che il Creatore non può fare cose che la nostra ragione concepisce come contraddittorie<sup>448</sup>.

L'analisi del vuoto, della divisione indefinita e dell'estensione indefinita della materia occupano i §§16-21 della seconda parte dei *Principia*. Questi tre argomenti, pur poggiando su presupposti metafisici, presentano una differenza significativa che è resa anche mediante un'interessante distinzione lessicale. Nei §§20-21 si afferma che la mente è in grado di comprendere – e non solo di immaginare – la possibilità di spazii indefinitamente estesi e la divisione della più piccola parte di materia mediante l'esplicarsi dell'onnipotenza divina. Entrambi i paragrafi cominciano con 'cognoscimus', il quale è differente dal verbo 'concepere' impiegato nell'argomento sul vuoto. Si 'concepisce' un'idea o la sua irrealizzabilità, mentre si 'conosce' la realtà, ossia la si abbraccia nella sua completezza: conosco una determinata cosa perché rientra nelle possibilità dell'onnipotenza divina.

Cognoscimus etiam fieri non posse ut aliquae atomi, sive materiae partes ex natura sua indivisibiles, existant. [...] Ut etenim essecerit eam a nullis creaturis dividi posse, non certe sibi ipsi ejusdem dividendae facultatem potuit adimere: quia fieri plane non potest, ut propriam suam potentiam imminuat. [...]

Cognoscimus praeterea hunc mundum, sive substantiae corporeae universitatem, nullos extensionis suae fines habere<sup>449</sup>.

---

<sup>444</sup> Lettera DXXXVII, AT V, pp. 273-274.

<sup>445</sup> Lettera DLIV, AT V, p. 344.

<sup>446</sup> Lettera CCLXXX, AT III, p. 567.

<sup>447</sup> Lettera DXXXVII, AT V, pp. 267 e ss.; Lettera DLVIII, AT V, pp. 232 e ss.

<sup>448</sup> Cfr. Lettera CDX, AT IV, p. 329: «[...] ie croy qu'il implique contradiction qu'il y ait du vuide, à cause que nous avons la mesme idée de la matiere que de l'espace; et pource que cette idée nous represente une chose reelle, nous nous contredirions nous-mesmes, et assurerions le contraire de ce que nous pensons, si nous disions que cet espace est vuide, c'est à dire, que ce que nous concevons comme une chose reelle, n'est rien de reel».

<sup>449</sup> *Principia* II, §§20-21, pp. 51-52.

‘Concepire’ un contenuto presente e intendere la necessità logica del principio di non contraddizione si riferisce all’irrealizzabilità di una montagna priva di vallata. In questo caso non si conosce un’idea perché se ne concepisce la contraddizione (che viene ribadita per ben due volte): sono inconciliabili l’idea dell’estensione – e, dunque, del vuoto come nulla, privo di dimensione e di estensione – e la distanza che osserviamo tra i lati di un vaso apparentemente vuoto<sup>450</sup>.

Jam autem, ut errorem illum emendemus, considerare oportet nullam quidem esse connexionem inter vas et hoc vel illud corpus particulare quod in eo continetur, sed esse maximam, ac omnino necessariam, inter vasis figuram concavam et extensionem in genere sumptam, quae in ea cavitate debet contineri. Adeo ut non magis *repugnet* nos *concipere* montem sine valle, quam intelligere istam cavitatem absque extensione in ea contenta, vel hanc extensionem absque substantia quae sit extensa. [...] necesse est ut se mutuo tangant, ac manifeste *repugnat* ut distent, sive ut inter ipsa sit distantia, et tamen ut ista distantia sit nihil.

Nell’epistolario precedente alla pubblicazione dei *Principia*, Descartes riconduce anche la confutazione dell’atomismo al fondamento metafisico della veracità divina – e non a quello dell’onnipotenza. Di fronte all’obiezione che Dio, nella sua assoluta libertà e onnipotenza, avrebbe potuto far sì che le parti in cui la mente umana ritiene che possa essere ulteriormente divisa una particella di materia siano invece inscindibilmente congiunte e formino così un atomo, nella lettera a Gibieuf del 19 gennaio 1642 egli precisa che tale convinzione sarebbe inconciliabile con l’idea di materia infinitamente divisibile, così come risulterebbe contraddittorio – sempre in riferimento alla conoscenza chiara posseduta dall’uomo – ritenere inscindibili l’anima e il corpo, le quali sono realmente distinte:

Et si on me disoit que, nonobstant que ie les puisse concevoir, ie ne sçay pas, pour cela, si Dieu ne les a point unies ou iointes ensemble d’un lien si estroit [les parties de matiere], qu’elles soient entierement inseparables, et ainsy que ie n’ay pas raison de le nier; ie respondrois que, de quelque lien qu’il puisse les avoir iointes, ie suis assuré qu’il peut aussy les deioindre de façon qu’absolument parlant, i’ay raison de les nommer divisibles, puis qu’il m’a donné la faculté de les concevoir comme telles.

Se così non fosse, Dio sarebbe ingannatore: «car autrement Dieu seroit trompeur, et nous n’aurions aucune règle pour nous assurer de la vérité»<sup>451</sup>. Descartes non rifiuta di ammettere che nell’anima e nel corpo, ad esempio, vi siano proprietà

---

<sup>450</sup> *Principia* II, §18, p. 50 (il corsivo è nostro). Cfr. *Lettera DXXXV*, AT V, pp. 223-224: «Mihi autem non videtur de ulla unquam re esse dicendum ipsam a Deo fieri non posse; [...] sed tantum dico illum talem mentem mihi indidisse, ut a me concipi non possit mons sine valle, vel aggregatum ex uno et duobus quod non sint tria, etc., atque talia implicare contradictionem in meo conceptu».

<sup>451</sup> *Lettera CCLXII*, AT III, pp. 478-479.

delle quali l'uomo non possiede alcuna idea, ma nega che ve ne siano alcune in contraddizione con le idee che già possiede, poiché questo comporterebbe l'esistenza di un Dio *deceptor*. La veracità divina non contraddice le affermazioni cartesiane concernenti l'onnipotenza di un Dio *ens summe potens* che investe anche l'ambito della matematica. Una volta disposti gli elementi della creazione nella totale libertà propria della potenza *absoluta* e segnato una netta cesura con tutti gli enti creati anche attraverso la creaturalità delle verità eterne, la veridicità della conoscenza umana non può più essere garantita mediante l'agostiniana partecipazione all'intelletto divino. Al contempo, essendo Dio Essere perfettissimo e sommamente buono, la sua veracità, immanente alla sua essenza e dunque necessaria alla definizione stessa del Suo essere<sup>452</sup>, è la garanzia della conoscenza umana.

Le questioni sulla fisica e sulle verità eterne erano già state connesse all'onnipotenza divina nell'epistolario del 1630 e ne *Le Monde*, ma del tutto assente era il richiamo alla veracità: la verità delle tre leggi di natura è riposta nel fondamento che la ragione scorge nell'immutabilità divina. Dio ha ordinato la sua creazione in base a peso, numero e misura, mediante le verità eterne. La conoscenza di quest'ultime, impiegate nelle dimostrazioni dei matematici, e delle tre leggi naturali – che riposano sull'immutabilità divina – permettono di descrivere 'a priori' tutto ciò che può essere prodotto nel nuovo mondo. Da qui il racconto cartesiano di una favola nella quale l'ordine assume ancora un fondamento metafisico. Anche se Dio non avesse disposto l'universo in modo ordinato sin dal primo istante della creazione, le leggi da Lui impartite conferirebbero al mondo una forma perfetta disponendo le parti in proporzione<sup>453</sup>.

Dieu a si merveilleusement établi ces lois, qu'encore que nous supposions qu'il ne crée rien de plus que ce que j'ai dit, et même qu'il ne mette en ceci aucun *ordre* ni *proportion*, mai qu'il en compose un chaos le plus confus et le plus embrouillé que les poëtes puissent décrire, elles sont suffisantes pour faire que les parties de ce chaos se démêlent d'elles-mêmes, et se disposent en si bon *ordre*, qu'elles auront la forme d'un monde *très parfait*.

Anche i *Principia* attribuiscono il medesimo ruolo all'ordine, ma presentano una significativa aggiunta affine ai principii esposti nei *Praenotanda* del *Compendium Musicae*:

Etsi enim forte etiam ex Chao per leges naturae idem ille *ordo* qui jam est in

---

<sup>452</sup> La necessità che lega la veracità all'essere divino è affermata più volte nelle II *Responsiones* (p. 144): «Cum enim Deus sit summum ens, non potest non esse etiam summum bonum et verum, atque idcirco repugnat, ut quid ab eo sit, quod positive tendat in falsum»; «Atque ita videtis postquam Deum existere cognitum est, necesse esse ut illum fingamus esse deceptorem, si ea, quae clare et distincte percipimus, in dubium revocare velimus; et quia deceptor fingi non potest, illa omnino pro veris et certis esse admittenda».

<sup>453</sup> *Le Monde*, cap. VI, pp. 34-35.



rebus deduci posset, idque olim susceperim explicandum: quia tamen confusio minus videtur convenire cum summa Dei rerum creatoris perfectione, quam *proportio* vel *ordo*, et minus distincte etiam a nobis percipi potest, nullaque *proportio*, nullusve *ordo simplicior* est, et cognitu facilior, quam ille qui constat omnimoda *aequalitate*: idcirco hic suppono omnes materiae particulas initio fuisse tam in magnitudine quam in motu inter se *aequales*, et nullam in universo *inaequalitatem* relinquo<sup>454</sup>.

Come nel *Compendium*, nei *Principia* semplicità e uguaglianza, congiunte alla facilità della comprensione («cognitu facilior»), sono le proprietà dell'ordine e della proporzione dell'universo.

## II.10. LA CONTINUITÀ E LA DISCONTINUITÀ DEL TEMPO E DELLA DURATA FONDATE SUI *PRINCIPIA*

L'argomento della sovrapposizione del discreto sul continuo anche nella dimensione temporale, che ricorrere nella fisica e nella metafisica, funge da *trait d'union* con la fisica acustica: due o più corpi sollecitati devono vibrare per una certa durata, anche molto breve, prima di produrre una consonanza, la quale viene colta in un *instans*, ossia nel punto geometrico di congiunzione delle vibrazioni. Il punto temporale, come quello dello spazio cartesiano, è un'approssimazione e scaturisce dall'applicazione del metodo geometrico alla fisica. Inoltre, la differenza che Descartes delinea nei *Principia* tra durata e tempo permette di comprendere come il secondo possa intendersi anche come modo soggettivo di pensare la durata per quantità discrete o per quantità continue, senza che questo comporti una sua corpuscolarità, ma solo una discontinuità ontologica.

La nostra ricerca sulla continuità e discontinuità del tempo e della durata nasce dall'esigenza di fondare la distinzione *instans-momentum* sull'interpretazione dei *Principia*, discostandosi dalla tradizionale lettura metafisica basata sulle *Meditationes* e sull'impiego della definizione aristotelica di 'parte' e 'istante'. Quest'ultima si è concentrata sull'esame dell'atto divino di conservazione continua della durata della *res cogitans* nelle *Meditationes* e in parte dell'epistolario: leggendo la struttura cartesiana del tempo a partire dalla temporalità dell'intuito, dalla natura del dubbio e dalla durata del pensiero, ha negato l'identità stabilita in precedenza tra *instans* e *momentum*.

Jean-Marie Beyssade e Jean-Luc Marion, assumendo la definizione aristotelica, ritengono che anche in Descartes *momentum* sia 'parte' di tempo<sup>455</sup> e

---

<sup>454</sup> *Principia* III, §47, pp. 102-103 (i corsivi sono nostri).

<sup>455</sup> JEAN-MARIE BEYSSADE, *La philosophie première de Descartes*, Paris, Flammarion, 1979, p. 136: «le présent de la pensée n'est pas un point dans le temps, il est une partie du temps ou un moment». Riprende la contrapposizione tra parte di tempo e istante,

dunque distinto da *instans*: ancorché brevissimo tempo, pur sempre dotato di una propria durata. Questa definizione è congeniale all'analisi che entrambi compiono sulla temporalità del *motus cogitandi*, dell'intuizione del *cogito sum* che avviene in un momento e non in un istante<sup>456</sup>. Gli esiti ai quali conducono i loro studi hanno il merito di ridefinire la questione della temporalità cartesiana, abbandonando la tradizionale definizione formulata nel quadro della discontinuità. Agli antipodi rispetto alla famosa interpretazione proposta da Jean Wahl<sup>457</sup>, già Jean Laporte<sup>458</sup> aveva avanzato una tesi polemica nei confronti della lettura discontinuista del tempo, ma nella sua ricerca non distingueva *instans* e *momentum* (egli rovesciava i termini dell'identificazione attribuendo al primo una certa durata) e proponeva un approssimativo parallelismo tra negazione dell'atomismo spaziale e negazione dell'atomismo temporale. La definizione laportiana dell'istante era inconciliabile – come, d'altronde, aveva già rilevato Martial Gueroult<sup>459</sup> – con la teoria della velocità istantanea della luce; inoltre, l'argomentazione concernente l'atomismo spaziale – negato da Descartes in virtù dell'onnipotenza divina – è del tutto differente da quello relativo alla divisione della durata in piccole parti, la quale non si appella mai esplicitamente a tale attributo divino e intende invece sottolineare da un lato la differenza tra durata divina (*tota simul*, istante indivisibile) e *res* create (durata discontinua e contingente), dall'altro lato il ricorso alla metafisica per fornire una garanzia divina all'esistenza del *cogito* e della *res extensa*, entrambe prive della capacità di auto-sussistenza. Ma neppure Gueroult aveva distinto *momentum* e *instans*, definendoli entrambi come punti temporali indivisibili e riducendo il movimento di un corpo nello spazio ad una serie di punti geometrici giustapposti, di «états géométriques» (come tali negazione di movimento), concezione a sua volta però inconciliabile – come sarà mostrato più avanti – con la definizione cartesiana di linea come movimento di un punto e di moto come 'trasporto' di un corpo<sup>460</sup>. Egli si appoggiava agli studi condotti da Koyré sul moto che, sviluppando la tesi di Wahl e insistendo sulla definizione di movimento come 'stato' – in contrapposizione al

---

evocando la definizione aristotelica di istante, anche ROBERTO RICCI, *Verità e durata. La teoretica del tempo in Descartes*, «Annali della Scuola Normale», II, 1993, pp. 169-171.

<sup>456</sup> Sulla certezza del *cogito* e la dimensione dell'intuito si vedano J.-M. BEYSSADE, *op. cit.*, pp. 129-176; J.-L. MARION, *Sur le prisme métaphysique de Descartes*, Paris, Presses Universitaires de France, 1986, pp. 180-202.

<sup>457</sup> J. WAHL, *Du rôle de l'instant dans la philosophie de Descartes*, cit..

<sup>458</sup> JEAN MARIE FRÉDÉRIC LAPORTE, *Le Rationalisme de Descartes*, Paris, Presses Universitaires de France, 1950<sup>2</sup>.

<sup>459</sup> MARTIAL GUEROULT, *Descartes selon l'ordre des raisons*, 2 voll., Paris, Aubier, 1953, vol. I, pp. 272-274.

<sup>460</sup> *Ivi*, p. 277: «Il n'y a pas transport du corps, mais celui-ci est créé ici, puis il est créé là». Cfr. *Principia* II, §36, p. 61.

movimento come 'processo' negli antichi –, parlava di moti geometrizzati e atemporali<sup>461</sup>.

Malgrado i risultati concernenti la temporalità in Descartes raggiunti agli inizi degli anni Ottanta, gli studiosi della metafisica cartesiana non hanno problematizzato l'impiego del termine *momentum* nell'opera del filosofo francese. In primo luogo, in gran parte della tradizione scientifica cinque-seicentesca *momentum temporis* è sinonimo di istante ed è ritenuto equivalente al punto per la grandezza fisica e al *nunc* per il tempo<sup>462</sup>. In secondo luogo, né l'epistolario né, ancor meno, le *Meditationes* consentono di stabilire tale distinzione, possibile invece attraverso l'esame dei *Principia* che presentano numerose occorrenze di *momentum* e permettono una chiara differenziazione dall'*instans* – che compare invece solo quattro volte, tre delle quali in relazione al moto rettilineo.

La definizione cartesiana di tempo e durata è valida per entrambe le *res* poiché la durata è un 'attributo' della *res* che esiste e che dura, sia essa cogitante o estesa (*Principia* I, §§55-57), e il tempo è un 'modo' con cui pensiamo la durata di ogni cosa: «Ita, cum tempus a duratione generaliter sumpta distinguimus, dicimusque esse numerum motus, est tantum modus cogitandi; neque enim profecto intelligimus in motu aliam durationem quam in rebus non motis»<sup>463</sup>. È dunque improbabile che *momentum*, senza alcuna avvertenza da parte dell'Autore, sia impiegato, a seconda del contesto, in modi tra loro inconciliabili (breve durata per la *res cogitans* e punto inesteso per la *res extensa*). Inoltre, medesima è anche la temporalità con la quale concepiamo l'intervento di Dio nell'opera di conservazione continua di entrambe le *res*, le durate delle quali si differenziano poi dalla *duratio Dei* che è boezianamente *tota simul*.

Occorre premettere che in questo studio non intendiamo intraprendere una trattazione della temporalità sulla falsariga della concezione geometrica dell'estensione, e ciò per plurime ragioni. In primo luogo, sarà posta la distinzione tra il tempo come 'modo' e la durata come 'attributo' delle *res*. In secondo luogo, verrà discussa la semplificatrice riduzione dei fenomeni fisici a stati geometrici atemporali, la quale trascura la differenza tra concezione geometrica dello spazio (basata sulla continuità del moto) e approssimazione aritmetica delle coordinate (staticità accettata solo in quando funzionale alla descrizione delle curve). Infine, l'analisi del *momentum temporis* condotta non solo sul *cogito* ma anche sulla *res extensa* si fonda sulle definizioni cartesiane di 'nozioni particolari' e 'nozioni generali', le quali

---

<sup>461</sup> Š.A. KOYRÉ, *Studi galileiani*, cit., p. 131.

<sup>462</sup> Nelle traduzioni latine di Aristotele (*Nova Translatio* di Guglielmo di Moerbeke, Argiropulo, Agostino Nifo, Giulio Pace), autori rinascimentali quali Francesco Patrizi e Francesco Piccolomini impiegano *momentum* per indicare l'istante e gli indivisibili. Per un'analitica ricostruzione del significato assunto da *momentum* anche come istante temporale da Aristotele a Galilei si veda P. GALLUZZI, *Momento*, cit., pp. 3-149.

<sup>463</sup> *Principia* I, §57, p. 27.

accomunano tutte le *res* create in base alla durata e, al contempo, distinguono questa dall'estensione spaziale<sup>464</sup>.

Ex iis quae tanquam res consideramus, maxime generalia sunt *substantia, duratio, ordo, numerus*, etsi quae alia sunt ejusmodi, quae ad omnia genera rerum se extendunt. Non autem plura quam duo summa genera rerum agnosco; unum est rerum intellectualium, sive cogitativarum, hoc est, ad mentem sive ad substantiam cogitantem pertinentium; aliud rerum materialium, sive quae pertinent ad substantiam extensam, hoc est, ad corpus.

Sin dalle *Regulae*, infatti, la durata è definita come natura semplice comune, ossia né puramente intellettuale, né puramente materiale ma attribuibile senza alcun discrimine alle *res* corporee e spirituali: «Denique communes dicendae sunt, quae modo rebus corporeis, modo spiritibus sine discrimine tribuuntur, ut existentia, unitas, duratio et similia»<sup>465</sup>.

Attraverso l'esame e il confronto delle occorrenze dei termini *momentum* e *instans* (questo ultimo in minima parte perché il suo significato è univoco) nelle *Regulae*, ne *Le Monde*, nella *Dioptrique*, nelle *Meditationes* e, soprattutto, nei *Principia*, è possibile giungere ad una loro distinzione.

Nelle *Regulae* Descartes sembra differenziare *instans* da *momentum*, definendo il primo come privazione delle nature semplici e, in particolare, negazione della durata<sup>466</sup>:

Caeterum, inter has naturas simplices, placet etiam numerare earumdem privationes et negationes, quatenus a nobis intelliguntur: quia non minus vera cognitio est, per quam intueor, quid sit nihil, vel instans, vel quies, quam illa per quam intelligo, quid sit existentia, vel duratio, vel motus.

*Instans* ricorre nella trasmissione istantanea della potenza da un corpo ad un altro (*Regula IX*), ma non nella descrizione del moto di un corpo. Delle cinque occorrenze di *momentum*, sono pertinenti alla nostra analisi solo le tre contenute in una pagina della *Regula XIV* che lo identificano con una parte dell'ora, riprendendo la definizione di giorno e momento proposta nelle *Etymologiae* di Isidoro: «Si enim consideramus partes in ordine ad totum, tunc numerare dicimur; si contra totum spectamus ut in partes distributum, illud metimur: ver. gr., saecula metimur annis, diebus, horis, et momentis; si autem numeremus momenta, horas, dies et annos, tandem saecula implebimus»<sup>467</sup>.

---

<sup>464</sup> *Principia* I, §48, pp. 22-23.

<sup>465</sup> *Regula XII*, p. 419.

<sup>466</sup> *Ivi*, p. 420.

<sup>467</sup> *Regula XIV*, p. 448. Cfr. ISIDORO, *Etymologiae sive origines*, 2 voll., a cura di A. Valastro Canale, Torino, Utet, 2004, libro V, cap. 29. *Momentum* viene poi definito «minimus atque angustissimum tempus, a motu siderum dictum». È stato rilevato (P. GALLUZZI,

Nel caso delle *Regulae* è comunque opinabile distinguere *instans* e *momentum*: l'identificazione di *momentum* con parte di tempo – che ricorre anche nelle *Meditationes* – non è sufficiente a differenziarlo da *instans*, come è possibile dedurre da un passo dell'epistolario. In una lettera del 1638, Mersenne – che accetta la distinzione aristotelica tra punto e parte<sup>468</sup> – pone la questione della discontinuità di una linea tracciata dal moto di una sfera: questa, essendo tangente al piano in un punto della sua superficie, e non in una parte, genera con la sua rotazione una linea composta dalla somma di punti. Descartes non concorda con l'osservazione del Minimo poiché non distingue né una linea retta da una curva, né il punto dalla parte: «je ne sçaurais concevoir ce qu'on entend par les points d'un globe, lorsqu'on les distingue de ses parties, ni comprendre cette subtilité de la Philosophie»<sup>469</sup>. La prima definizione degli *Elementi* di Euclide stabilisce che il punto è privo di parti ma non nega espressamente che questo possa a sua volta essere considerato parte<sup>470</sup>. Descartes non recupera la posizione di Aristotele in base alla quale l'istante non è una delle parti in cui il tempo è divisibile, pur essendo limite del tempo e appartenente ad esso («i limiti appartengono solo a quelle cose di cui sono limiti»<sup>471</sup>); aristotelica è invece la sua lettura della continuità, che concepisce il tempo non composto da istanti ma scaturente dal movimento di un istante, proprio come la linea è data dal movimento del punto<sup>472</sup>.

Considerando il contenuto della lettera a Mersenne, l'impiego di *momentum* come 'parte di tempo', che ricorre anche nella terza *Meditatio*, nelle I e V *Responsiones*, non è funzionale alla nostra analisi. «Nam quemadmodum etiamsi fuisset ab aeterno ac proinde nihil me prius extitisset, nihilominus, quia considero temporis partes a se mutuo sejungi posse, atque ita ex eo quod jam sim non sequi me mox futurum, nisi aliqua causa me quasi rursus efficiat singulis momentis, non dubitarem illam causam, quae me conservat, efficientem appellare»<sup>473</sup>.

---

*Momento*, cit., p. 13) che il significato temporale del termine risente del riferimento al moto. Questa accezione è assente nel passo delle *Regulae*, come anche l'identificazione esplicita con il *terminus* dell'ora.

<sup>468</sup> *La Vérité*, libro I, cap. III, pp. 30-31.

<sup>469</sup> *Lettera CXXIII*, AT II, p. 141.

<sup>470</sup> Conferma tale lettura anche una citazione tratta da *Le Monde*, cap. VII, pp. 44-45.

<sup>471</sup> ARISTOTELE, *Physica*, IV, 220 a 20. Cfr. CLAUDIO TUGNOLI, *Tempo e istante in Aristotele*, «Scienza e storia: bollettino del Centro internazionale di storia dello spazio e del tempo», XIII, 2000, pp. 43-56.

<sup>472</sup> ARISTOTELE, *Physica*, IV, 220 a: «[...] se il tempo non fosse, l'istante non sarebbe, e se non fosse l'istante, non sarebbe nemmeno il tempo. Come, infatti, sono insieme l'oggetto spostato e lo spostamento, così lo sono anche il numero dell'oggetto spostato e quello dello spostamento. E il tempo è il numero dello spostamento, invece l'istante, allo stesso modo che l'oggetto spostato, è come unità di numero. Dunque, il tempo è continuo a causa dell'istante, ma è anche diviso secondo l'istante».

<sup>473</sup> *Responsiones I*, p. 109; *Responsiones V*, pp. 369-370; *Meditatio III*, pp. 48-49 (il corsivo è nostro).

Nonostante le citazioni delle *Meditationes* e delle *Regulae* non consentano di distinguere con certezza *momentum* e *instans*, occorre rilevare che tali termini non vengono mai alternati all'interno della medesima trattazione, e dunque non sono considerati sinonimi.

Differente è la situazione delle opere scritte in francese o tradotte dal latino: ne *Le Monde* e ne la *Dioptrique* non compare *moment*, probabilmente perché nell'ambito fisico *momentum temporis* è unanimemente tradotto con istante<sup>474</sup>. Una particolare importanza è rivestita da un passo del settimo capitolo de *Le Monde*, soprattutto se comparato al *Discours* e ad un paragrafo affine dei *Principia* che presentano il medesimo argomento: l'azione continua di Dio conserva ogni cosa com'è nel momento in cui la conserva. Ciò che nei *Principia*<sup>475</sup> è *temporis momentum*, poi tradotto nella versione francese con *instant*, ne *Le Monde* è *instant*: «Dieu conserve chaque chose par une action continuë, et par consequent, qu'il ne la conserve point telle qu'elle peut avoir esté quelque temps auparavant, mais précisément telle qu'elle est au mesme instant qu'il la conserve».

Diversa è la scelta lessicale del *Discours de la Méthode*, che permette di compiere una serie di importanti osservazioni: «s'il y avoit quelques corps dans le monde, ou bien quelques intelligences, ou autres natures, que ne fussent point toutes parfaites, leur estre devoit dependre de sa puissance [*i.e.* de Dieu], en telle sorte qu'elle ne pouvoient subsister sans luy un seul *moment*»<sup>476</sup>. L'Autore accomuna esplicitamente le *res* (*corps* e *intelligences*) sulla base del loro statuto ontologico, rimarcandone la dipendenza dall'unico Creatore sia riguardo all'essenza che all'esistenza. L'argomentazione prelude alla lettera dell'agosto 1641 all'*Hyperaspistes* ove Descartes sviluppa il tema dell'impossibilità di una qualche forma di indipendenza delle creature, le quali non sono neppure enti in grado di esistere o sussistere senza il concorso di Dio. Tutti i *momenta* della loro esistenza dipendono da Dio tanto quanto l'esistenza dipende dall'atto della creazione. Questo vale sia per la realtà fisica che per quella cogitante: in ogni momento dell'esistenza viene ribadito lo statuto ontologico creaturale mediante l'assimilazione della conservazione ad infiniti atti di creazione, e la negazione di qualsiasi genere di autosufficienza o di indipendenza. Quest'ultima si esplica, differenziando il mondo della *mens* da quello della materia, nella libertà della volontà umana che è, non solo per la sua infinità ma anche per la sua autonomia, immagine di Dio. Ma l'indipendenza colta nell'esercizio della volontà è, in ultimo, ricondotta sempre e

---

<sup>474</sup> Cfr. *supra* p. 47.

<sup>475</sup> *Principia* II, §39, p. 63. Il confronto tra il testo latino e la traduzione francese dei *Principes* è condotto, tra gli altri, anche in MICHELLE BEYSSADE, *Des Principia aux Principes: variations sur la liberté*, in *Descartes: Principia Philosophiae*, cit., pp. 37-52; FRANCO AURELIO MESCHINI, *Materiali per un'analisi comparata del testo latino e francese dei Principia*, in *ivi*, pp. 577-602; VALENTINE WATSON RODGER, *L'original latin de 1644 et la version française de 1647: Descartes bilingue?*, in *ivi*, pp. 603-623.

<sup>476</sup> *Discours*, IV, pp. 35-36 (il corsivo è nostro).

comunque alla più generale dipendenza, anche ontologica: «L'independence que nous experimentons et sentons en nous [...] n'est pas incompatible avec une dépendance qui est d'autre nature, selon laquelle toutes choses sont sujettes à Dieu»<sup>477</sup>.

Nel passo del *Discours* si afferma che le nature create non posso sussistere un solo momento senza l'azione divina («ne pouvoient subsister sans luy un seul moment»), attribuendo così a *moment* una durata nella quale le *res* esistono, durano.

Anche i *Principia* presentano la medesima descrizione concernente la creazione continua, ma adottano «parti di tempo prossimo seguenti» in luogo di *momentum*<sup>478</sup>.

Nihilque hujus demonstrationis evidentiam potest obscurare, modo attendamus ad temporis sive rerum durationis naturam; quae talis est, ut ejus partes a se mutuo non pendeant, nec unquam simul existant; atque ideo ex hoc quod jam simus, non sequitur nos in tempore proxime sequenti etiam futuros, nisi aliqua causa, nempe eadem illa, quae nos primum produxit, continuo veluti reproducat, hoc est, conservet.

Nell'opera del '44, tutti i *momenta* impiegati con accezione temporale riguardano il moto delle parti di materia nel pieno e la negazione del vuoto, mentre differente è il caso della velocità della luce. Nel §39 della seconda parte dei *Principia*, il contesto concerne la fisica e, precisamente, la seconda legge di natura sulla tendenza dei corpi a muoversi in linea retta. Nella discussione sull'opera di

---

<sup>477</sup> Lettera CDXI, AT IV, p. 333. Assumendo invece il *momentum* come sinonimo di istante indivisibile, alla contingenza dell'essenza e della sussistenza non sfuggirebbe neppure l'intuito. Dato che, secondo l'*Entretien* con Burman, nessuna *cogitatio* può avvenire in un istante (inteso come indivisibile), anche la proposizione «cogito, sum» perderebbe la certezza dell'istantaneità attribuitale da alcuni interpreti: implicando una durata (anche se minima), necessiterebbe di plurimi atti di conservazione. Dunque, sarebbe la certezza di riuscire a formulare tale proposizione a permettere all'uomo di risalire alla causa efficiente, la quale lo conserva durante tale *cogitatio*. Questa ipotesi, pur garantendo la conformità con la tradizionale interpretazione di *momentum*, non si concilia con altri luoghi delle opere cartesiane. In particolare, secondo l'interpretazione di Vincent Carraud, il *cogito* non è solo oggetto d'intuito ma può essere definito anche paradigma della conoscenza intuitiva propria dei beati. VINCENT CARRAUD, *De la connaissance intuitive de Dieu selon A.T. V*, pp. 136-139, in *La biografia intellettuale di René Descartes attraverso la Correspondance: atti del Convegno "Descartes e l'Europe savante"*, Perugia 7-10 ottobre 1996, a cura di J.-R. Armogathe, G. Belgioioso, C. Vinti, Napoli, Vivarium, 1999, p. 308: «Le je pense donc je suis cartésien accomplit strictement le réquisit scotiste de la connaissance intuitive. Le cogito est donc paradoxalement unique et paradigmatique: unique en régime de noétique ordinaire à faire coïncider intuitus et notitia intuitiva, et paradigmatique de la noétique des bienheureux, même quand Dieu devient object». Tale paradigmaticità verrebbe meno se la contingenza della proposizione *cogito, sum* dovesse reggersi su infiniti atti conservativi.

<sup>478</sup> *Principia* I, §21, p. 13. La versione francese dei *Principes* traduce «in tempore proxime seguenti» con *moment*.

conservazione divina, il termine che compare è nuovamente *momentum*, come nel caso della conservazione del *cogito*, seguito a breve distanza da *instans*<sup>479</sup>.

Neque enim illum conservat, nisi praecise qualis est eo ipso *temporis momento* quo conservat, nulla habita ratione ejus qui forte fuit paulo ante. Ac quamvis nullus motus fiat in *instanti*, manifestum tamen est omne id quod movetur, in singulis instantibus quae possunt designari dum movetur, determinatum esse ad motum suum continuandum versus aliquam partem, secundum lineam rectam, non autem unquam secundum ullam lineam curvam.

*Momentum* viene così impiegato solo per la temporalità relativa alla conservazione dell'esistenza delle *res*, mentre l'*instans* alla geometrizzazione dell'ambito della fisica. In quest'opera Descartes definisce l'*instans* come punto minimo di tempo: «ac globi plumbei in hac figura depicti, hoc non nisi per *minimum temporis punctum*, quod *instans* vocant, durare potest»<sup>480</sup>.

Nei *Principia* vi sono anche tre occorrenze del sintagma *in minimo momento temporis*, sinonimo di *instans*. Le prime due riguardano il moto della luce: «Ex quibus clarè percipitur, quo pacto actio illa, quam pro luce accipio, a Solis vel cujuslibet Stellae fixae corpore in omnes partes aequaliter se diffundat; et in *minimo temporis momento* ad quamlibet distantiam extendatur»<sup>481</sup>.

La discussa questione dell'istantaneità della luce necessita di una breve digressione al fine di chiarire il rapporto tra *momento* e *minimo momento* (o *istante*). La lettera a Mersenne del maggio 1638 precisa l'impiego del termine 'istante', distinguendolo dall'interpretazione proposta dal Minimo e dalla concezione di Galilei<sup>482</sup>.

Et pour la difficulté que vous trouvez en ce qu'elle [i.e. la lumière] ce communique en un instant, il y a de l'équivoque au mot d'*instant*; car il semble que

---

<sup>479</sup> *Principia* II, §39, pp. 64-65. Dal confronto con la traduzione francese dei *Principes* emerge che il *momentum temporis* è tradotto con *instant*. Quando Descartes discute nei *Principia* della conservazione dell'esistenza, parla sempre di parti di tempo ma non compare né 'istante', né 'tempo minimo' e neppure il 'momento' delle *Meditationes*, bensì *tempore proxime sequenti*.

<sup>480</sup> *Principia* III, §63, 115.

<sup>481</sup> *Principia* III, §64, p. 115. Cfr. *ivi*, §79, p. 133: «nec proinde etiam, cur non tantum Solis, sed et Stellarum quam-maxime remotarum, actio ad terram usque in minimo temporis momento perveniat». Alcuni studiosi ritengono che Descartes non abbia mai parlato esplicitamente di velocità infinita della luce e che questo non possa essere inferito dalle espressioni «en un instant» o «in minimo temporis momento», le quali descriverebbero solo un tempo estremamente breve ma pur sempre finito, un valore che non sia zero. Cfr. JOSEF FREDERICK SCOTT, *The Scientific Work of René Descartes*, London, Taylor and Francis, 1952, pp. 40-41; J.C. BURKE, *Descartes on the Refraction and the Velocity of Light*, «American Journal of Physics», XXXIV, 1996, pp. 390-400.

<sup>482</sup> *Lettera CXXIII*, p. 143.



vous le considerez comme s'il nioit toute sorte de priorité, en sorte que la lumiere du Soleil pust icy estre produite, sans passer premierement part tout l'espace qui est entre luy et nous; au lieu que le mot d'instant n'exclud que la priorité du temps, et n'empesche pas que chacune des parties inferieures du rayon ne soit dependante de toute les superieures, en mesme façon que la fin d'un mouvement successif depend de toutes ses parties precedentes.

Inoltre, nella lettera a Beeckman 22 agosto 1634, Descartes utilizza sempre *instans* in relazione alla trasmissione luminosa<sup>483</sup>:

Dixi nuper, cum una essemus, lumen in instanti non quidem moveri, ut scribis, sed (quod pro eodem habes) a corpore luminoso ad oculum pervenire, addique etiam hoc mihi esse tam certum, ut si falsitatis argui posset, nil me prorsus scire in Philosophia consiteri paratus sim. Tu contra lumen non nisi in tempore moveri posse affirmabas. [...] At proinde inter nos, quod est notandum, non tam de quaestione, an lumen feratur in instanti vel in tempore, quam de successu experimenti fuit certamen.

A differenza dei contemporanei Mersenne, Beeckman e Galilei, per i quali l'istante è un breve lasso di tempo impercettibile dall'uomo, per Descartes è atomo temporale privo di dimensione e successione («exclud que la priorité du temps»).

Nelle *Regulae*, Descartes aveva definito la temporalità della 'potenza' in modo simile a come farà per la luce. Né una pietra né un qualsiasi corpo sono in grado di spostarsi in un istante, mentre una potenza, per la quale viene mosso un corpo – in questo caso il bastone, che diventerà poi una delle analogie della luce – si comunica in un *instans*<sup>484</sup>. La luce viene definita a più riprese e in varie opere come azione o inclinazione a muoversi (sempre in conformità a quanto stabilito dalla leggi del moto), la stessa che si osserva in una particella di fluido collocata all'interno di un tino che ha una 'tendenza' istantanea a muoversi verso entrambe le aperture poste alla base del contenitore<sup>485</sup>. Nel caso della luce, è l'azione a passare istantaneamente dalla prima all'ultima particella, senza comportare il moto delle parti di materia.

*In minimo momento temporis* presenta tre occorrenze in tutta l'opera. Se il *momentum* può essere minimo, significa che è potenzialmente divisibile in parti e, dunque, possiede una durata, caratteristica inconciliabile con l'atemporalità del punto e dell'istante riconosciuti da Descartes. La definizione che ne consegue si concilia

---

<sup>483</sup> Lettera LVII, AT I, pp. 307-308.

<sup>484</sup> Regula IX, p. 402: «[...] lapidem quidem non posse in instanti ex uno loco ad alium pervenire, quia corpus est; potentiam vero, similem illi quae lapidem movet, non nisi in instanti communicari, si ex uno subjecto ad aliud nuda perveniat. Ver. gr., si quantumvis longissimi baculi unam extremitatem moveam, facile concipio potentiam, per quam illa pars baculi movetur uno et eodem instanti alias etiam omnes ejus partes necessario movere, quia tunc communicatur nuda, neque in aliquo corpore existit, ut in lapide, a quo deferatur».

<sup>485</sup> *Dioptrique*, AT VI, pp. 86 e ss.; *Le Monde*, capp. XIII-XIV, pp. 84-118.

anche con l'accezione di *instans* data nelle *Regulae*: il *momentum* implica una certa durata di cui l'*instans* è la parte minima, ossia la negazione.

L'altra occorrenza di *in minimo temporis momento* descrive il tempo impiegato da una fiamma per raggiungere tutti i corpi ad essa vicini, ma non per incendiarli. Nel medesimo paragrafo, Descartes stabilisce una distinzione con *momentum*: «flamma ex iis erumpens, in minimo temporis momento, per omnia granorum circumjacentium intervalla dispergitur»<sup>486</sup>. Ancorché tanto breve da essere impercettibile, il tempo necessario impiegato dai grani di polvere per infiammarsi è comunque superiore al minimo momento di tempo che occorre alla fiamma per raggiungere tutti i grani.

Nei *Principia*, dunque, *momentum* non è coestensivo a *instans*: parte brevissima di tempo e non indivisibile né atomo temporale<sup>487</sup>.

Applicando tale concezione di *momentum* alle *Meditationes* è possibile formulare una serie di considerazioni che portano a stabilire la continuità del tempo e la contiguità dei *momenta* della durata.

Nelle *V Responsiones* Descartes distingue tempo astratto e durata, definendo il primo come quantità continua<sup>488</sup>:

Hocque aperte demonstratur ex eo quod explicui de partium temporis independentia, quodque frustra conaris eludere, proponendo necessitatem consecutionis quae est inter partes temporis, in abstracto considerati; de quo hic non est quaestio, sed de tempore, seu duratione rei durantis, cujus non negas singula momenta posse a vicinis separari, hoc est rem durantem singulis momentis definire esse.

La distinzione posta tra le parti di tempo considerate in astratto e i *momenta* della durata è determinante ai fini della nostra analisi. Il tempo inteso astrattamente (diverso da quello che verrà definito nei *Principia*) differisce dalla durata sulla base della continuità. È 'astratto' in quanto prescinde dall'esistenza delle *res*, non viene definito in funzione ad esse e, come tale, non è soggetto alla discontinuità ontologica. La citazione, tratta dalla risposta di Descartes a Gassendi – che aveva asserito l'inseparabilità e la dipendenza delle parti del tempo tra loro –, mostra come la discontinuità debba essere intesa non nel senso di una corpuscolarità della durata o

---

<sup>486</sup> *Principia* IV, §115, p. 266.

<sup>487</sup> *Principia* III, §111, p. 159: «ideoque brevissimo tempore, ac tanquam in momento, supra totam istam superficiem se diffundet». È anche sulla base di questa definizione, contrapposta a quella dei *Principia* ove *instans* è definito punto minimo di tempo, che Beyssade (*op. cit.*, p. 135) basa la sua interpretazione di *momentum*. Pur accettando la distinzione di momento e istante, non ci sembra appropriato impiegare tale definizione poiché *tamquam* stabilisce una somiglianza, un'approssimazione, più che un'identità. La definizione di brevissima parte di tempo avrebbe potuto valere anche per un *momentum* inteso come indivisibile o, addirittura, come minimo di tempo.

<sup>488</sup> *Responsiones* V, p. 353.

del tempo, bensì di una impossibilità ad esistere se privati del soccorso Dio, garante dell'esistenza.

La conservazione delle *res* avviene mediante una «influenza *continua* della prima causa», non continuata. Nei *Principia* Descartes distingue la prima creazione dai successivi atti di conservazione, mentre nelle *Meditationes* stabilisce la loro identità riguardo al potere e all'azione<sup>489</sup>. Se Dio conserva le *res* con la stessa quantità di materia, moto, ecc. che possiedono nel momento in cui le conserva – senza riferirsi ad alcuno dei loro stati anteriori ma solo a quello presente –, non vi è, dal punto di vista dell'atto creativo-conservativo, alcuna distinzione. La differenza è invece presente nella *res* considerata, sia essa *extensa* o *cogitans*: la dipendenza 'verticale' delle creature da Dio non è minore negli atti conservativi di quanto lo sia in quello creativo, enfatizzando da un lato l'assoluta libertà divina e dall'altro la contingenza di tutte le *res*; l'indipendenza 'orizzontale' tra le parti di durata riguarda solo i momenti successivi (dal fatto che adesso esisto non consegue che esisterò nel momento successivo a questo)<sup>490</sup> ma è difficile sostenere che una medesima condizione valga per quelli anteriori, come si evince dal procedere di un corpo nel suo moto<sup>491</sup>, dalla formulazione di un pensiero, ecc., che dipendono da ciò che li ha preceduti<sup>492</sup>.

La concezione discontinua, ma non corpuscolare, della durata emerge anche dalla risposta cartesiana alle obiezioni di Morus. Questi osserva che se i vari *momenta* sono *sejuncti*, come è affermato nelle *I Responsiones*, tra di essi dovrebbe esservi una durata che, essendo priva di creazione, sarebbe definibile come *intermundium* o *absentia mundi*. Descartes nega sia l'esistenza di una tale durata sia il postulare una successione nell'intelletto divino. Non essendovi una durata intermedia, i *momenta* sono contigui, immediatamente in contatto; se fossero punti inestesi non si realizzerebbe una giustapposizione ma una sovrapposizione di istanti che renderebbe

---

<sup>489</sup> *Principia* II, §36, p. 61: «[...] quam Deum ipsum, qui materiam simul cum motu et quiete in principio creavit, jamque, per solum suum concursum ordinarium, tantundem motus et quietis in ea tota quantum tunc posuit conservat». *Meditatio* III, p. 49: «Perspicuum enim est attendenti ad temporis naturam, eadem plane vi et actione opus esse ad rem quamlibet singulis momentis quibus durat conservandam, qua opus esset ad eandem de novo creandam, si nondum existeret, adeo ut conservationem sola ratione a creatione differre sit etiam unum ex iis quae lumine naturali manifesta sunt».

<sup>490</sup> *Meditatio* III, pp. 48-49.

<sup>491</sup> *Lettera CXXIII*, AT II, p. 143: «la fin d'un mouvement successif depend de toutes ses parties precedentes».

<sup>492</sup> Questa dipendenza si manifesta nella teoria cartesiana della memoria e, in particolare, in quella della *memoria intellectualis*, attraverso il 'riconoscimento' (*Lettera DXVIII*, AT V, pp. 192-193), la continuità della coscienza – contro la quale argomenterà Locke –, l'idea di numero e di durata dell'esistenza (*III Meditatio*). Senza volerci addentrare in questo complesso tema, che richiederebbe uno studio a parte, ci limitiamo a rinviare agli studi di PAOLO CRISTOFOLINI, *Sul problema cartesiano della memoria intellettuale*, «Il Pensiero», VII, 3, 1962, pp. 378-402; ELISA ANGELINI, *Traccia e ricordo. Descartes e le due memorie*, «Annali della facoltà di lettere e filosofia dell'Università di Siena», XXI, 2000, pp. 192-206.

impossibile il compimento della durata delle creature e che corrisponderebbe invece alla *duratio Dei*<sup>493</sup>.

Nella lettera ad Arnauld dello stesso anno, Descartes rinvia prima al §57 dei *Principia* per la definizione di durata, distingue poi nuovamente tra durata di Dio e durata delle creature e parla infine della creazione continua che avviene in momenti prossimi seguenti:

[...] atqui perspicue intelligimus fieri posse ut existam hoc momento, quo unum quid cogito, et tamen ut non existam *momento proxime sequenti*, quo aliud quid potero cogitare, si me existere contingat<sup>494</sup>.

La negazione dell'*intermundium* e l'impiego dell'aggettivo *proximum* – presente anche nei *Principia* – comportano *momenta* né continui né discontinui (se non ontologicamente) ma contigui. In base alla definizione aristotelica, nella continuità le parti sono prive di estremità, in quanto unite, mentre la contiguità prevede che ogni parte possieda delle estremità in contatto:

Si dicono in contatto quelle cose le cui estremità coincidono. [...] Contiguo è ciò che, oltre ad essere consecutivo, è anche in contatto. Il continuo è una determinazione particolare del contiguo, ed io dico che c'è continuità quando i limiti di due cose, mediante i quali l'una e l'altra si toccano, diventano uno solo e medesimo e, come dice la parola stessa, si tengono insieme<sup>495</sup>.

Due linee possono essere continue ma non due punti perché essendo privi di estremità si sovrapporrebbero dando luogo alla *duratio Dei*. «Se, poi, una cosa è continua, è necessario che sia contigua; invece, se è contigua, non è necessario che sia continua: infatti non è necessario che si unifichino le loro estremità»<sup>496</sup>: le estremità dei *momenta* rimangono distinte, così come i due punti posti al termine della linea.

---

<sup>493</sup> Lettera DLIV, AT V, p. 343: «Puto implicare contradictionem, ut concipiamus aliquam durationem intercedere inter destructionem prioris mundi et novi creationem. Nam, si durationem istam ad successionem cogitationum divinarum vel quid simile referamus, erit error intellectus, non vera ullius rei perceptio». Gueroult, al contrario, ritiene che tali istanti isolati siano giustapposti, si tocchino senza fondersi in base ad una legge d'ordine esterna: M. GUEROUULT, *op. cit.*, pp. 284-285.

<sup>494</sup> Lettera DXVIII, AT V, p. 193.

<sup>495</sup> ARISTOTELE, *Physica* V, 227 a.

<sup>496</sup> Si potrebbe obiettare che non vi è differenza tra punti come limite di grandezze e punti intesi come quantità discrete; non è così per Descartes e i suoi contemporanei, come si evince anche dagli scritti matematici di Mersenne che mantiene questa distinzione tra continuo, contiguo e discontinuo. Cfr. *Novarum Observationum Tomus III, Praefatio*. Anche in Lettera CXLIX, AT II, p. 440: «[...] ce qui empesche la separation des cors terrestres contigus, est la pesanteur du Cylindre d'air qui est sur eux iusques à l'Athmosphère [...]. Mais ie n'avouë pas que la force de la *continuité* des corps vienne de là; car elle ne consiste qu'en la liaison ou en l'union de leurs parties». *Entretien avec Burman, Lettera DXIV*, AT V, p. 164: «ego voco ea *continua*, cum superficies duorum corporum sibi immediate ita junctae

Tale interpretazione di *momentum* si concilia con la dimensione temporale del *motus cogitandi*, dell'intuizione del *cogito sum* che avviene in un momento e non in un istante. Nessuna *cogitatio* infatti, così come nessun movimento (*Principia* II, §39), può avvenire in un istante, secondo l'affermazione cartesiana contenuta nell'*Entretien avec Burman*: «Tum 2° quod cogitatio etiam fiat in instanti, falsum est, cum omnis actio mea natura fiat in tempore, et ego possim dici in eadem cogitatione continuare et perseverare per aliquod tempus»<sup>497</sup>. La necessità di una certa durata anche nel caso dell'intuito emerge sin dalla *Regula* XII, ove la deduzione riguardante la congiunzione necessaria delle nature semplici «ego cogito» e «ego existo» è oggetto dell'*intuitus*. Nel «cogito, sum» l'intuito non è istantaneo, come avviene nelle singole nature semplici, ma richiede un certo movimento, ancorché breve, del pensiero, senza che vi possa essere falsità: l'intuito è così congiunto all'unitarietà e simultaneità della visione intellettuale più che all'istantaneità.

Tale concezione delle *Regulae* è estremamente vicina alla temporalità descritta da Mersenne del movimento compiuto dallo spirito nella formulazione di un sillogismo composto da premesse evidenti: «la vérité des prémisses peut tellement ravir l'entendement qu'il iugera en un moment que la conclusion est véritable, car le mouvement de l'esprit est si prompt qu'il peut embrasser la vérité de la majeure de la mineure et de la conclusion en un même instant»<sup>498</sup>. «Même instant» è per Mersenne un brevissimo lasso di tempo, non un punto temporale indivisibile, nel quale si ha l'impressione di perdere la successione per cogliere unitariamente le tre parti del sillogismo.

Confrontando la dimensione temporale e quella spaziale – senza voler assumere una delle due come paradigma – emerge un parallelismo significativo: nella geometria la linea scaturisce dal movimento di un punto, nella fisica cartesiana non esistono atomi indivisibili e la durata può essere divisa in parti, generarsi dal movimento di un istante ma non dalla giustapposizione di questi.

Come la geometria studia il continuo della linea, la quale scaturisce dal movimento del punto e può essere descritta per approssimazione da una serie di punti, così il tempo astratto è continuo e, in quanto 'modo' con cui pensiamo la durata, può impiegare anche quantità discrete. In entrambi i casi viene messo in discussione il ruolo rivestito dagli indivisibili nella riflessione cartesiana. L'*instans* è il punto temporale astratto, inizio indivisibile del tempo, limite delle parti della durata, dimensione della 'potenza' e della trasmissione luminosa; il *momentum* è la più breve parte di tempo da noi concepibile, dotata di una durata brevissima il cui minimo tende all'*atomos* temporale indivisibile dell'*instans*.

---

sunt, ut ambo uno et eodem motu moveantur aut ambo simul quiescant; quae autem aliter se habent *contigua* sunt». I corsivi sono nostri.

<sup>497</sup> *Entretien avec Burman*, cit., p. 148.

<sup>498</sup> *La Vérité*, libro I, cap. XV, p. 201.

## II.11. IL TEMPO COME 'MODO' E LA GEOMETRIZZAZIONE DELLA FISICA

Lo studio dei testi cartesiani permette di individuare tre differenti dimensioni temporali, ognuna delle quali diversamente caratterizzata riguardo al continuo e al discreto. Nelle *Responsiones* a Gassendi Descartes riconosce la continuità del tempo considerato astrattamente, ossia prescindendo dall'esistenza delle *res*; nei *Principia* distingue poi tra l'attributo della durata, essenziale all'esistenza della *res* e la cui discontinuità ontologica si traduce in *momenta* contigui, e il tempo, ossia il modo con cui il *cogito* che dura considera le altre *res*. Quest'ultima dimensione temporale può essere continua o discontinua a seconda che il *cogito* numeri o pensi la durata di se stesso o delle altre *res*: «[...] cum percipio me nunc esse, et prius etiam aliquamdiu fuisse recordor, cumque varias habeo cogitationes quarum numerum intelligo, acquirō ideas durationis et numeri, quas deinde ad quascunque alias res possum transferre»<sup>499</sup>.

Le due differenti modalità con cui può essere pensata la durata della mente o di un corpo si coniuga con l'opera di geometrizzazione della fisica e di spazializzazione del tempo operata da Descartes sin dai primi scritti. Non intendiamo qui misconoscere l'evoluzione del pensiero cartesiano né prescindere dalla considerazione cronologica della sua produzione attribuendo a citazioni del 1618 significati che presuppongono l'elaborazione della sua metafisica e che poggiano su definizioni presentate solo nel 1644. Il nostro intento è piuttosto quello di mostrare come la spazializzazione del tempo, che lo porta a concepire i *momenta* come unità di misura dotate di grandezza e assunte arbitrariamente come indivisibili, si accordi con la definizione di tempo dei *Principia* come 'modo' di pensare – in questo caso modo discontinuo – la durata.

In una lettera a Mersenne del 1631, Descartes discute del moto delle corde musicali in proporzione consonante, suddividendo le loro vibrazioni in un numero definito di *momenta*, la durata dei quali è assunta arbitrariamente («la durée desquels [*i.e.* momens] est prise *ad arbitrium*») <sup>500</sup>:

Et pour ce que j'avois pris la durée de chaque tremblement de la corde C pour un moment, il est vray que les tremblemens des cordes A et B qui font la quinte, ne s'unissent que de six momens en six momens. Mais on pourroit dire tout de mesme, qu'ils ne s'unissent que de douze momens en douze momens, si on prenoit la durée d'un moment deux fois plus courte.

Il *momentum*, pur essendo dotato di una grandezza, è assunto convenzionalmente come unità base di misura per descrivere – non definire – il moto di corde consonanti. Questo metodo di scomposizione è presente sin dalla fine degli

---

<sup>499</sup> *Meditatio* III, pp. 44-45.

<sup>500</sup> *Lettera XXXVIII*, AT I, p. 227.

anni '10. Esaminando un noto passo dei *Physico-mathematica*<sup>501</sup> – discusso, tra gli altri, anche da Koyré<sup>502</sup> – è possibile rilevare come Descartes parli di «minimo vel puncto motus», ma non di indivisibile né di atomo inesteso. Più precisamente, nella dimostrazione della caduta di un grave, Descartes scompone il moto del corpo assumendo convenzionalmente una determinata grandezza come minimo di movimento. Tale scelta è arbitraria poiché, come esplicita l'Autore, è possibile prendere un minimo ancora minore di quello già considerato e, inoltre, le parti eccedenti che escono dalla figura del triangolo sono una conseguenza dell'impiego di minimi estesi. Assumendo invece il minimo come punto indivisibile, le parti eccedenti saranno nulle (dato che ogni ulteriore suddivisione sarebbe nulla)<sup>503</sup>.

Nella lettera a Mersenne del 13 novembre 1629 Descartes torna a descrivere il moto di caduta di un grave nel vuoto impiegando *momentum* come intervallo dotato di una certa grandezza<sup>504</sup>; così come nella lettera seguente del 18 dicembre, ove il

---

<sup>501</sup> DESCARTES, *Physico-Mathematica*, AT X, pp. 75-77. Un'accurata ricostruzione dello scambio epistolare di questi anni tra Descartes e Beeckmann è condotta in Š.A. KOYRÉ, *Studi galileiani*, cit., pp. 105-122; W.R. SHEA, *La magia dei numeri e del moto*, cit., pp. 25-37.

<sup>502</sup> Koyré ritiene che in Descartes 'momento' sia coestensivo ad 'istante' e rinvia allo studio di Jean Wahl, denotando così l'affinità di impostazione (Š.A. KOYRÉ, *op. loc. cit.*, p. 117).

<sup>503</sup> DESCARTES, *Physico-Mathematica*, pp. 75-77: «In proposita quaestione, ubi imaginatur singulis temporibus novam addi vim qua corpus grave tendat deorsum, dico vim illam eodem pacto augeri, quo augentur lineae transversae *de, fg, hi*, et aliae infinitae transversae, quae inter illas possunt imaginari. Quod ut demonstrem, assumam pro primo minimo vel puncto motus, quod causatur a prima quae imaginari potest attractiva vi terrae, quadratum *alde*. [...] Immo, inquires, sunt partes protuberantes *ale, emg, goi*, etc., quae extra trianguli figuram exeunt. Ergo figura triangulari illa progressio non debet explicari. Sed respondeo illas partes protuberantes oriri ex eo quod latitudinem dederimus minimis, quae indivisibilia debent imaginari et nullis partibus constantia. [...] Rursum, si pro minimo assumam minorem, ut *aa*, partes protuberantes erunt adhuc minores, ut *aβγ*, etc. Quod si denique pro illo minimo assumam verum minimum, nempe punctum, tum illae partes protuberantes nullae erunt, quia non possunt esse totum punctum, ut patet, sed tantum media pars minimi *alde*; atqui puncti media pars nulla est».

<sup>504</sup> Lettera XIV, AT I, pp. 72-73: «Quia vero non ita sit, sed adest illi gravitas quae premit illum deorsum et addit singulis momentis novas vires ad descendendum, hinc sit ut multo celerius absoluat spatium BC quam AB, quia in eo percurrendo retinet omnem impetum quo movebatur per spatium AB et insuper novus ei accrescit propter gravitatem quae de novo urget singulis momentis. Qua autem proportionem augeatur ista celeritas, demonstratur in triangulo ABCDE: nempe prima linea donat vim celeritatis impressam 1<sup>o</sup> momento, 2<sup>a</sup> linea vim impressam 2<sup>o</sup> momento, [...] id est si tribus momentis descendit ab A ad B, unico momento descendet a B ad C; id est quattuor momentis duplo plus itineris conficiet quam tribus, et per consequens 12 momentis duplo plus quam 9, et 16 momentis quadruplo plus quam 9, et sic consequenter». Anche nella lettera di dieci anni dopo (25 dicembre 1639), *moment* è un'unità di tempo, ma non è coestensiva ad *instant*. Nel caso dell'urto tra due corpi, dei quali il secondo possiede una massa doppia del primo, questi gli trasmette i 2/3 della quantità del suo movimento: «et ansy ils ne feront tous deux ensemble pas plus de chemin en trois momentz, que le premier faisoit en un moment» (Lettera 797, CM VIII, p. 696).

termine impiegato è sempre *momentum temporis*, mai *instans*. Nella trattazione svolta in lingua francese, l'Autore adotta sempre *moment* e ne precisa la dimensione che, pur essendo sempre spazializzata, non corrisponde al punto: «Prenant un fort petit espace pour un moment»<sup>505</sup>. Occorre precisare che prima del 1630 vi sono due fattori che permettono a Descartes di avvicinare mediante l'astrazione matematica il *momentum* all'*instans*: la teoria medievale dell'*impetus* e l'assunzione ipotetica del vuoto. L'aumento della velocità di caduta dei gravi nel vuoto (ipotizzato, ad esempio, nella corrispondenza con Beeckman) è dovuto al sommarsi di *impetus* in ogni momento del moto, teoria che si fonde con la metafisica del tempo della conservazione divina. Successivamente, la gravità non è più una proprietà intrinseca dei corpi né frutto dell'attrazione della Terra ma consegue dalla pressione esercitata dalla materia sottile nel *plenum*. Ci si allontana in tal modo sempre più dall'approssimazione asintotica del *momentum* all'*instans*.

La riflessione sul *momentum* si affianca ad un progressivo abbandono della geometrizzazione della fisica riscontrabile, ad esempio, ne *Le Monde*<sup>506</sup>. La definizione di movimento data nei *Principia* presenta la medesima assenza della dimensione temporale riscontrabile ne *Le Monde*: il movimento è il trasporto della materia o di un corpo dalla vicinanza di corpi che gli sono contigui alla vicinanza di altri<sup>507</sup>. Questa definizione è priva della precisazione che tale trasporto avviene in un intervallo di tempo, come accade invece nella definizione galileiana e come rileva Mersenne<sup>508</sup>. Ma a differenza dell'opera del '30, la trattazione del movimento, esposta nella seconda parte dei *Principia*, è preceduta da una parte che affronta questioni metafisiche e, tra queste, la definizione di tempo e durata. Il trasporto di un corpo avviene nel tempo: il presupposto, formulato nel §56, implica infatti che il corpo, per potersi muovere o essere mosso, continui ad esistere, ossia a durare. La geometrizzazione della fisica non conduce, soprattutto nell'elaborazione ultima della

---

<sup>505</sup> Lettera XVI, AT I, p. 94.

<sup>506</sup> La gravità, ad esempio, non è più concepita geometricamente come accumularsi di *impetus* 'puntiformi' ma come risultato dell'azione del moto delle particelle di materia che spingono il corpo verso il basso. Cfr. Š.A. KOYRÉ, *Studi galileiani*, cit., p. 127: «La fisica di Descartes, così come ce la presentano i *Principia*, non contiene più leggi matematicamente esprimibili. [...] E per quanto concerne il problema della caduta dei gravi, i *Principia* lo passano sotto silenzio».

<sup>507</sup> *Principia* II, §25, p. 53: il moto è «translationem unius partis materiae, sive unius corporis, ex vicinia eorum corporum, quae illud immediate contingunt et tanquam quiescentia spectantur, in viciniam aliorum».

<sup>508</sup> *Nouvelles Pensées de Galilée*, p. 167: «il [*i.e.* Galilée] adjouste, en toutes sortes de temps esgaux, à l'ancienne definition, parce qu'il peut arriver que les espaces parcourus en de moindres parcelles des parties de temps, quoy qu'esgales, ne soient pas esgaux». L'enfasi che Mersenne attribuisce alla dimensione temporale nella definizione galileiana del moto lascia trapelare la poca convenzionalità di una lettura implicante la velocità del corpo in movimento.



teoria cartesiana, all'atemporale<sup>509</sup>. Movimento e quiete sono due 'modi', al pari del tempo, con cui consideriamo la *res* che esiste e, dunque, che possiede una durata. Al contempo, sarebbe inesatto parlare di cinematica in Descartes, che solo con grande difficoltà e in modo incompleto si allontana da un concezione diagrammatica del moto. La piena e completa matematizzazione della fisica si ottiene solo nell'ottica poiché solamente la luce non ha trasporto, è priva di movimento e atemporale come lo sono i punti geometrici: «Ac praeterea notandum est vim luminis, non in aliqua motus duratione consistere, sed tantummodo in pressione sive in prima praeparatione ad motum, etsi forte ex ea motus ipse non sequatur»<sup>510</sup>. Inoltre, al movimento non appartiene la dimensione dell'istantaneità, come Descartes esplicita nell'ambito della formulazione della seconda legge di natura («ac quamvis nullus motus fiat in instanti»<sup>511</sup>).

Nell'urto tra corpi discusso nei *Principia*<sup>512</sup> Descartes non impiega né *momentum temporis* né *instans*. Nonostante la presenza di un presupposto metafisico, la dimensione temporale in cui avviene la comunicazione della quantità di moto tra due corpi solidi non viene ricondotta dall'Autore – né ne *Le Monde*, né nei *Principia* e né nell'epistolario – all'azione divina di conservazione. Il presupposto su cui si fonda è invece quello dell'immutabilità di Dio: malgrado i cambiamenti che i corpi subiscono nei loro vari incontri, la quantità di movimento generale rimane immutata.

Demonstratur etiam pars altera ex immutabilitate operationis Dei, mundum eadem actione, qua olim creavit, continuo jam conservantis. Cum enim omnia corporibus sint plena, et nihilominus uniuscujusque corporis motus tendat in lineam rectam, perspicuum est Deum ab initio, mundum creando, non modo diversas ejus partes diversimode movisse, sed simul etiam effecisse, ut unae alias impellerent motusque suos in illas transferrent<sup>513</sup>.

La comunicazione della velocità è istantanea: innanzitutto, è affine alla comunicazione di una potenza, la cui dimensione temporale è quella dell'istantaneità poiché non è trasportata (come testimonia la *Regula IX*); inoltre, i corpi sono rigidi, le collisioni anelastiche e, anche sulla base della lettera a Mersenne del 1642, si verifica

---

<sup>509</sup> Diversamente in Š.A. KOYRÉ, *Studi galileiani*, cit., p. 131. «Ma questi movimenti [*i.e.* geometrici], al contrario di quelli fisici, non hanno velocità, non avvengono nel tempo. La geometrizzazione ad oltranza – questo peccato originale del pensiero cartesiano – conduce all'atemporale: conserva lo spazio, elimina il tempo. Esso dissolve l'essere reale nel geometrico».

<sup>510</sup> *Principia* III §63, p. 115.

<sup>511</sup> *Principia* II, §39, p. 64.

<sup>512</sup> Le sette regole del moto sono discusse tra gli altri analiticamente in W.R. SHEA, *La magia dei numeri e le leggi del moto*, cit., pp. 302-303. L'urto tra corpi solidi descritto da Descartes risulta inconciliabile con la sua concezione anelastica poiché in tale caso i corpi non rimbalzerebbero dopo la collisione ma si fermerebbero.

<sup>513</sup> *Principia* II, §42, p. 66.

un trasferimento istantaneo della quantità di moto; infine, nel caso di due corpi A e B, in cui A sia il maggiore e dotato di moto e B il più piccolo e immobile, nel contatto a B viene impressa la stessa velocità di A senza dover passare dagli infiniti gradi di velocità compresi tra 0 e la velocità di A.

[B] se meut, dès le 1<sup>er</sup> moment qu'il est poussé, de mesme vitesse que fait A, et ainsy qu'il ne passe point par plusieurs degrez de vitesse. Car s'ils disent qu'il se doit mouvoir fort lentement au 1<sup>er</sup> moment qu'il est poussé, il faudra que A, qui luy sera joint, se meuve aussi lentement que luy; car estant tous deux fort durs, et se touchant, celuy qui suit ne peut aller plus viste que celuy qui precede. Mais si celuy qui suit va fort lentement pendant un seul moment, il n'y aura point de raison qui luy face par après reprendre sa 1<sup>ere</sup> vitesse, à cause que la poudre à cannon, qui l'avoit poussé, n'agit plus.

La spiegazione di ciò si fonda sulla combinazione della fisica dell'*impetus impressus* e della metafisica: una volta separato dal motore A, B non è in grado di aumentare autonomamente la propria velocità e, visto il principio generale della conservazione della quantità di moto, è necessario che la possieda sin dall'inizio, ossia dal contatto con A<sup>514</sup>.

Inoltre, questo fenomeno, come anche quelli assunti per illustrare le sette regole del moto, è collocato entro un sistema artificiale e assume astrattamente due corpi perfettamente rigidi, ossia le cui parti sono in quiete.

Diversamente avviene nella formulazione della seconda legge di natura che presenta un *momentum* sinonimo di *instans*. Dio conserva il moto com'è nel momento in cui lo conserva, non come era prima: isolando un punto della traiettoria di una pietra in una fionda, questa avrà una tendenza a muoversi di moto rettilineo. «Si enim lapis e funda egrederetur, eo temporis momento, quo veniendo ex L pervenit ad punctum A»<sup>515</sup>. Il tempo è in questo caso spazializzato e costituisce un retaggio della geometrizzazione operata ne *Le Monde*. Inoltre, il suo movimento rettilineo non è effettivo ma solo un'inclinazione al moto.

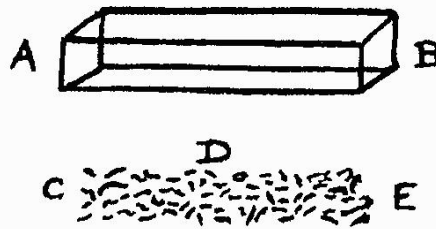
Nell'epistolario, la risposta fornita da Descartes sulla maggior velocità di trasmissione del suono in un solido piuttosto che nell'aria è utile per chiarire alcuni luoghi dei *Principia* e de *Le Monde* e verificare l'opportunità di una riduzione della fisica cartesiana al movimento della bilancia. La velocità del suono è superiore nel solido poiché la continuità di questo è maggiore di quella tra le parti di aria<sup>516</sup>. L'istantaneità è dunque negata anche nel moto delle particelle d'aria:

---

<sup>514</sup> Lettera CCLXXXVIII, AT III, pp. 592-593. Il termine impiegato è qui *moment* perché Descartes non parla di tendenza al moto ma di brevi momenti nei quali il corpo B si muove con una certa velocità («celuy qui suit va fort lentement pendant un seul moment»).

<sup>515</sup> *Principia* III, §57, p. 109. *Principia* II, §39, p. 63: «Neque enim illum conservat, nisi praecise qualis est eo ipso temporis momento quo conservat, nulla habita ratione jus qui forte fuit paulo ante ac quamvis nullus motus fiat in instanti».

<sup>516</sup> Lettera XLII, AT I, p. 246.



si vous faites mouvoir le bout de la poutre A, il est évident que vous faites mouvoir au mesme instant l'autre bout B; mais si vous poussez l'air en l'endroit C il faut qu'il s'avance au moins jusque à D, avant que de faire mouvoir E, à cause que ses parties obeïssent, ainsi que celles d'une éponge. Or il employe du temps en passant depuis C jusque à D.

In base alla distinzione fra i tre elementi proposta ne *Le Monde* e nei *Principia*, esistono sottilissime e velocissime parti dell'elemento del fuoco, piccole e rapide parti di aria e più grandi e lenti particelle dell'elemento della terra<sup>517</sup>. Il primo elemento penetra in ogni interstizio, anche negli intervalli che rimangono tra due particelle del secondo elemento: è infatti il fuoco che, riempiendo perfettamente tutto lo spazio, impedisce il vuoto: «il n'y a jamais de passage si étroit ni d'angle si petit entre les parties des autres corps où celles de cet élément ne pénètrent sans aucune difficulté et qu'elles ne remplissent exactement». Nelle pagine dei *Principia*<sup>518</sup> dedicate allo spostamento delle parti di aria o di materia celeste, il termine impiegato è ancora *momentum*, non *instans*: l'ultima particella di materia entrerà nel posto lasciato dalla prima nello stesso *momentum* in cui la prima comincerà a muoversi. In questo movimento il vuoto è negato non perché il moto delle particelle di aria sia istantaneo, come Descartes dichiara esplicitamente nella citazione precedente tratta dall'epistolario, ma perché altre parti del primo elemento riempiono l'interstizio sino a quando un'altra particella di aria non si collocherà in quella posizione. Ridurre la fisica cartesiana al movimento istantaneo della bilancia<sup>519</sup> significherebbe misconoscere la distinzione che Descartes pone fra i tre elementi. Inoltre, distinguendo il momento dall'istante si differenziano anche i moti delle particelle della materia da quello della luce che, infatti, non è un vero e proprio moto né coinvolge un vero e proprio corpo.

<sup>517</sup> *Le Monde*, cap. V, pp. 24-25; *Principia* III, §52, p. 105.

<sup>518</sup> *Principia* II, §33, p. 58; III, §§ 62 e 77, pp. 114 e 132; IV §26, p. 216.

<sup>519</sup> Questo è ciò che Gueroult aveva definito come la 'bilancia' della fisica cartesiana, riducendo tutto all'istantaneità per evitare il vuoto. M. GUEROULT, *op. cit.*, pp. 177-178: «La réalité du mouvement est tout entière uniquement dans l'action instantanée, et son image la plus parfaite est le mouvement des plateaux d'une balance en équilibre, c'est-à-dire non-mouvement».

### CAPITOLO III

#### L'HARMONIA NELLA SCIENZA SPERIMENTALE E NELLA COSMOLOGIA DI GALILEI

##### III.1. GALILEO E LA SCIENZA DEI SUONI

Per Galilei, più che per altri filosofi, il contesto familiare e culturale svolge un ruolo decisivo nell'elaborazione dei suoi studi sulla scienza dei suoni. Rispetto ad altri suoi contemporanei, egli non solo proviene da una famiglia di musicisti ma è figlio di uno dei maggiori teorici del XVI secolo, stimato e citato da Mersenne, Descartes, Kepler, ecc., e decisivo per la definizione del metodo sperimentale e del sistema temperato. Formatosi in tale ambiente, anche Galilei è un liutista di eccezionale bravura, come testimonia il biografo Viviani: «Fu Vincenzo Galilei uomo singolare in detto strumento [*i.e.* liuto], come anco in gioventù il Galileo, e non solo nel liuto, ma nello strumento di tasti ancora»<sup>520</sup>.

Erano tra tanto i suoi più grati trattenimenti nella musica pratica e nel toccar li tasti e il liuto, nel quale, con l'esempio et insegnamento del padre suo, pervenne a tanta eccellenza, che più volte trovossi a gareggiare co' primi professori di que' tempi in Firenze et in Pisa, essendo in tale strumento ricchissimo d'invenzione, e superando nella gentilezza e grazia del toccarlo il medesimo padre; qual soavità di maniera conservò sempre sino alli ultimi giorni<sup>521</sup>.

L'altro polo di riferimento è l'Accademia dei Lincei e, in particolare, la figura di Fabio Colonna che, in linea con l'impostazione di Vincenzo Galilei, propone un impiego scientifico dello strumento musicale, concezione che sarà sviluppata e fatta propria da Galilei a partire dal *Saggiatore*.

L'interesse per gli aspetti scientifici del suono inducono Galileo a scrivere un piccolo opuscolo, oggi perduto o forse confluito nei *Discorsi*, sul suono e la voce, come testimonia la lettera del 1610 inviata a Belisario Vinta: «Ho anco diversi opuscoli di soggetti naturali, come *De sono et voce*, *De visu et coloribus*, *De maris estu*, *De compositione continui*, *De animalium motibus*, et altri ancora»<sup>522</sup>.

---

<sup>520</sup> VINCENZO VIVIANI, *Notizie raccolte da Vincenzo Galilei, figliuolo et erede del Galileo*, OG XIX, p. 594.

<sup>521</sup> ID., *Racconto istorico*, OG XIX, p. 602.

<sup>522</sup> *Lettera 307*, OG X, p. 352.

La nostra analisi sull'*utilité de l'harmonie* in Galilei si propone di mostrare come agiscano nel suo sistema cosmologico e, più in generale, nella sua indagine scientifica i concetti di ordine, armonia, semplicità, quale ruolo assumano gli studi condotti dal padre Vincenzo Galilei nella definizione delle 'sensate esperienze' e nella sua concezione della scienza e della strumentazione scientifica.

I Galilei sono una famiglia di musicisti: il padre Vincenzo, noto teorico, compositore e strumentista; il fratello Michelangelo è un apprezzato liutista nelle corti polacche e a Monaco di Baviera<sup>523</sup>; il nipote Vincenzo manifesta precocemente il proprio talento musicale<sup>524</sup> e il figlio Vincenzo esercita con abilità l'arte liutaia; la figlia suor Maria Celeste, direttrice di coro e insegnante di canto, rivela nella corrispondenza la sua formazione musicale e quella paterna: «La Madre Archilea manda il mottetto. È ben vero che in contraccambio desidererebbe qualche sinfonia o qualche ricercare per l'organo; il quale, gli ricorda che ne gl'alti non serve, perché gli manca non so che registro, sì che le sonate, per farvi sopra, vorrebbero più presto andar ne i bassi»<sup>525</sup>.

Nella libreria di Galileo sono presenti, oltre alle opere del padre e al *Discorso sopra l'antica e moderna musica* di Girolamo Mei, alcuni lavori di autori contemporanei come *La Sambuca Lincea* di Fabio Colonna, le *Annotazioni sopra il compendio del genere e de' modi della musica* di Giovan Battista Doni, gli *Harmonicorum Libri* di Mersenne; tra i classici vi sono gli *Elementa Harmonica* di Aristosseno, i *Problemata* musicali di Aristotele e l'*Harmonica* di Tolomeo<sup>526</sup>.

L'attenzione riservata da Galileo alla scienza dei suoni è uno degli aspetti che suscitano l'interesse di Mersenne e Descartes. Il Minimo è, come emergerà nel prosieguo, interessato ai suoi studi sul moto terrestre, ma nella prima lettera pervenutaci inviata a Galilei nel 1629 gli rivolge domande di carattere musicale relative alla causa della perfezione degli intervalli di ottava, quinta, quarta, terze e seste, alla differente piacevolezza delle consonanze, all'individuazione del più bel canto componibile, ecc.<sup>527</sup>:

ut me doceas quae sint verae rationes ob quas adeo paucae consonantiae sint in Musica, in qua nempe solum *octava*, *quinta*, *quarta*, *duae tertiae* *duaeque sextae*, nempe *maior* et *minor*, reperiuntur. Audivi enim te veram rei istius rationem invenisse. *Secundo*, num existimes *quartam* seu diatessaron, esse gratiorem *tertiis* seu *ditono* et *sesquiditono*, iuxta proportionem illius nobiliorem. Practici enim

---

<sup>523</sup> Si legga, ad esempio, *Lettera 174*, OG X, p. 193.

<sup>524</sup> *Lettera 1422*, OG XII, p. 493.

<sup>525</sup> *Lettera 2800*, OG XV, p. 342. Cfr. DAVA SOBEL, *Galileo's Daughter: a historical memoir of science, faith and love*, New York, Walker & co., 1999.

<sup>526</sup> A. FAVARO, *La libreria di Galileo Galilei*, estratto da «Bollettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche», XIX, 1886, Roma, Tipografia delle scienze matematiche e fisiche, 1887, pp. 72-74.

<sup>527</sup> *Lettera 124*, CM II, pp. 173-174.

contendant ditonum esse gratiorem, cum tamen eius ratio sesquiquarta minor sit magisque distet ab unitate quam sesquitercia. *Tertio*, cur in praxi transitus ab unisono ad ditonum probetur, non autem a ditono ad unisonum, cum tamen sit eadem omnino via. *Quarto*, num existimes artem inveniri posse, qua quis datam litteram seu datum subjectum tam praeclaro cantu vel etiam adeo praeclara harmonia, 2, 3, 4 vel plurium partium seu vocum praebere possit, ut cantus nullus super eodem subjecto componi queat. Et qua methodo ars illa possit investigari.

La ricerca mersenniana di un criterio valido per la determinazione del numero degli intervalli consonanti è già presente nel *Livre* manoscritto: Th. 7, fol. 56<sup>v</sup>, *Il ne peut y avoir d'autres consonances que celles que nous avons apportées, si ce n'est que nous augmentions leur nombre à raison de l'augmentation, ou de la diminution qu'elles peuvent souffrir avant que d'estre desagrees*. La questione, molto dibattuta dai teorici della musica cinque-seicenteschi, è affrontata in modo innovativo da Kepler negli *Harmonices Mundi Libri V* – mediante l'iscrizione dei cinque poligoni regolari nella circonferenza –, stimolando in questi anni il Minimo alla stesura del *Traité de l'Harmonie Universelle* di ispirazione kepleriana. Tale argomento, ancora presente nell'*Harmonie Universelle* ove Mersenne si confronta esplicitamente con Kepler<sup>528</sup>, viene discusso non discostandosi mai da un'analisi fisica aliena da simbolismi geometrici e numerologici e in linea con l'opera di Vincenzo Galilei.

L'interesse di Mersenne per Galileo si sviluppa attorno a due questioni, come testimonia la lettera inviata nel 1627 a Holste<sup>529</sup>, residente a Roma, nella quale gli chiede di portare in Francia un manoscritto sui modi armonici degli antichi e di rivolgerlo a Galilei, definito «mathématicien musicien», alcune domande riguardanti la piacevolezza di determinate consonanze:

Si ledit Galilaeus etoit à Rome ou que vous cogneussiez quelque autre excellent mathematicien musicien, je vous prierois de scavoir de luy pour quoy de tous les sons conjoints ensemble, il n'y a que ceux qui font l'octave, la quinte, la quarte, la tierce et la sixte et leurs replique, qui soient agreable, et laquelle de toutes les dissonances est la plus agreable et pourquoy. On m'a dict que ledit Galilée scait cette raison.

Questa richiesta non è disgiunta dalla domanda di informazioni sul *De motu Terrae* galileiano quali se l'opera «s'imprime avec permissione du Pape, qui en a veu e approuvé la demonstration». Tale preoccupazione circa l'assenso papale lascia trapelare la concezione mersenniana del rapporto tra scienza e autorità ecclesiastica che delineremo con maggiore precisione nel prosiegua del nostro studio.

---

<sup>528</sup> *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro I, th. XVIII, pp. 150-155. *Harmonie Universelle, Des Consonances*, p. 86.

<sup>529</sup> *Lettera 81*, CM I, p. 603.

Ancora nel 1643, nella lettera indirizzata ai Lincei dall'*Academia parisiensis* vengono formulate quindici domande sui *Discorsi galileiani* (*Academia Parisiensis viros clarissimos Galilei familiares et amicos Lyncaeos precatur uti sequentibus in Dialogorum libros notis respondeant*), tra le quali alcune questioni sul rapporto tra il peso, la lunghezza di una corda e la velocità della sua vibrazione<sup>530</sup>.

Anche Descartes, in una lettera a Mersenne del 1638, definisce Galileo come uno studioso di musica, ambito nel quale ritiene che abbia dato il suo miglior contributo, peraltro perfettamente corrispondente a quanto esposto nel *Compendium Musicae*: dei *Discorsi*, «Tout le meilleur est ce qu'il a de Musique; mais ceux qui me connoissent peuvent plustost croire qu'il l'a eu de moy, que moy de luy: car j'avois escrit quasi le mesme il y a 19 ans, auquel temps je n'avois encore jamais esté en Italie»<sup>531</sup>.

### III.2. ESTETICA MUSICALE E RICERCA SCIENTIFICA

La nostra analisi non intende soffermarsi sulle affinità tra giudizio estetico e pensiero scientifico – già discusse nello studio di Erwin Panofsky<sup>532</sup> – se non per fare riferimento alla forma d'arte che per eccellenza ha svolto un ruolo decisivo nella formazione galileiana: la musica. Il caso della musica permette di evitare di incorrere nel rischio di impoverire la riflessione di Galilei riducendola a parametri estetici, come sarà mostrato nella parte dedicata all'ordine cosmologico. Innanzitutto, essa non viene concepita da Galilei né solamente e né principalmente come arte, bensì in quanto scienza (in tal senso si spiega la sua assenza nello studio di Panofsky); inoltre, i principii estetici che sono assunti nella musica non scaturiscono dal 'gusto' né da una generale opposizione al manierismo, bensì dalle riflessioni filosofiche formulate all'interno della Camerata fiorentina de' Bardi e trasmessegli dall'ambiente familiare e culturale.

---

<sup>530</sup> Lettera 1194, CM XII, p. 222: «9° Soni chordarum aurearum non sunt graviiores ob auri majus pondus, sed ob majorem mollitiem. [...] 11° Dialogus tertius factus videtur, ut demonstretur omnes vibrationes ejusdem appensae, duratione aequales esse, quod tamen minime probat».

<sup>531</sup> Lettera 700, CM VIII, p. 104.

<sup>532</sup> ERWIN PANOFSKY, *Galileo as a Critic of the arts. Aesthetic Attitude and Scientific Thought*, «Isis», XLVII, 1956, pp. 3-15. Lo studio, che si concentra sulla pittura e la letteratura – trascurando la musica –, mostra come il contemporaneo Lodovico Cigoli riproduca la luna del *Sidereus Nuncius* nel suo affresco *Assunta* in Santa Maria Maggiore a Roma e come il giudizio estetico di Galileo respinga il manierismo a favore dei principii classici di semplicità e ordine. Sul giudizio galileiano riguardo a Tasso e Ariosto espresso nelle *Considerazioni al Tasso* e nelle *Postille all'Ariosto* si veda anche GIULIA DELL'AQUILA, *Galileo tra Ariosto e Tasso*, in *La prosa di Galileo. La lingua, la retorica, la storia*, a cura di M. Di Giandomenico e P. Guaragnella, Lecce, Argo, 2006, pp. 239-264.

Esemplifica questo intreccio di componenti la lettera inviata da Galileo nel 1612 a Lodovico Cardi da Cigoli, ove non vi è tanto l'opposizione della semplicità al manierismo quanto la fine della concezione che vedeva nella copia della natura il principale compito dell'arte. Inoltre, più che al manierismo Galilei si oppone, seguendo la via tracciata dal padre, allo stile vocale cinquecentesco basato sul contrappunto, al quale è preferibile la musica strumentale.

Non ammireremmo noi un musico, il quale cantando e rappresentandoci le querele e le passioni d'un amante ci muovesse a compassionarlo, molto più che se piangendo ciò facesse? e questo, per essere il canto un mezzo non solo diverso, ma contrario ad esprimere i dolori, e le lagrime et il pianto similissimo. E molto più l'ammireremmo, se tacendo, col solo strumento, con crudezze et accenti patetici musicali, ciò facesse, per esser le inanimate corde meno atte a risvegliare gli affetti occulti dell'anima nostra, che la voce raccontandole<sup>533</sup>.

In questa testimonianza vengono affrontati tre ordini di questioni riconducibili al rapporto tra naturale e artificiale.

La prima questione riguarda l'uso e il perfezionamento degli strumenti scientifici e musicali. Nella meccanica galileiana viene meno il concetto di astuzia, l'idea di produrre con la *techne* cose contro natura a beneficio degli uomini, e di padroneggiare la natura stessa ingannandola. Le macchine non sono più contro natura e la loro astuzia consiste nell'utilità e nella comodità di strumenti che si conformano alla funzione da svolgere<sup>534</sup>. La medesima impostazione si ritrova nell'ideale di musica strumentale di Vincenzo Galilei. L'intonazione non ricerca la tanto pretesa 'naturalità' evocata da predecessori e contemporanei: l'astuzia dell'artificio che si richiede di applicare nel temperamento galileiano – e anche nella costruzione di strumenti a tastiera atti a suonare sulla base di tali regole compositive –, è finalizzata all'utilità e alla comodità dell'esecuzione. Gli strumentisti, infatti, ricorrono al temperamento che è tanto artificiale quanto utile e semplice perché evita continui cambi d'intonazione, di registro e innumerevoli tasti<sup>535</sup>. Vincenzo Galilei ritiene, al contrario della scuola zarliniana, che l'arte – intesa come *techne* – perfezioni e corregga la natura: il rigore e la razionalità prescritti per l'intonazione galileiana – che recupera il sistema di Aristosseno contro il sintono di Tolomeo – evita di 'depravare'

---

<sup>533</sup> Lettera 713, OG XI, p. 342.

<sup>534</sup> GALILEI, *La Meccanica*, OG II, pp. 155 e ss. Cfr. GIANNI MICHELI, *L'origine del concetto di macchina*, Firenze, Olschki, 1995, pp. 147 e ss.; REMO BODEI, *Galileo e la meccanica*, in *Principio di Secol Novo. Saggi su Galileo*, a cura di L.A. Radicati di Brozolo, Pisa, Cassa di Risparmio di Pisa, 1999, pp. 205-227.

<sup>535</sup> Al riguardo, si veda la ricca testimonianza iconografica fornita da Mersenne negli *Harmonicorum Libri*, nell'*Harmonie Universelle* e nei *Cogitata Physico-Mathematica* (libro IV, pp. 343 e ss).



l'ordine e le leggi musicali passando da un sistema ad un altro<sup>536</sup>. L'imperfezione dell'intonazione di Tolomeo e di Zarlino scompare con la suddivisione razionale dell'ottava in diciotto intervalli perfettamente identici.

La seconda questione che soggiace implicitamente a questa lettera verte sul tema dell'imitazione, inserendosi nel dibattito – molto acceso tra i membri della Camerata fiorentina – tra platonismo e aristotelismo: «La natura poi, per non avere né mani né bocca non gli è concesso ch'ella suoni, né ch'ella canti, et il sonare et il cantar nostro è tutt'arte»<sup>537</sup>. Il confronto condotto da Galilei in questa lettera tra scultura e pittura e il primato attribuito alla seconda ripercorre alcuni punti discussi dal padre nel *Discorso intorno all'opere di messer Gioseffo Zarlino da Chioggia*: l'artificiosità di ogni espressione artistica («artificiosissima imitazione sarà quella che rappresenta il rilievo nel suo contrario, che è il piano»), sia essa pittura, scultura, musica vocale o strumentale; la superiorità dell'arte che non pretende di copiare, ossia di imitare con il massimo grado di fedeltà la realtà naturale («gli scultori copiano sempre, et i pittori no; et quelli imitano le cose com'elle sono, e questi com'elle appariscono: ma perchè le cose sono in un modo solo, et appariscono in infiniti, e' vien perciò sommamente accresciuta la difficoltà per giugnere all'eccellenza della sua arte»)<sup>538</sup>.

Questi due primi aspetti fungono da presupposto per la terza questione: a condizionare il giudizio espresso qui da Galileo non è un pretesto 'gusto' – variabile soggettiva che farà la sua comparsa solo con Descartes e sarà ammessa con riserva da Mersenne – bensì le discussioni sorte all'interno della Camerata de' Bardi. Vincenzo Galilei e Girolamo Mei propongono il ritorno alla monodia accompagnata: secondo i membri dell'Accademia, alla polifonia vocale sarebbe preferibile la sola esecuzione strumentale – che impiega il temperamento proposto da Vincenzo Galilei –, caratterizzata proprio dall'uso di dissonanze di seconde, settime, quarte aumentate e quinte diminuite per motivi espressivi, proprio come riporta Galileo con la frase «col solo strumento, con crudezze et accenti patetici musicali».

### III.3. VINCENZO GALILEI

Vincenzo Galilei è un teorico e un liutista molto affermato, membro della Camerata fiorentina de' Bardi, allievo prima e oppositore poi di Gioseffo Zarlino. La maggior parte dei suoi lavori è di natura teorica, oltre ad alcune traduzioni del *De Musica* di Plutarco e degli *Elementa Harmonica* di Aristosseno. Tra le sue opere più

---

<sup>536</sup> VINCENZO GALILEI, *Discorso intorno all'opere di messer Gioseffo Zarlino, et altri importanti particolari attenenti alla musica*, Firenze, Marescotti, 1589, ed. facsimile, Milano, Bollettino bibliografico musicale, 1933, p. 26.

<sup>537</sup> Ivi, p. 20.

<sup>538</sup> *Lettera 713*, OG XI, p. 342. V. GALILEI, *op. loc. cit.*, pp. 78 e ss.

importanti si segnalano le *Intavolature de lauto, madrigali e ricercate* (1563)<sup>539</sup>, il *Dialogo della musica antica et moderna* (1581), il *Fronimo, dialogo sopra l'arte del bene intavolare et rettamente sonare la Musica* (1584) e il *Discorso intorno all'opere di messer Gioseffo Zarlino da Chioggia* (1589). L'influenza esercitata da Vincenzo Galilei su Galileo è stata discussa da alcuni storici della musica e della scienza<sup>540</sup> e ruota attorno all'importante ruolo svolto dall'esperienza nelle ricerche musicali del padre, alla confutazione del principio di autorità e della numerologia.

Il rifiuto del principio di autorità a favore dell'esperienza è espresso da Vincenzo Galilei sin dalla sua prima importante opera a stampa:

Prima che V.S. cominci à sciorre il nodo del dubbio proposto, desidero che in quelle cose dove arriva il senso, si lasci (come dice Arist. nell'ottavo della Fisica) sempre da parte non solo l'autorità; ma la colorata ragione che ci fusse contrario con qual si voglia apparenza di verità. perche mi pare che faccino cosa ridicola (per non dire insieme col Filosofo, da stolti) quelle che per prova di qual si voglia conclusione loro, vogliono, che si creda senz'altro, alla semplice autorità; senza addurre di esse ragioni che valide siano<sup>541</sup>.

Il fondamento della ricerca non è tanto l'evidenza dei sensi, dei quali Galilei riconosce la fallacia, ma la reiterazione dell'esperienza: «com'io per il mio udito dopo molte et molte sperienze (poiche con altro mezzo migliore non so potersene haver certezza) ho giudicato»<sup>542</sup>. In Vincenzo Galilei è già presente *in nuce* la

---

<sup>539</sup> Cfr. HOWARD MAYER BROWN, *Vincenzo Galilei in Rome: his First Book of Lute Music (1563) and its Cultural Context*, in *Music and science in the age of Galileo*, a cura di V. Coelho, Dordrecht, Kluwer, 1992, pp. 153-184.

<sup>540</sup> STILLMAN DRAKE, *The role of music in Galileo's experiments*, Scientific American, CCXXXII, 1975, pp. 78-104. CLAUDE V. PALISCA, *Was Galileo's Father an Experimental Scientist?*, in *Music and science in the age of Galileo*, cit., pp. 143-151. THOMAS SETTLE, *La rete degli esperimenti galileiani*, in *Galileo e la scienza sperimentale*, a cura di M. Baldo Ceolin, Padova, Dipartimento di Fisica 'Galileo Galilei', 1995, pp. 11-62. C.V. PALISCA, *Vincenzo Galilei, scienziato sperimentale, mentore del figlio Galileo*, «Nuncius», XV, 2000, pp. 497-514.

<sup>541</sup> V. GALILEI, *Dialogo della musica antica e della moderna*, Firenze, 1581, rist. anastatica, a cura di F. Fano, Roma, Reale Accademia d'Italia, 1934, p. 2.

<sup>542</sup> ID., *Discorso intorno all'opere di messer Gioseffo Zarlino da Chioggia*, cit., p. 117. Palisca discute criticamente l'affermazione di Walker secondo cui Vincenzo Galilei non avrebbe compiuto alcun esperimento per determinare il rapporto tra altezza del suono, diametro e lunghezza delle canne d'organo: D.P. WALKER, *Studies in Musical Science in the Late Renaissance*, cit., p. 24; C.V. PALISCA, *Vincenzo galilei, scienziato sperimentale, mentore del figlio Galileo*, cit., p. 509. Cohen ritiene che Galilei sia uno sperimentatore, sebbene incompiuto (H.F. COHEN, *op. cit.*, pp. 83-85). La lettura di Palisca di un Vincenzo Galilei scienziato sperimentale ruota principalmente attorno agli esperimenti compiuti sulle corde nel suo studio sul monocordo (*Discorso sull'unisono*) e a quello sulle canne d'organo del *Discorso intorno all'opere di messer Gioseffo Zarlino da Chioggia* e del *Discorso sul diapason*.

distinzione, esposta da Galileo nel *Saggiatore*, tra percezione sensibile e conoscenza ottenuta mediante l'esperimento inteso come analisi delle sensazioni<sup>543</sup>.

Il confronto tra Vincenzo Galilei e Zarlino avviene attorno a due grandi questioni. La prima – sulla quale si è concentrata la storiografia – riguarda la confutazione della numerologia, del *senarius* e il riconoscimento del primato dell'esperienza<sup>544</sup>. La seconda – oggetto del presente studio – affronta l'argomento del rapporto arte-natura.

Quest'ultimo tema, che viene affrontato analiticamente nel *Discorso*, e solo accennato nel precedente *Dialogo*, poggia sulla lettura aristotelica del rapporto tra *techne* e natura, recuperata negli stessi anni da studiosi delle questioni meccaniche pseudo-aristoteliche.

Nel secondo libro della *Physica* aristotelica si stabiliscono l'omogeneità dell'attività dell'arte e della natura e il conseguente superamento della loro contrapposizione. Tale impostazione viene ripresa nel Cinquecento, impiegata da Vincenzo Galilei e, in meccanica, da Piccolomini e Guidobaldo del Monte. Secondo Aristotele, l'operare della natura si produce come l'operare tecnico: l'arte non solo imita la natura ma esegue ciò che questa è impossibilitata a compiere.

E se le cose che sono da natura, fossero fatte non solo da natura, ma anche fossero prodotte con la tecnica, sarebbero prodotte in quello stesso modo nel quale esse sono prodotte per natura. Dunque l'uno è in vista dell'altro. In generale, talvolta l'arte porta a compimento quanto la natura è impossibilitata a fare, talaltra imita la natura<sup>545</sup>.

L'uguaglianza poggia sul riconoscimento che arte e natura sono cause ed entrambe agiscono in vista di un fine. Vincenzo ridefinisce il contesto delle obiezioni di Zarlino: l'arte non è intesa come forma artistica, di cui la tradizione riconosce la sua attività di imitazione (Galilei con qualche riserva), ma come agire tecnico, costruzione di strumenti materiali e concettuali. Il fine dello strumento musicale è infatti l'esecuzione della musica che ha per scopo la piacevolezza.

Vincenzo Galilei confuta il presupposto zarliniano secondo il quale il canto è più naturale della musica strumentale, poiché anche l'arte del ben cantare si apprende con una lunga pratica e l'intonazione adottata è frutto «dell'artificio del suo autore». Le voci naturali e gli 'artificiali' strumenti impiegano un sistema d'intonazione che è

---

<sup>543</sup> V. GALILEI, *Discorso intorno all'uso delle dissonanze*, Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Gal. 1, Anteriori, fol. 120<sup>v</sup>. G. GALILEI, *Il Saggiatore*, OG VI, pp. 347-348.

<sup>544</sup> C.V. PALISCA, *Scientific empiricism in musical thought*, in *Seventeenth century science and the arts*, a cura di S. Toulmin, H.H. Rhys, Princeton, Princeton university press, 1961, pp. 119-137; STILLMAN DRAKE, *Renaissance music and experimental science*, «Journal of the history of ideas», XXXI, 1970, pp. 483-500.

<sup>545</sup> ARISTOTELE, *Physica*, II, 199a.

artificiale tanto quanto un altro<sup>546</sup>. La polemica è rivolta contro l'assunto zarliniano della naturalità del sistema d'intonazione del sintono di Tolomeo; al contrario, sostiene Galilei, il sintono è frutto dell'artificio di Tolomeo quanto il temperamento proposto da Galilei: «Quando Tolomeo ordinò il sintono non si fece distinzione d'intervalli naturali et d'intervalli artificiali. Il Sintono tutto insieme, et in ciascheduna parte della sua divisione, è artificiale. Naturale è la qualità del suono che contiene in se qual sia intervallo in essa»<sup>547</sup>.

Zarlino ritiene che con il temperamento degli strumenti non si possa udire «ogni consonanza, et ogni harmonia nella sua vera forma», «nella sua perfezione» poiché «la Natura, nel fare le cose, è molto superiore all'Arte: et questa nello imitare fa ogni cosa imperfetta, et quella (rimossi gli impedimenti) ogni cosa riduce a perfezione»<sup>548</sup>. La scala naturale zarliniana corrisponderebbe invece esattamente alle intonazioni assunte istintivamente dai cantanti ma non potrebbe essere impiegata nella musica strumentale, e soprattutto in quella cembalistica e organistica (strumenti nei quali l'altezza dei suoni non viene modificata dalla posizione delle dita o dalla pressione delle labbra), senza dar luogo a notevoli inconvenienti: sarebbe infatti necessario modificare l'accordatura dello strumento ad ogni nuova tonalità, oppure mantenersi in uno stile strettamente diatonico, evitando i cromatismi e le modulazioni che invece Vincenzo Galilei ricerca e ai quali fa riferimento anche Galileo nella lettera a Cigoli. Questo induce gli strumentisti ad adottare uno dei vari temperamenti proposti nel Cinquecento – tra i quali vi è anche quello di Vincenzo Galilei –, che sono arbitrari e artificiali ma anche utili.

La posizione assunta da Vincenzo Galilei riguardo alla questione posta da Zarlino del rapporto arte-natura lo porta a conclusioni che sono presenti in Galileo e che compaiono anche in altri contemporanei, in particolare nella *In duos Archimedis [...] paraphrasis* di Guidobaldo del Monte.

Se il fondamento del ragionamento di Vincenzo Galilei è il medesimo di quello espresso nelle *Questioni Meccaniche* («Come infatti scrisse il poeta Antifonte, così appunto stanno le cose: “Per arte noi otteniamo la padronanza su quelle cose dalle quali per natura siamo vinti”»)<sup>549</sup>, diversa è l'idea che l'arte produca, per il beneficio degli uomini, cose contro natura: «Suscitano meraviglia, tra gli eventi che accadono in armonia con la natura, quelli dei quali la causa è ignota; tra gli eventi

---

<sup>546</sup> V. GALILEI, *Discorso intorno all'opere di messer Gioseffo Zarlino*, cit., pp. 25, 32, 97 e ss..

<sup>547</sup> Ivi, p. 35.

<sup>548</sup> G. ZARLINO, *Le Istitutioni harmoniche*, cit., parte II, cap. 42, p. 127. Zarlino rimane fedele alla sua convinzione concernente la superiorità della natura sull'arte: il quarto capitolo dei suoi *Sopplimenti musicali* s'intitola *Della differentia che si trova tra la Natura et l'Arte; tra il Naturale et l'Artificiale; et che l'Artefice è solamente imitator della Natura* (G. ZARLINO, *Sopplimenti musicali*, cit., libro I, cap. IV, pp. 18-21).

<sup>549</sup> PSEUDO-ARISTOTELE, *Mechanica*, trad. it. a cura di M.E. Bottecchia Dehò, Catanzaro Rubbettino, 2000, 847a 11-847b 19.

che accadono invece contro natura, destano stupore tutti quelli che sono realizzati con arte per utilità dell'uomo»<sup>550</sup>. In Galilei, come anche in Fabio Colonna, la contrapposizione arte-natura si dissolve.

Particolarmente significativa al riguardo è l'opera di Guidobaldo del Monte (1545-1607) che pubblica il *Mechanicorum liber* nel 1577 e il commentario all'opera di Archimede sui centri di gravità nel 1588. Guidobaldo invia il suo *In duos Archimedis aequponderantium libros paraphrasis scholijs illustrata* a Galileo che si trova a Firenze, come testimonia la lettera di ringraziamento di Guidobaldo del 28 maggio 1588: «Ho ricevuto due sue lettere, che mi hanno data grandissima satisfattione. Credo che per la sua modestia dica che gli piace il mio libro che gli ho mandato»<sup>551</sup>. La stampa del libro era stata terminata il 24 marzo: «volevo mandargli il libro, il quale è appunto finito di stampare adesso. Io conosco benissimo che V.S. non ha punto bisogno di questo commento, ma il libro è fatto per i principianti»<sup>552</sup>. Non è da escludersi che anche Vincenzo avesse letto e discusso la parafrasi in questione: dal 1585 al 1588 Galileo risiede assieme ai genitori a Firenze; il *Discorso* di Vincenzo è pubblicato un anno dopo, nel 1589, e le opere precedenti non affrontano in modo organico questo tema.

Come Guidobaldo, Vincenzo ritiene che vi siano arti che imitano in qualche misura la natura, come la pittura o la scultura, e altre che si dedicano a ciò che la natura non esegue, come la medicina. Guidobaldo aggiunge alcune arti che apparentemente compiono cose contro natura, come la meccanica, ma che di fatto la seguono perché l'effetto a cui pervengono potrebbe essere stato prodotto dalla natura stessa, se questa si fosse prefissa una tale finalità<sup>553</sup>:

Ars quippe ex Aristotele phisicorum secundo, et ex proaemio quaestionum mechanicarum triplici modo in suis opificijs sese habere videtur. Nam vel immitatur natura; vel ea perficit, quae natura perficere non potest; vel denique ea, quae praeter naturam fiunt, operatur; in quibus tamen omnibus operandi rationibus, si diligenter eas consideremus, artem sempre immitari naturam perspiciemus. Primum quidem multas artes naturam immitari aperte videmus, ut sculpturam, et huiusmodi alias. Quando autem ars ea perficit, quae sola natura perficere non potest, ut in arte medica evenire solet; naturam ipsam pariter emulatur, et naturae associata, velut instrumentum eius, naturalem effectum perficere dicitur: tuncque eodem modo

---

<sup>550</sup> *Ibid.*

<sup>551</sup> Lettera 17, OG X, p. 33. Cfr. A. FAVARO, *La libreria di Galileo Galilei*, cit., p. 54.

<sup>552</sup> Lettera 15, OG X, p. 31. Sull'influenza esercitata da Guidobaldo su Galileo, cfr. G. MICHELI, *op. loc. cit.*, pp. 148-151.

<sup>553</sup> GUIDOBALDO DEL MONTE, *In duos Archimedis aequponderantium libros paraphrasis scholijs illustrata*, Pisauri, apud Hieronymum Concordiam, 1588, *Praefatio*, pp. 2-3. Cfr. GIANNI MICHELI, *Guidobaldo del Monte e la meccanica*, in *La matematizzazione dell'universo: momenti della cultura matematica tra '500 e '600*, a cura di L. Conti, Assisi, Porziuncola, 1992, pp. 87-104.

operatur, ac si natura rem ipsam absque artis ope perforce reposset, quod plane artis praestantiam manifestat: quippe cum nisi ars ipsi naturae manum porrigat, natura ipsa proprios effectus perficere ex sese minime possit.

Anche Vincenzo Galilei distingue tra vari generi di arte: quelle che «usano e abusano in qualunque modo che serva per l'opera», come calzolai, legnaioli; altre che «hanno per fine il beneficiare e far perfetto quanto più possano il lor subbietto» come l'agricoltura, la veterinaria, la medicina. Quest'ultime correggono gli errori fatti dalla natura: «di qui appare che quello che è fatto dalla natura, quando sia fatto con qualche difetto, può correggersi con l'arte»<sup>554</sup>. L'errore o il difetto della natura è un concetto del tutto estraneo alle questioni pseudo-aristoteliche e ai suoi commentatori, ma è invece presente nella *Physica* di Aristotele ove sono definiti come mancanze in vista del conseguimento di un fine: «i mostri sono un errore nel conseguimento del fine»<sup>555</sup>.

Vincenzo Galilei prosegue la sua polemica ritenendo che nessuno strumento sia mai stato fatto ad imitazione della natura, come sostiene Zarlino<sup>556</sup>:

Mai strumento fu fatto dall'arte, per altro fine che per l'uso che si doveva apportare [...] gli strumenti artificiali non si fanno mai ad imitazione di quelli che usa la natura; perciocche all'artefice non importa questa similitudine; ma gl'importa bene il poter conseguire con il suo strumento il fine propostosi. Quando poi i fabricatori di questi strumenti vogliono correggere o migliorare alcuna cosa la qual manchi in essi, non possano altramente correggerla con l'esemplare o modello fatto dalla natura come il Zarlino dice; ma si bene col riguardare al fine, è vero che s'aspetta da quello. Et se ultimamente voglion renderne ragione, non la pigliano d'altrove che dal medesimo uso et fine di esso: dicendo di haver fatto tale quello strumento, perché così haveva da essere a fare quella tal opera. Non è vero adunque, che gli strumenti artificiali, si facciano ad imitazione di quelli che usa la natura, ne che si corregghino con messo di lei, so come ne anco è vero che se ne renda ragione con i suoi principij.

Lungo il *Discorso* Galilei ribadisce aristotelicamente che arte e natura sono entrambe cause, parti complementari e, in molte occasioni, la prima supera la

---

<sup>554</sup> V. GALILEI, *op. loc. cit.*, p. 70. Cfr. G. DEL MONTE, *In duos Archimedis...paraphrasis*, cit.: «immitando naturam (paradoxum id forte videbitur, cum tamen verissimum sit) praeter naturae ordinem operari dicatur. Ars enim mirabili artificio naturam ipsa natura superat; ita nimirum res disponendo, ut ipsa efficeret natura, si ejusmodi sibi producendos statueret effectus. [...] Quid igitur efficit ars ipsa? nil sane aliud, quam quod res ita disponit et accomodat; ut similes effectus inde prodeant atque si naturales omnino existant».

<sup>555</sup> ARISTOTELE, *Physica*, II, 199b.

<sup>556</sup> V. GALILEI, *op. loc. cit.*, pp. 73-74. La definizione e classificazione delle arti avviene sulla base dell'uso e dei bisogni che si propongono di soddisfare, così come era stata delineata da Vitruvio nel *De Architectura*: VITR. 10, 1, 3.

seconda: «la natura et l'arte sono due cause efficienti, ciascuna delle quali è perfetta nel suo genere».

Come per Galileo, l'astuzia che si estrinseca negli strumenti meccanici non opera più contro natura ma ricerca l'utilità e i benefici, così per Vincenzo «l'artefice poi nel fare i suoi strumenti, mai per tempo alcuno si prese cura d'imitare la natura, ma solo cercò con il mezzo di esso d'ottenere il fine propostosi»<sup>557</sup>, e il temperamento assolve con astuzia il proprio compito di consentire una più agevole esecuzione su strumenti ad accordatura fissa.

Riguardo alla musica d'insieme strumentale e vocale, Vincenzo Galilei pone un importante discrimine, frutto delle discussioni sorte nell'Accademia de' Bardi e all'origine del successivo sviluppo della monodia accompagnata. Egli respinge la polifonia tra le voci perché impedisce la comprensione dei testi che, nella musica vocale, sono la parte più importante. Il contrappunto può dunque essere eseguito solo nella musica strumentale, ma non in quella vocale: «Non fu mai di quelli intentione, che tali regole [*i.e.* contrappuntistiche] havessero à seguire per l'uso dell'harmonie insieme con le quali si havesse da esprimere il concetto dell'animo con il mezzo delle parole, et con quello affetto che si conviene; ma si bene per il semplice suono degli artificiali strumenti, et di fiato et di corde»<sup>558</sup>. Inoltre, lo stile contrappuntistico è stato adottato solo da poco più di un secolo e, anche volendo ammetterne l'uso, occorrerebbe distinguere, seguendo la lezione degli antichi, tra un genere di musica adatto al teatro e fatto per soddisfare la plebe e un altro frutto dell'erudizione e della disciplina, indispensabile per la formazione dei giovani<sup>559</sup>.

Con Girolamo Mei, Vincenzo Galilei e, in seguito, Fabio Colonna la musica non è più scienza matematica ma scienza sperimentale e lo strumento musicale diviene strumento scientifico sul quale compiere esperimenti<sup>560</sup>:

Hoggi vengo appresso, che mettendo nel liuto una corda di minurgia et una di acciaio, le quali si tirino dapoi Unisone a modo loro quando per essemplio io le tasterò a sette tasti, dico che toccandole di poi a vuoto, o a 12 tasti non sendo parimente unisone, ne seguirà necessariamente ch'elle non fussero unisono neanco quando io le udii à sette tasti.

Tale uso era già stato suggerito da Mei in una lettera del 17 gennaio 1578<sup>561</sup>:

---

<sup>557</sup> V. GALILEI, *op. loc. cit.*, p. 35.

<sup>558</sup> Ivi, p. 85.

<sup>559</sup> Ivi, p. 80.

<sup>560</sup> V. GALILEI, *Discorso particolare intorno all'Unisone*, Firenze, Biblioteca Nazionale, Ms. Gal. 3, Anteriori, foll. 59<sup>r-v</sup>. Riguardo allo scambio intellettuale di Mei e Galilei e, in generale, alle discussioni musicali della camerata fiorentina si vedano gli approfonditi studi di C.V. PALISCA, *Girolamo Mei. Letters on Ancient and Modern Music*, Roma, American Institute of Musicology, 1960; ID., «The 'Camerata fiorentina': a reappraisal», *Studi musicali*, anno I, n. 2, 1972, pp. 203-236; ID., *The Florentine Camerata*, New Haven-London, Yale University Press, 1989.

Tendi su un liuto (più grande è, più chiaramente risulterà quanto desideriamo mostrare all'orecchio) due corde di ugual lunghezza e sezione, e regola con cura i tasti sottostanti in sintonia con la distribuzione degli intervalli in ciascuna delle due specie di intonazione – il sintonico (giusta intonazione) e il diatonico (pitagorica) – quindi prendendo una alla volta le note del tetracordo tramite i tasti di ciascuna corda, osserva quale delle due corde dia note corrispondenti a quanto si suona oggi.

Tutto ciò considerato, rimane da definire in quale misura Vincenzo Galilei abbia effettivamente influenzato il figlio. Se, come è stato rilevato<sup>562</sup>, la forma espositiva del dialogo adottata da Galileo sembra emulare quella del padre, vi è però una significativa differenza, o meglio uno sviluppo. Nel *Dialogo* Vincenzo Galilei afferma di essersi ispirato a Platone poiché tale genere letterario ha «forza et vigore nel concludere le sententie et gli argomenti»<sup>563</sup>. In Galileo sono presenti una tagliente ironia e una pungente derisione degli interlocutori – sulle quali si soffermerà anche l'Inquisizione – che sono estranee al padre e più vicine, ad esempio, all'uso del dialogo fatto da Giordano Bruno<sup>564</sup>.

Claude Palisca ritiene molto probabile che sia stato il padre a segnare con importanti stimoli culturali il percorso di Galileo, considerando che questi è ancora nell'età della formazione quanto Vincenzo enuncia alcuni dei suoi principi, sviluppati successivamente<sup>565</sup>. La medesima domanda viene posta da Thomas Settle riguardo al nuovo metodo sperimentale di ricerca<sup>566</sup>. Nonostante le indubbie affinità e le palesi riprese delle teorie di Vincenzo Galilei nei *Discorsi e dimostrazioni matematiche*, non è possibile stabilire con certezza quale sia stato dei due ad influenzare l'altro, o se abbiano tratto reciproco beneficio dagli stimoli dell'ambiente culturale e scientifico dell'altro, come conferma la discussione sugli strumenti artificiali e il superamento della contrapposizione arte/natura.

---

<sup>561</sup> Riportata in ID., *Girolamo Mei. Letters on Ancient and Modern Music*, cit., p. 67. Lo stesso esperimento è stato riproposto trecento anni dopo da Albert Marloye nel suo sonometro differenziale (1850 circa): tre corde sono tese su un monocordo, due delle quali suddivise secondo l'intonazione naturale e il sistema temperato.

<sup>562</sup> C.V. PALISCA, *Vincenzo Galilei, scienziato sperimentale, mentore del figlio Galileo*, cit., p. 502.

<sup>563</sup> V. GALILEI, *Dialogo sopra la musica Antica et Moderna*, cit., p. 2.

<sup>564</sup> Sul confronto compositivo del *Dialogo* e della *Cena* si veda GIOVANNI AQUILECCHIA, *I Massimi sistemi di Galileo e la Cena di Bruno: per una comparazione tematico-strutturale*, «Nuncius», X, fasc. 2, 1995, pp. 488-496.

<sup>565</sup> C.V. PALISCA, *op. loc. cit.*, pp. 497-514.

<sup>566</sup> T. SETTLE, *La rete degli esperimenti galileiani*, cit., p. 38. In questo contributo sono riportati vari esperimenti condotti sul pendolo isocrono e interrotto, sulla vibrazione dei bicchieri, sul piano inclinato, sul cronometro ad acqua, sulla forza della percossa.



### III.4. FABIO COLONNA: LA MUSICA LINCEA

Nella formazione galileiana, oltre all'influenza paterna, svolge un ruolo di primaria importanza l'ambiente linceo nel quale Galilei conosce Fabio Colonna. Questi pubblica, un anno prima del *Saggiatore*, *La Sambuca lincea, ovvero Dell'istrumento musico perfetto libri III*<sup>567</sup> contenente la descrizione di un «istrumento musico perfetto» dedicato a Papa Paolo Farnese e dell'organo idraulico del matematico alessandrino Erone.

Fabio Colonna diviene membro dell'Accademia dei Lincei nel 1612 grazie alla presentazione di Giovan Battista Della Porta<sup>568</sup> assumendo la carica di vice-principe del Liceo Napoletano. Erudito di lettere antiche, possiede una formazione giuridica e si dedica con assiduità allo studio dei testi antichi di medicina, botanica, storia naturale e musica: struttura erbari ricchi di illustrazioni e dettagliate descrizioni, affronta lo studio dei fossili abbandonando la tradizione aristotelica, che li considerava come una meraviglia della natura, per metterne in luce l'origine organica. Durante il periodo linceo cura pubblicazioni scientifiche quali l'*Apiarium* e il *Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus*, sviluppa le brevi *Notae* del Terenzio con le *Annotationes et Additiones* e manifesta un vivo interesse per le innovazioni tecniche correlate all'osservazione scientifica, ambito nel quale intrattiene rapporti con Galilei e sviluppa i suoi studi su Erone d'Alessandria.

In seguito alla pubblicazione dell'*Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari*, Colonna conduce le proprie osservazioni con il telescopio che sta cercando di perfezionare, come scrive a Galileo ringraziandolo di avergli inviato le sue opere<sup>569</sup>:

et me son posto di mia mano a farne [*i.e.* di telescopii] da tre giorni sono, per veder di trovar, se posso, lo convesso che rieschi buono, che facci chiaro senza quella nugoletta: et ritrovo molti difetti sì nei cristalli come nel lavoro, et sto

---

<sup>567</sup> FABIO COLONNA, *La Sambuca lincea, ovvero Dell'istrumento musico perfetto libri III: ne' quali, oltre la descrizione e costruzione dell'istrumento, si tratta della divisione del monocordo, della proporzione dei tuoni, semituoni e lor minute parti, della differenza di tre generi di musica, de' gradi enarmonici et chromatici et in che differiscano da quelli degli antichi osservati et descritti alla santità di n.s. papa Paolo V Borghese, così l'Organo hidraulico di Herone Alessandrino dichiarato dall'istesso autore*, Napoli, Vitale, 1618, rist. anast., Bologna, Forni 1980. Cfr. PATRIZIO BARBIERI, *La «Sambuca Lincea» di Fabio Colonna e il «Tricembalo» di Scipione Stella...*, in *La musica a Napoli durante il Seicento*, a cura di D. A. D'Alessandro e A. Ziino, Roma, Torre d'Orfeo, 1987, pp. 167-216

<sup>568</sup> Il 17 marzo 1612 Federico Cesi si consulta con Galileo sui nomi proposti da Della Porta come membri dell'Accademia: «[...] et conoscendo che primieramente detto Porta desiderava, alcuni suoi amici e compatrioti fossero ammessi tra di noi, scrissi a V.S. il tutto, et le proposi le persone ch'io intendevo et loro qualità, per sentirne il suo parere [...]. il Sig.<sup>r</sup> Fabio Colonna, erudito anch'egli di belle lettere latine et greche, et d'esquisitissimo giudizio sopra le cose naturali e cognition d'esse, massime delle piante, come si vede per dei suoi libri stampati; possiede anco assai bene le meccaniche et spirituali, et è buon iuriconsulto, che questo anco pol giovar nella attiva [...]» (*Lettera 663*, OG XI, pp. 282 e ss).

<sup>569</sup> *Lettera 908*, OG XI, pp. 547.

facendone lavorare alla grandezza di otto palmi di diametro et diece, per acquistar grandezza nelle cose et non troppo esser lungo il cannolo; et ritrovo che facendosi di maggior circonferenza il convesso, si acquistarà maggior grandezza nelle cose se guardaranno: ma la difficoltà è di lavorarli che rieschino buoni, chè tutti riescono falsi et fan doppio o vero ombroso.

Le scoperte galileiane rappresentano per Colonna l'occasione per intraprendere le proprie osservazioni, senza trascurare gli aspetti tecnici di costruzione e di miglioramento delle prestazioni degli strumenti di osservazione come di quelli musicali.

La corrispondenza tra Galilei e Fabio Colonna si svolge negli anni che vanno dal 1612 (data d'ingresso di Colonna nell'Accademia) al 1622<sup>570</sup>. Galileo invia al suo corrispondente le proprie opere, le lenti del suo telescopio<sup>571</sup>, e lo ringrazia per le accurate osservazioni delle macchie solari riportate dallo studioso napoletano. Colonna, infatti, esprimendo sempre la sua più profonda ammirazione per le scoperte galileiane<sup>572</sup> e auspicando che questi riesca fornire la «vera costituzione della fabrica mundiale già tanto controversa»<sup>573</sup>, compie osservazioni sulle 'stelle' di Giove<sup>574</sup> e sulle macchie lunari<sup>575</sup> e solari, inviando a Galilei ben cinquanta osservazioni con relativi disegni testimonianti lo spostamento di tali macchie<sup>576</sup>. Sin dal 3 agosto 1613 Colonna parla dei suoi studi su Erone: con «Herone ho familiarità, e ci ho fatto molte annotazioni nelli suoi Spiritali»<sup>577</sup>. Il 3 febbraio 1617, egli accenna indirettamente alla *Sambuca lincea* segnalando gli studi sulle macchine di Erone d'Alessandria: «Io sto intorno alli Spiritali di Herone, perché se possano mandar fuori, havendo riformate quasi tutte le machine, mancandovi proportioni e raggioni, quali dichiaro come ho saputo trovar per esperienza»<sup>578</sup>. In appendice al terzo libro della *Sambuca lincea* Colonna dedica sei pagine all'organo idraulico descritto da Erone che viene qui «dichiarato et sperimentato da Fabio Colonna Linceo». Nel 1592 era stata pubblicata

---

<sup>570</sup> Ci sono giunte le quindici lettere inviate da Colonna ma nessuna risposta di Galilei.

<sup>571</sup> *Lettera 953*, OG XI, p. 601: «Carissima è stata per me la lettera di V.S., con la quale non solo me dimostra con le parole la sua benevolenza, ma ancora con l'opera, havendo con ella ricevuti li cristalli per il telescopio».

<sup>572</sup> *Lettera 752*, OG XI, p. 385.

<sup>573</sup> *Lettera 1035*, OG XI, p. 92.

<sup>574</sup> *Lettera 1134*, OG XII, p. 196.

<sup>575</sup> *Lettera 927*, OG XI, p. 568. *Lettera 1045*, OG XII, pp. 102 e ss.

<sup>576</sup> *Lettera 927*, OG XI, p. 567. *Lettera 929*, OG XI, p. 570 e ss.

<sup>577</sup> *Lettera 908*, OG XI, p. 547.

<sup>578</sup> *Lettera 1245*, OG XII, p. 305. *La Sambuca* è presente nell'inventario dei beni ereditati da Vincenzo Galilei jr.: cfr. A. FAVARO, *La libreria di Galileo Galilei*, cit., pp. 72-73. L'opera di Colonna è nota anche al circolo mersenniano, come testimoniano le lettere di Bredeau del 1625, di Fabri de Peiresc e di Doni: *Lettera 29*, CM I, p. 218; *Lettera 230*, CM III, p. 351; *Lettera 693*, CM VIII, p. 8.

una traduzione italiana a cura di Alessandro Giorgi degli *Spirituali di Herone alessandrino*<sup>579</sup>, opera che presentava descrizioni di macchine e meccanismi per l'uso pubblico e del culto che, in modo autonomo da cantori o suonatori, erano in grado di produrre suoni e movimenti. Gli strumenti musicali di Erone erano vere e proprie macchine sonore e, come tali, consone allo spirito linceo e alla scienza meccanica che applica la precisione dell'indagine scientifica anche agli strumenti musicali. Tale impostazione emerge principalmente nei tre libri dedicati alla sambuca, clavicembalo enarmonico a trentuno tasti per ottava costruito sulla base del modello dell'archicembalo di Nicola Vicentino<sup>580</sup> e di un progetto di Scipione Stella.

Questo 'strumento perfetto' viene studiato e progettato da un autore con competenze non solo nella teoria musicale ma anche in quella meccanica. Il divario tra l'approccio degli antichi, l'uso della matematica e quello dei moderni mediante osservazioni ed esperimenti sul monocordo, privi di richiami all'autorità, è netto: «et però noi altra divisione habbiamo ritrovata con l'osservatione del Monacordo, credendo più alla Natura delle cose, et loro observation, che alli pareri d'altri; mentre che non corrispondono à quella»<sup>581</sup>.

La superiorità della teoria sulla pratica viene definitivamente respinta da Colonna in quanto la prima è viziata da un procedimento *a priori* che le impedisce di partire dall'esperienza e di seguire le osservazioni del mondo naturale. Colonna fonde le istanze zarliniane e quelle galileiane: la riproduzione artificiale, come nel caso dell'intonazione temperata e della teoria di Vincenzo Galilei, non è contrapposta alla natura; egli si propone però di comprendere e riprodurre i fenomeni osservati in natura nella loro perfezione ed esattezza originaria. Colonna tralascia la polemica circa la superiorità di arte e natura e la trascende proponendo un artificio fedele alla natura, ma trascurando una difficoltà di esecuzione quasi insormontabile, alla quale si era invece proposto di ovviare Vincenzo Galilei con il suo temperamento. Galilei aveva negato che un genere d'intonazione fosse più naturale di un altro e che il canto lo fosse più della musica strumentale, ribadendo la generale artificiosità dei vari sistemi proposti; aveva poi rifiutato la contrapposizione di arte e natura e il ruolo subordinato della prima come imitatrice della seconda. Colonna fa un passo indietro e, al contempo, sviluppa, sulla via di Mei e Galilei, l'impiego dello strumento musicale come strumento scientifico su cui riprodurre i fenomeni osservati in natura e

---

<sup>579</sup> *Spirituali di Herone alessandrino ridotti in lingua volgar da Alessandro Giorgi*, Urbino, per Bartholomeo e Simone Ragusi, 1592.

<sup>580</sup> NICOLA VICENTINO, *L'Antica musica ridotta alla moderna prattica, con la dichiarazione, et con gli essempi de i tre generi, con le loro spetie. Et con l'inventione di uno nuovo stromento, nel quale si contiene tutta la perfetta musica, con molti segreti musicali*, Roma, Antonio Barre, 1555. Si vedano gli studi di OSCAR CHILESOTTI, *Di Nicola Vicentino e dei generi greci secondo Vincenzio Galilei*, Torino, Fratelli Bocca, 1912; HENRY WILLIAM KAUFMANN, *The life and works of Nicola Vicentino (1511-c. 1576)*, Roma, American Institute of Musicology, 1966.

<sup>581</sup> F. COLONNA, *Sambuca lincea*, cit., pp. 13-14.

studiarli. La presentazione di strumenti non più contrapposti o inferiori alla natura facilita il percorso di comprensione della realtà fisica mediante una riproduzione artificiale.

Ma se non c'inganniamo, ne persuademo, che essendo stata questa materia scritta da Mathematici Arithmetici, et non Musici pratici, che per darle un certo methodo, et dottrina; l'habbino più tosto fundata in proportione de numeri, da loro tenuti methodici dalla sola partitione della Corda, una sol volta sperimentata con la Sesquiottava, che faceva Tuono in qualsivoglia corda fusse stata, lunga o brieve, divisa in nove parti. Dalla quale esperienza et proportione di sesquiottava, subalternando, et mancando poi per metà il Tuono, et supportando con tal credenza ogni tuono, se siano persuasi, che l'Ottava, Quinta, Quarta, Tuoni et Semituoni si dividessero à lor modo, conforme hanno insegnato, non havendone fatta altra esperienza particolare per tutta la corda come noi, et si vedrà nel nostro Monacordo<sup>582</sup>.

Colonna ripropone la distinzione tra musica come parte della matematica speculativa e parte della scienza sperimentale, condividendo gli esiti ai quali pervengono i due Galilei e Mersenne. Una maggior quantità d'aria genera un suono più grave e una corda lunga muove più aria della breve<sup>583</sup>.

[...] non già da supposti Methodi, ma dalla stessa Natura così create, che non possono essere altrimenti, ancorche l'arte volesse contrariarle. Et però habbiamo tenuto che si debba credere più alla osservatione delle cose naturali, che alle cose immaginate, et supposte da un sol principio osservato, senza il mezzo et il fine della cosa stessa, dalla quale si deve poi cavar regola, essendo che *la cosa osservata perfettamente dà il methodo*, et non il methodo farà che la cosa sia conforme il suo presupposto methodo: non potendo la Natura delle cose mutarsi nel capriccio

---

<sup>582</sup> COLONNA, *Sambuca lincea*, cit., pp. 15-16.

<sup>583</sup> Ivi, p. 31: «Hor che farà se siano due corde di varia grossezza, et medesimamente egualmente tese, certo è che la corda più grossa ancorche sia nel medesimo modo tesa, farà più acuto suono. Così farà anco una circular piastra di rame, di equal diametro, ma di differente grossezza, che farà più acuto suono la piastra grossa che la sottile, così la Campana di equal grandezza ma più grossa, tutto perché la grossezza resistendo alla equal percossa, et anco maggiore; non trema ne vibra l'aere, come fa la sottile, et ne move minor quantità, et però più acuto il suono. Così avviene alla corda del Monacordo, che quanto è lunga, è di differente proportione con se stessa, che non è quando è più breve: poiché si ben si scema della lunghezza, la quale è causa della gravità, vi concorre di più, che oltre esser divenuta più breve, resta nella medesima grossezza, la quale aggiungo durezza et tensità alla corda, viene à dar più acuto il suono, che se nella proportione di Sesquiottava di lunghezza, si scemasse anco di grossezza. Et per questo le Sesquiottave non rispondono secondo l'intentione de gli Arithmetici, li quali in questo non han fatto esperienza, et però errato. L'istesso avviene se una stessa lamina lunga, se divida ò scemi di lunghezza, che havendo differente proportione di grossezza quando è diminuita, che non ha quando è come prima, farà il suono acuto, più del dovere, cioè se fusse anco diminuta di grossezza con la lunghezza».

dell'huomo à farsi conoscere come egli pensa, ma ben dovendo l'uomo formar il suo capriccio dalla cosa naturale esattamente osservata et cavarne se può Methodo<sup>584</sup>.

Egli ricorre qui ad un principio simile a quello presente nelle lettere del 1611 inviate da Galilei a Gallinzoni e a Grienberger, e già esposto da Vincenzo Galilei nella critica alla numerologia e al *senarius* zarliniano<sup>585</sup>. La ricerca scientifica deve essere condotta non antepoendo modelli *a priori* o convinzioni metafisiche legate alla semplicità e all'ordine ma attenendosi all'osservazione poiché, una volta riconosciuti i limiti epistemologici dell'uomo – che rendono la presunta superiorità delle sue asserzioni meri «capricci» –, solo dall'esperienza e dalla «cosa naturale esattamente osservata» è possibile rinvenire una regola e pervenire all'enunciazione di un metodo.

L'Autore della *Sambuca* applica questo metodo di ricerca in primo luogo agli studi di botanica e, in queste pagine, alla musica, proseguendo in tal modo la critica al neoplatonismo della Camerata de' Bardi<sup>586</sup>:

quelli [*i.e.* gli Antichi] delli quali se ne ritrovano scritti, et memoria; non siano stati Musici di pratica di Canto, come altre volte habbiamo detto, ma solamente Mathematici; et che volendone à successori dar methodo et regola in tal professione, ò per dimostrar d'averne havuto scientia, havvino solamente toccato le cime, et non la radice della professione; la qual consiste in saper la varietà delle consonanze, et passar da una in un'altra, con gratia et melodia, et non in saper i numeri delle loro proportioni.

### III.5. IL TELESCOPIO CON LE CANNE D'ORGANO

La centralità che lo strumento artificiale svolge nella riflessione scientifico-musicale di Vincenzo Galilei, Girolamo Mei e Fabio Colonna – anche se con differenze non trascurabili – e all'interno della sperimentazione musicale trova corrispondenza in una peculiare descrizione del telescopio galileiano.

Alla fine del mese di luglio 1609 Galileo si reca a Venezia – ove si discuteva già da quasi un anno del telescopio<sup>587</sup> – e probabilmente in questa occasione viene a conoscenza dell'esistenza del cannocchiale<sup>588</sup>. Questo strumento, come confessa nel

---

<sup>584</sup> Ivi, p. 16 (il corsivo è nostro).

<sup>585</sup> Cfr. *infra* pp. 187-188.

<sup>586</sup> F. COLONNA, *Sambuca lincea*, cit., libro III, p. 87.

<sup>587</sup> Fra' Paolo Sarpi ha notizia della nuova invenzione già nel novembre del 1608. Nella primavera del 1609 scrive a Jacques Badouère (allievo e amico di Galilei) residente a Parigi per ricevere conferma delle notizie che continuavano a provenire d'Oltralpe.

<sup>588</sup> *Il Saggiatore*, pp. 257-258. Cfr. EDWARD ROSEN, *When Did Galileo Make his First Telescope?*, «Centaurus», II, 1951, pp. 44-51; S. DRAKE, *Galileo gleanings VI*:

*Sidereus Nuncius*, «me totum convertere»<sup>589</sup> e lo induce ad intraprenderne la ricostruzione.

Galilei non descrive il percorso compiuto per giungere alla determinazione delle singole componenti del suo telescopio, ma si limita a rinviare ad un successivo studio – mai redatto – dedicato a tale strumento. Gran parte della storiografia concorda nel ritenere che il procedimento di Galilei sia stato empirico, senza passare per le leggi prospettiche e di rifrazione evocate genericamente dallo stesso scienziato<sup>590</sup>. Sulla base delle notizie raccolte, procedendo per tentativi, applicando le conoscenze relative alla fabbricazione delle lenti e unendo intuizione<sup>591</sup>, sperimentazione e deduzione, egli costruisce uno strumento più preciso e potente di quelli diffusi al tempo.

Nel *Saggiatore* Galilei presenta un'immagine inusuale del telescopio, paragonandolo ad uno strumento a fiato o all'incastro di due canne d'organo. L'analogia è stabilita all'interno del dibattito sorto tra Guiducci e Grassi: in accordo con il primo, Galilei ritiene che un telescopio di lunghezza variabile debba essere considerato come differenti strumenti, e non uno solo. In tale definizione svolge un ruolo centrale la dimensione del tubo di piombo, proprio come avviene nel caso di un altro strumento composto da tubi di piombo ma che soggiace alle leggi dell'acustica, non dell'ottica: le canne dell'organo, infatti, emettono suoni differenti in base alla lunghezza e al diametro. Allungando o accorciando un'ipotetica canna d'organo composta da due tubi di piombo (come avviene nel trombone) non si ottiene più una

---

*Galileo's First Telescope at Padua and Venice*, «Isis», L, 1959, pp. 245-254; ALBERT VAN HELDEN, *Galileo and the telescope*, in *Novità celesti e crisi del sapere: atti del Convegno internazionale di studi galileiani*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti Barbèra, 1984, pp. 149-158.

<sup>589</sup> G. GALILEI, *Sidereus Nuncius*, OG III, p. 60. Come ha efficacemente espresso Vasco Ronchi (*Il cannocchiale di Galileo e la scienza del Seicento*, Torino, Einaudi, 1958, p. 92) tale conversione è «la conversione del primo uomo di scienza a quella fede a cui ancora affluivano così scarsi e modesti adepti», ossia alla fede nelle osservazioni di fenomeni che apparivano chiari solo attraverso la mediazione di uno strumento artificiale.

<sup>590</sup> A. FAVARO, *Galileo Galilei e lo Studio di Padova*, 2 voll., Firenze, Le Monnier, 1883, vol. I, p. 354: «ci è forza riconoscere che quando Galileo affermava speculazioni di prospettiva averlo condotto alla costruzione del cannocchiale, egli non sapeva che cosa dicesse: anzi, questa sola affermazione basterebbe a sostenere che egli non vi adoperò maggior studio di quello che abbia fatto quel primo occhialaio di Middleburg, e darebbe buono in mano che Galileo a quel tempo non conosceva neppure i primi elementi della teoria del cannocchiale». Cfr. W.R. SHEA, *Galileo's Copernicanism: the science and the rhetoric*, in *The Cambridge companion to Galileo*, a cura di P. Machamer, Cambridge, Cambridge university press, 1998, p. 214: «Galileo's construction of the telescope was the result of ingenuity and inventiveness rather than theoretical know-how». PHILIPPE HAMOU, *La mutations du visible. Essais sur la portée épistémologique des instruments d'optique au XVII<sup>ème</sup> siècle*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, 1999, pp. 81 e ss.

<sup>591</sup> Nel confronto condotto da Blumenberg tra Galilei e Kepler, l'Autore accentua il ruolo svolto dall'intuizione nella ricerca dello scienziato toscano: HANS BLUMENBERG, *The Genesis of the Copernican World*, Cambridge-London, Mit Press, 1987, p. 652.

sola canna, ma tante quanti sono i suoni di differenti altezze emessi. «Il modo sarà col farla di due pezzi e ch'uno entri nell'altro, perché così si potrà allungare e scorciare, e in somma farla all'arbitrio nostro divenir canne diverse, per quello che si ricerca al formar diverse note; e tale è la struttura del trombone»<sup>592</sup>.

La differente distanza tra lente oculare e lente obiettiva ingenera strumenti diversi. L'ingrandimento maggiore o minore della figura è direttamente proporzionale alla lunghezza del telescopio, così come avviene nel trombone e, in modo più approssimativo, nelle corde sonore ove la proporzionalità è però inversa: più lungo è il tubo sonoro o la corda e più grave è il suono.

L'analogia telescopio-canne d'organo poggia su due presupposti estremamente significativi ai fini della nostra ricerca. Innanzitutto, entrambi sono considerati come strumenti scientifici, le cui peculiarità sono strettamente connesse alle leggi dell'ottica e dell'acustica, recuperando in tal modo le ricerche condotte dal padre e, soprattutto, da Fabio Colonna che aveva tentato di perfezionare il telescopio, così come la sambuca e l'organo idraulico di Erone.

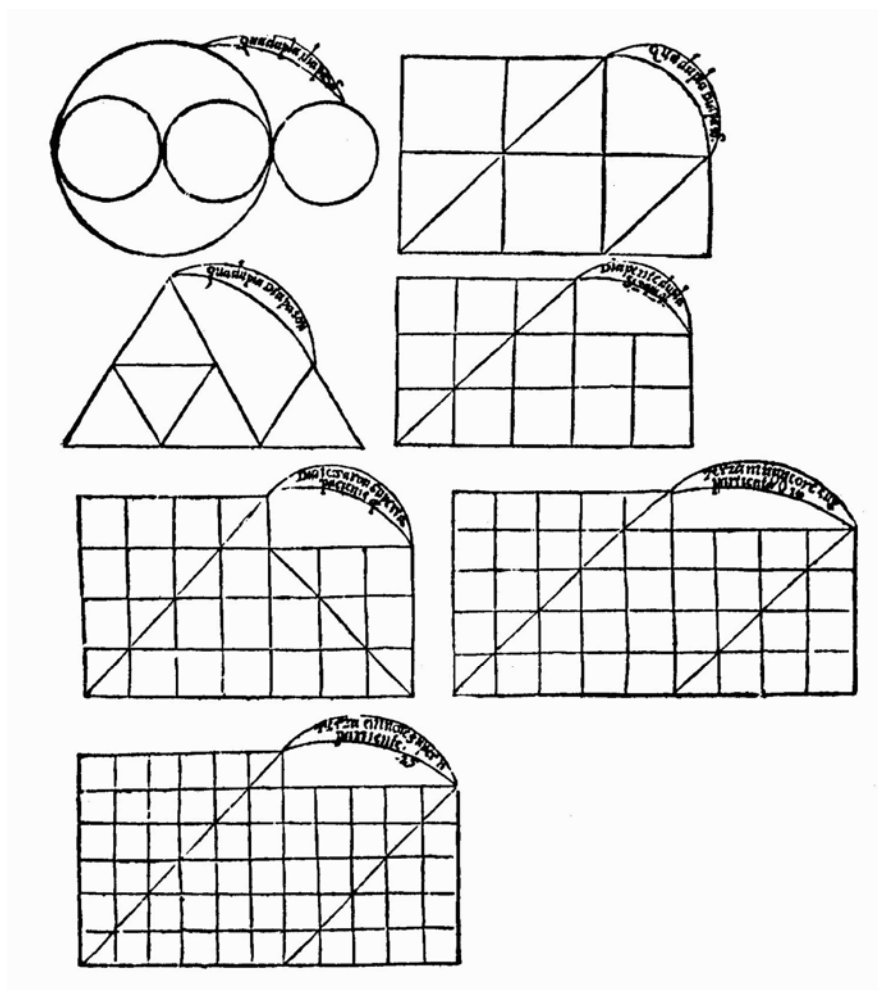
Inoltre, trapela da queste pagine la lezione di Vincenzo Galileo che, sin dal *Dialogo* del 1581 e ancora nel *Discorso intorno all'opere di Messer Zarlino da Chioggia*, aveva studiato il rapporto tra l'area di apertura della canna e la lunghezza, stabilendo che l'altezza del suono è inversamente proporzionale alla lunghezza e al quadrato del raggio. I rapporti così definiti non scaturiscono dalla numerologia pitagorica (riportata nella famosa immagine della *Theorica musicae* di Gaffurio<sup>593</sup>) ma dall'esperimento e da un'indagine che isola progressivamente singoli parametri. Nel *Dialogo* Vincenzo Galilei propone un'analisi geometrica della relazione tra diametro e lunghezza delle canne<sup>594</sup>.

---

<sup>592</sup> *Il Saggiatore*, p. 269.

<sup>593</sup> FRANCHINO GAFFURIO, *Theorica Musicae*, Milano, Filippo Mantegazza, 1492.

<sup>594</sup> V. GALILEI, *Dialogo della Musica Antica et Moderna*, cit., p. 134. Un'analisi di questo passo è condotta in C.V. PALISCA, *Vincenzo Galilei, scienziato sperimentale, mentore del figlio Galileo*, cit., pp. 509 e ss.



Mediante l'uso delle figure geometriche di cerchio, triangolo, quadrato e richiamandosi alla *Misura del cerchio* di Archimede, Galilei paragona le superfici di canne aventi tra loro un rapporto corrispondente all'ottava musicale e una lunghezza doppia, ma essendo l'una quadrupla dell'altra dal punto di vista della superficie geometrica. I primi tre schemi rappresentano due canne che emettono l'ottava (1/2) ma le cui aree sono in rapporto 1:4; le altre quattro immagini raffigurano i rapporti di quadrati corrispondenti alle consonanze di quinta (4/9, ossia 2/3), quarta (9/16, ossia 3/4), terza maggiore (16/25, ossia 4/5) e terza minore (25/36, ossia 5/6). Tale osservazione è impiegata da Galilei per confutare la numerologia pitagorico-platonica usata dai suoi contemporanei e dal suo interlocutore Zarlino: gli intervalli consonanti non sono determinati aprioristicamente da proporzioni numeriche fisse, sovrapparticolari o incluse entro il *senarius*, ma variano in relazione alle differenti caratteristiche dei corpi sonori: 1/2 per la lunghezza della corda; 1/4 per il rapporto tra pesi applicati ad una medesima corda; 1/8 per i volumi dei corpi concavi.



### III.6. L'IMMAGINE DELLA RICERCA SCIENTIFICA: IL MITO MUSICALE DEL SAGGIATORE

Nel *Saggiatore* Galilei delinea il ruolo dello scienziato attraverso un mito musicale specularmente alla favola del ritrovamento pitagorico delle consonanze. Il ruolo rivestito da questo mito è efficacemente riassunto da Victor Coelho con «sine musica scientia nihil est»<sup>595</sup>.

Il mito si apre con una critica implicita al principio di autorità: il protagonista non possiede alcuna nozione scientifica o musicale, ma sopperisce a tale manchevolezza con un «ingegno perspicacissimo» e una «curiosità straordinaria». La chiarezza della visione intellettuale e la sollecitudine e cura nell'investigazione della natura – che corrispondono, rispettivamente, alla certezza con la quale l'intelletto conoscere alcune proposizioni matematiche e alla dimensione dell'esperienza – lo inducono ad indagare differenti fonti sonore: il suo percorso conoscitivo va dal canto degli uccelli allo zufolo di legno, dal violino allo sfregamento delle dita sopra l'orlo di un bicchiere, dall'osservazione del suono emesso dal movimento delle ali degli insetti a quello di numerosi strumenti musicali.

Gli esempi proposti da Galilei non sono casuali ma afferiscono a differenti ambiti d'indagine: i bicchieri rinviano all'esperimento attribuito dalla tradizione a Pitagora e a quelli compiuti dal padre Vincenzo e da Galileo medesimo; il battito delle ali degli insetti alla trasmissione del suono come movimento d'aria<sup>596</sup>; il violino e lo zufolo all'organologia, ai dibattiti sulla musica strumentale e agli studi condotti sul monocordo e le canne dell'organo. Inoltre, sono proposti una serie di dualismi tra musica della natura e degli strumenti, strumenti musicali e oggetti sonori (bicchieri) che procedono verso una sempre più definita dimensione sperimentale (il laboratorio organizzato con bicchieri, canne d'organo, ecc.) e una ricerca delle cause fisiche condotta su 'corpi sonori' (battito d'ali, sezionamento della cicala), lasciando in secondo piano l'arte musicale come imitazione della natura (lo zufolo e il violino attraggono l'uditore per la loro somiglianza al canto degli uccelli).

Nonostante l'accumulo di esperienza, il protagonista del mito si trova «più che mai rinvolto nell'ignoranza» perché non conosce le cause del canto di una cicala in quanto essa non muove le ali né emette un suono con la voce. «Onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato come si generavano i suoni,

---

<sup>595</sup> VICTOR COELHO, *Musical Myth and Galilean Science in Giovanni Serodine's Allegoria della Scienza*, in *Music and science in the age of Galileo*, cit., p. 91. Sul mito musicale del *Saggiatore*, cfr. *ivi*, pp. 101-102.

<sup>596</sup> Cfr. *Il Saggiatore*, p. 349-350: «i suoni allora son fatti, e sentiti in noi, quando [...] un frequente tremor dell'aria, in minutissime onde increspata, muove certa cartilagine di un certo timpano ch'è nel nostro orecchio. Le maniere poi esterne, potenti a far questo increspamento nell'aria, sono moltissime; le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo che urtando nell'aria l'increspa, e per essa con gran velocità si distendono l'onde, dalla frequenza delle quali nasce l'acutezza del suono, e la gravità dalla rarità».

generosamente rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti e inopinabili»<sup>597</sup>. Così come, secondo l'insegnamento paterno, la scienza musicale si colloca sull'incerto terreno dell'esperienza, lo studio dei fenomeni naturali deve prescindere dal finalismo e dalla ricerca di una qualche conformità a modelli metafisici.

L'immagine della cicala allude ad un altro mito posto dalla tradizione a fondamento della musica e rievocato anche da Cesare Ripa nella sua *Iconografia* ove raffigura una donna nell'atto di suonare una cetra nella quale la corda rotta è sostituita da una cicala. Il mito in questione è quello del musico Eunomio al quale, durante la gara musicale dei giochi Pitici disputata con Aristone, si ruppe una corda della cetra che venne sostituita da una cicala volata sullo strumento, permettendo così al favorito degli dei di vincere: «Onde per beneficio della cicala, in memoria di tal fatto li Greci drizzorno una statua al detto Eunomio con una cetra con la cicala sopra et la posero per hieroglifico della Musica»<sup>598</sup>. Galilei, pur evocando implicitamente il mito greco – anche al protagonista del mito del *Saggiatore* la cicala vola improvvisamente sulla mano –, trasforma la musica, personificata nella cicala, in un oggetto d'indagine, analizzando una per volta le componenti della cassa armonica dell'insetto mediante la frattura delle piccole cartilagini e sezionandola con l'ago.

Il mito introduce due generi di considerazioni: la musica non è arte esecutiva ma oggetto della ricerca scientifica; la scienza dei suoni è l'ambito in cui si delinea il nuovo metodo d'indagine, si sancisce il primato delle 'sensate esperienze' pur riconoscendo che il compito dello scienziato è circoscritto ad un numero finito di esperienze a causa delle sue limitate capacità conoscitive.

L'uomo non è in grado di conoscere tutta la ricchezza della natura ma solo ciò che l'esperienza gli mostra: «Altrettanto grande quanto frequente mi pare l'errore di molti, i quali vogliono far il loro sapere et intendere misura dell'intendere et sapere di Dio, sì che solo perfetto sia quello che loro intendono esser perfetto». La natura non rispetta sempre i nostri caratteri di perfezione

talché quando ad un huomo fusse toccato a dovere a sua elezione stabilire et ordinare con perfette proporzioni le differenze de i prestantissimi movimenti delle celesti sfere, credo che senza dubbio gl'avesse moderati secondo le prime et più rationali proporzioni; ma all'incontro Iddio, senza riguardo alcuno delle nostre intese simmetrie, gli ha ordinati con proporzioni non solamente incommensurabili et irrazionali, ma totalmente *impercettibili dal nostro intelletto*. [...] Uno de i nostri più celebri architetti, se havesse hauto a compartire nella gran volta del cielo la moltitudine di tante stelle fisse, credo io che distribuite le haverebbe con bei partimenti di quadrati, esagoni et ottagoni, interzando le maggiori tra le mezzane et

---

<sup>597</sup> Ivi, p. 281.

<sup>598</sup> CESARE RIPA, *Iconologia ovvero Descrizione d'Imagini delle Virtù, Vitti, Affetti, Passioni humane, Corpi celesti, Mondo e sue parti*, Padova, Pietro Paolo Tozzi, 1611, voce *Musica*.. STRABONE, *Geografia* VI, 9.

le piccole, con sue intese corrispondenze, parendogli in questo modo di valersi di belle proporzioni; ma all'incontro Iddio, quasi che con la mano del caso le abbia disseminate, *pare a noi* che senza regola, simmetria o eleganza alcuna le abbia sparpagiate<sup>599</sup>.

Questa lettera a Gallinzoni mostra i limiti conoscitivi dell'uomo per quanto concerne quello che verrà definito l'«intendere intensivo» e il necessario ricorso a «sensate esperienze» e «necessarie dimostrazioni». Il riferimento implicito è a Johannes Kepler che nel *Mysterium Cosmographicum* del 1596<sup>600</sup> aveva descritto la struttura geometrica dell'universo («quadrati, esagoni et ottagoni, interzando le maggiori tra le mezzane et le piccole, con sue intese corrispondenze, parendogli in questo modo di valersi di belle proporzioni»). Galilei, che legge l'opera in questione di Kepler e intraprende con lui uno scambio epistolare a partire dall'anno seguente – che porta alla stesura della *Dissertatio cum Nuncio Sidereo* – è critico nei confronti dell'impostazione metafisica dell'astronomo tedesco. L'uomo, infatti, conosce con un grado di certezza pari a quello divino solo un numero ristretto di proposizioni matematiche. Galilei non sostiene mai esplicitamente, come avviene invece in Kepler, che le verità matematiche sono coeterne e coesenziali a Dio. Inoltre, il Creatore non è un architetto umano: l'irrazionalità apparente («pare a noi», «impercettibili dal nostro intelletto») è dovuta alla differenza tra mente umana e divina. La consapevolezza di tale divario ontologico ed epistemologico deve assolvere la funzione di contenere l'ambizione degli uomini a voler misurare la creazione sulla base della propria capacità conoscitiva o, keplerianamente, delle verità possedute *ab aeterno* dalla mente umana. Questo comporta un'accentuazione dell'importanza dell'esperienza, dell'osservazione telescopica, grazie alle quali, ad esempio, respingere la concezione di una superficie lunare «pulita, tersa e assolutamente sferica» o la perfezione dei «numeri sonori»:

la natura non ha obbligo o convenzione alcuna con gl'huomini, et massime con me, di fare che l'opere et effetti suoi non siano se non quando gl'intendo et posso diffendergli da quelli che volessero negargli o distruggergli; et il mio ignorare la causa per la quale noi non veggiamo le asprezze nella circonferenza della Luna, non inferisce che tal causa non ci sia, potendo esserne molte incognite a noi<sup>601</sup>.

---

<sup>599</sup> Lettera 555, OG XI, pp. 149-150 (il corsivo è nostro). Diversa è l'interpretazione di Marion, il quale ritiene che «Ce texte étonnant n'indiquent pas tant l'irréductible spécificité de l'ordre physique, que l'imperfection de la mathématique divine» (*Sur la théologie blanche de Descartes*, Paris, Presses Universitaires de France, 1981, p. 217). Se si può parlare di limiti dell'onnipotenza divina per quanto concerne l'ordine della creazione, è però difficile sostenere una duplice imperfezione della potenza e della sapienza di Dio.

<sup>600</sup> J. KEPLER, *Prodromus Dissertationum Cosmographicarum, continens Mysterium Cosmographicum de admirabili proportione orbium coelestium...*, in *Gesammelte Werke*, vol. I, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1938, pp. 23 e ss.

<sup>601</sup> Lettera 576, OG XI, pp. 192-193.

La centralità della dimensione sperimentale e l'imperscrutabilità del disegno divino sono particolarmente acute in questi anni, come si evince soprattutto dall'epistolario, ma tende a dissolversi, senza mai scomparire, nelle sue due grandi opere.

Ignorare la causa del canto della cicala – osservabile da vicino e percepibile con più sensi (vista, udito e tatto) – rende ragione dell'estrema difficoltà di conoscere le cause della cometa, che possiamo osservare solo a grandi distanze e con la mediazione di uno strumento artificiale. L'uomo conosce solo una parte di come il mondo è *de facto*, non le speculazioni sulle cause finali.

[...] assai son quelli che sanno pochissimo di filosofia; pochi son quelli che ne sanno qualche piccola cosetta; pochissimi quelli che ne sanno qualche particella; un solo Dio è quello che la sa tutta. Sì che, per dir quel che voglio inferire, trattando della scienza che per via di dimostrazione e di discorso umano si può da gli uomini conseguire, io tengo per fermo che quanto più essa parteciperà di perfezione, tanto minor numero di conclusioni prometterà d'insegnare, tanto minor numero ne dimostrerà, ed in conseguenza tanto meno alletterà, e tanto minore sarà il numero de' seguaci<sup>602</sup>.

Questa posizione di Galilei diviene ancor più chiara se confrontata alle parole di Kepler e alla distinzione da questi posta tra 'matematico' e 'metafisico'. Il quarto libro degli *Harmonices Mundi Libri V* è definito dall'Autore «Metaphysicus, Psychologicus et Astrologicus», alludendo alla differenza tra il proprio stile di argomentazione, «fisico, o anche metafisico», e quello matematico e a posteriori di Copernico stabilito attraverso le osservazioni. Pur essendo condivisa da entrambi la ricerca della vera costituzione dell'universo, espressa dalle *rationes mathematicae*, e non solo la descrizione dei fenomeni apparenti, Copernico deve essere considerato come un prosecutore di Tolomeo ma non di Pitagora e Platone: nel caso dell'astronomo polacco, infatti, i modelli impiegati per selezionare le ipotesi non sono metafisici e l'armonia del suo sistema è interna al movimento orbitale. Anche se le motivazioni sono del tutto differenti, tale giudizio rievoca inequivocabilmente quello espresso da Bruno che, nella *Cena delle Ceneri*, contrappone il Copernico «più studioso della matematica che della natura», che non ha potuto, con il suo «matematico discorso» e la «raggione calculatoria», «profondar e penetrar sin tanto che potesse a fatto toglier via le radici de inconvenienti e vani principii», divenendo così solo l'aurora che precede il «sole de l'antica vera filosofia», la quale propone non una nuova astronomia ma una nuova filosofia<sup>603</sup>. Ancora più esplicita è la

---

<sup>602</sup> *Il Saggiatore*, p. 237.

<sup>603</sup> GIORDANO BRUNO, *La cena de le ceneri*, in *Dialoghi filosofici italiani*, cit., dialogo I, pp. 24-25. Copernico e Tolomeo sono, rispetto al Nolano, «simili a que' rustici che rapportano gli affetti e la forma d'un conflitto a un capitano absente; et essi non intendono il negozio, le raggioni e l'arte, co la quale questi son stati vittoriosi: ma colui che ha esperienza e miglior giudicio ne l'arte militare» (ivi, p. 23).

distinzione che viene tracciata nella *Dissertatio cum Nuncio Sidereo*, la quale definisce in maniera univoca Copernico e Galileo. Il dualismo oppositivo è nuovamente tra Copernico da un lato e Pitagora, Platone, Euclide e implicitamente (anche se con le dovute differenze) Kepler dall'altro lato, ma a tali figure si aggiungono altri nomi: alla prima coppia Galilei e Brahe, alla seconda Bruno ed Edmund Bruce. Nell'Autore degli *Harmonices Mundi Libri V* la distinzione non poggia, come per Bruno, sul richiamo all'antica sapienza e all'ermetismo, sull'impiego di geroglifici, come emerge dal confronto con l'opera del medico paracelsiano Robert Fludd. Egli però, a differenza di Galilei, non si limita a descrivere ciò che viene percepito dai sensi, anche se potenziati dal telescopio – allo sviluppo del quale Kepler contribuisce in modo decisivo – bensì, antepoendo la ragione alla conoscenza sensibile, non solo vuole risalire alle *causae rerum*<sup>604</sup> ma partire dalle *divinae rationes* per delineare la struttura del cosmo che è infatti, sulla base degli archetipi musicali divini, armonica. Kepler non si accontenta di far passare l'astronomia da matematica a *philosophia naturalis* e la estende sino al punto di tangenza con la *philosophia prima*.

Pitagora, Platone ed Euclide guidano le loro ricerche con la superiorità della ragione e i cinque solidi regolari; Copernico, con la sola intelligenza (anche se non comune) ha portato alla luce la struttura dell'universo senza però risalire, come Platone, al 'perché'<sup>605</sup>:

Scilicet in mea etiam materia erunt miraculo PYTHAGORAS, PLATO, EUCLIDES; quod Rationis praestantia subvecti concluderunt, aliter factum esse non posse, quam ut Deus Mundum ad exemplar quinque regularium corporum exornaret; licet in modo erraverint: vulgaris contra laus erit COPERNICI, qui ingenio quidem usus non vulgari, descriptionem tamen mundi quasi ocularem fecit, solum *to hoti* in lucem efferens; cedit longe Veteribus KEPLERUS, qui ex oculari intuitu Systematis Copernicani, quasi *ek tou hoti* ascendit ad causas easdem adque *to dioti*, quod PLATO a priori desuper tot ante saeculis prodiderat; ostenditque in Systemate Mundi Copernicano expressam esse rationem quinque corporum Platoniorum.

L'astronomo tedesco aveva già criticato questo aspetto di Galilei: «quae ubi in tuo systemate mundi in considerationem adduxeris, spero te hac in parte tanto

---

<sup>604</sup> Si veda, in particolare, J. KEPLER, *Harmonices Mundi Libri V*, cit., libro V, cap. IX, p. 330. Kepler riprende qui la lezione platonica della *Repubblica* relativa all'atteggiamento di astronomi e musicisti. PLATONE, *Repubblica*, 531 B-C: «Costoro [*i.e.* i Pitagorici], in fondo, non si comportano diversamente da chi si cimenta nell'astronomia, in quanto anch'essi nelle armonie che si colgono per via dei sensi cercano, certamente, la formula aritmetica, però non risalgono ai veri problemi, e cioè non vanno a vedere quali siano i numeri armonici e quali no, e le ragioni per cui gli uni siano tali e gli altri no»; «[...] misurando i rapporti fra gli accordi e i suoni ad orecchio, si fa quel che fanno gli astronomi: un lavoro del tutto inutile» (ivi, 531 A).

<sup>605</sup> KEPLER, *Dissertatio cum Nuncio Sidereo*, in *Gesammelte Werke*, vol. IV, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1941, p. 304.

foelicius de rerum causis disputaturum»<sup>606</sup>. Il proprio metodo è superiore in quanto più prossimo al modo di procedere del Creatore: «certe qui rerum causas, antequam res patent sensibus, concipiunt ingenio, ii Architecti similiores sunt caeteris, qui post rem visam cogitant de causis»<sup>607</sup>.

Il riconoscimento di 'filosofo' è contestato a Galilei anche da coloro che, al pari degli aristotelici, ritengono l'approccio matematico inadeguato ad indagare la natura<sup>608</sup>.

Già parmi di sentire intonar negli orecchi che altro è il trattar le cose fisicamente ed altro matematicamente, e che i geometri doveriano restar tra le lor girandole, e non affratellarsi con le materie filosofiche, le cui verità sono diverse dalle verità matematiche; quasi che il vero possa esser più di uno; quasi che la geometria ai nostri tempi pregiudichi all'acquisto della vera filosofia, quasi che sia impossibile esser geometra e filosofo, sì che per necessaria conseguenza si inferisca che chi sa geometria non possa saper fisica, né possa discorrere e trattar delle materie fisiche fisicamente. Conseguenze non meno sciocche di quella di un tal medico fisico, che, spinto da un poco di livore, diceva che il medico Acquapendente, essendo grande anatomista e chirurgo, doveva contentarsi di star tra i suoi ferri ed unguenti, senza volersi ingerire nelle cure fisiche, come se la cognizione di chirurgia distruggesse e fosse contraria alla fisica<sup>609</sup>.

La geometria non è distinta e inconciliabile con la filosofia perché quest'ultima non deve rivolgersi ad una ricerca delle essenze: la comprensione degli enti naturali può avvenire solo con un metodo matematico e mediante la scoperta dei rapporti quantitativi tra gli elementi della realtà. La matematica, inoltre, rappresenta l'elemento divino dell'uomo, vista la possibilità di intendere intensivamente parimenti a Dio, e rimane il principio metafisico su cui far poggiare la struttura cosmologica: Dio è un geometra che ha creato e ordinato matematicamente l'universo. Galileo, dunque, non è solo un matematico ma un filosofo naturale in

---

<sup>606</sup> Ivi, p. 301. Per un confronto dettagliato della concezione della scienza di Kepler e di Galilei si veda, in particolare, MASSIMO BUCCIANINI, *Galileo e Keplero. Filosofia, cosmologie e teologia nell'Età della Controriforma*, Torino, Einaudi, 2003, pp. 163-205.

<sup>607</sup> J. KEPLER, *Dissertatio*, cit., p. 305.

<sup>608</sup> *Considerazioni di Accademico Incognito*, OG IV, p. 165: «le proposizioni e prove matematiche non arrivano a dimostrare la forza e le vere cagioni dell'operazioni della natura». Si veda al riguardo il famoso giudizio espresso da Descartes nella lettera a Mersenne dell'11 ottobre 1638. Neppure nei titoli delle traduzioni eseguite da Mersenne Galileo è definito filosofo ma «mathématicien et ingénieur».

<sup>609</sup> G. GALILEO, *Diversi frammenti attenenti al trattato delle cose che stanno su l'acqua*, OG IV, pp. 49-50. 'Girandole' è impiegato ironicamente per i discorsi geometrici, ipotizzando che a parlare siano gli avversari di Galileo. Il significato di 'girandola' come vano girare attorno alle questioni ricorre nel *Saggiatore*: cfr. ANDREA BATTISTINI, *Girandole verbali e severità di geometriche dimostrazioni: battaglie linguistiche nel Saggiatore*, «Galilæana: journal of Galilean studies», II, 2005, pp. 87-106.

quanto mira a fornire la vera descrizione della struttura dell'universo, come è *de facto* e non solo come potrebbe essere *de jure*<sup>610</sup>.

Il mito platonico contribuisce a conferire alla cosmologia galileiana un fondamento filosofico: avendo «adornato un concetto Platonico»<sup>611</sup>, è possibile uscire dalla contrapposizione messa in luce anche da Kepler. Tale scelta non è espressione del bisogno di richiamarsi ad un'autorità – esigenza estranea a Galilei – ma del desiderio di mostrare l'accordo con la filosofia platonica, la quale sancisce l'indissolubile legame tra matematica e filosofia<sup>612</sup>:

giudicate con giusta lance qual de' dua modi di filosofare commini più a segno, o il vostro [*i.e.* di Rocco], fisico puro e semplice bene, o il mio, condito con qualche spruzzo di matematica; e nell'istesso tempo considerate chi più giustamente discorreva, o Platone, nel dire che senza la matematica non si poteva apprendere la filosofia, o Aristotele, nel tassare il medesimo Platone per troppo studio nella geometria.

### III.7. SPERIMENTAZIONE MUSICALE

Senza profonderci in analitiche ricostruzioni di esperimenti descritti e, in alcuni casi, realizzati da Galilei<sup>613</sup>, e discutere l'originalità della sua ricerca<sup>614</sup>, ci soffermeremo solo sulle trattazioni galileiane coinvolgenti l'elemento sonoro al fine di verificare il complesso equilibrio tra ragione ed esperienza<sup>615</sup>, comprendere il ruolo

---

<sup>610</sup> Sulla distinzione tra prova *de facto* e legittimazione *de jure* (principii geometrici) nella fisica galileiana si legga GIORGIO STABILE, *Il concetto di esperienza in Galilei e nella scuola galileiana*, in *Experientia. X Colloquio Internazionale. Roma, 4-6 gennaio 2001*, a cura di M. Veneziani, Firenze, Olschki, 2002, pp. 225 e ss. *De facto* si contrappone anche, come riportano le *Considerazioni circa l'opinione copernicana* (OG V, p. 351), a *ex suppositione*: il sistema copernicano descrive la vera struttura dell'universo (come è *de facto*), non si limita a fornire una plausibile giustificazione delle apparenze celesti.

<sup>611</sup> Galilei torna più volte sull'idea dell'abbellimento del concetto platonico: *Dialogo*, I, p. 53; *Discorsi*, IV, p. 284.

<sup>612</sup> G. GALILEI, *Postille alle Esercitazioni filosofiche di Antonio Rocci*, cit., p. 744.

<sup>613</sup> Per questi rinviamo a T. SETTLE, *La rete degli esperimenti galileiani*, cit.

<sup>614</sup> Cfr. *supra* nota 542. Cohen (*op. cit.*, pp. 92 e ss.) vede un'alternanza di Benedetti, che applica le vibrazioni naturali dei suoni musicali alla questione delle consonanze, e di Vincenzo, che mostra un altro genere di rapporti naturali per le consonanze. Galileo sembra non conoscere Benedetti, nonostante nelle opere di questi siano presenti numerosi temi sul movimento e la musica affrontati in seguito dallo scienziato toscano.

<sup>615</sup> Due posizioni estreme sono rappresentate da Koyré (*Études Galiléennes*) e Drake (*Galileo at Work*). Per una rassegna del dibattito si veda MICHAEL SEGRE, *The Role of Experiment in Galileo's Physics*, «Archive of History of Exact Science», XXIII, 1980, 3, pp. 227-252.

rivestito dal fenomeno sonoro nella sua ricerca e delineare i differenti ruoli assunti dall'*ordine* nella fisica e nella cosmologia.

Lo studio sulla forza della percossa, che passa da Aristotele a Leonardo da Vinci, a Cardano, a Borelli, a Mersenne, viene discusso ne *Le Meccaniche*<sup>616</sup> e nella sesta giornata dei *Discorsi*<sup>617</sup>. Ai fini della nostra ricerca riveste un maggior interesse la testimonianza di Evangelista Torricelli che descrive un esperimento compiuto da Galileo con i vasi sonori. Secondo la Terza Lezione tenuta all'Accademia della Crusca, l'esperimento seguente di Galileo confermerebbe l'infinità della forza della percossa. Egli avrebbe fatto costruire alcuni archi dotati di gradi di resistenza differenti e disposto al centro della corda dell'arco con minor resistenza un filo lungo un braccio con appeso una sfera di piombo di circa due onces. Sollevando la sfera e fissando l'arco orizzontalmente in una morsa, il piombo sarebbe caduto andando a percuotere un vaso sonoro posto perfettamente sotto il centro dell'arco. Sarebbe stato il suono del bicchiere a fungere da termine di paragone per determinare l'altezza alla quale era stato percosso dal piombo e, dunque, l'impeto e l'aumento della forza di percussione.

Nella descrizione delle *Lezioni Accademiche*, l'esperimento assume valenza di verifica empirica: «L'esperienze che la favoriscono [*i.e.* l'ipotesi dell'infinità della forza della percossa] e le invenzioni di quel famosissimo Vecchio [*i.e.* Galilei] erano queste»<sup>618</sup>. Del tutto differente è l'illustrazione fornita nella lettera inviata a Mersenne nel 1644 e avente ad oggetto anche il tema della percossa, ove Torricelli presenta la dimensione sperimentale come punto di partenza della riflessione galileiana. «Exceptis tamen duobus experimentis mechanicis, quorum utrumque inferre videtur percussio vim infinitam esse debere»<sup>619</sup>. È probabile che questo cambiamento di accento sia dovuto al desiderio di non dare adito ad ulteriori critiche da parte del Minimo circa la scarsità di esperimenti condotti da Galilei.

Galileo non solo impiega il suono per determinare la forza della percossa ma cerca di mostrare acusticamente l'accelerazione di un grave sul piano inclinato<sup>620</sup>. Il parallelismo tra vista e udito è centrale nella questione dell'isocronismo del pendolo<sup>621</sup>, da cui prende le mosse per discutere della 'materia nobilissima' della musica: partendo da 'facili e sensate esperienze' intende spiegare le cause della piacevolezza delle consonanze.

---

<sup>616</sup> *Le Meccaniche*, pp. 188-191.

<sup>617</sup> *Discorsi*, VI, pp. 323-325.

<sup>618</sup> EVANGELISTA TORRICELLI, *Lezioni accademiche d'Evangelista Torricelli*, Firenze, Guiducci e Franchi, 1715, Lezione terza, p. 20.

<sup>619</sup> *Lettera 1269*, CM XIII, p. 113.

<sup>620</sup> S. DRAKE, *The Role of Music in Galileo's Experiments*, cit., pp. 78-104.

<sup>621</sup> *Lettera 88*, OG X, pp. 98-99. Vincenzo Viviani narra che Galilei compì i primi esperimenti sul pendolo nel 1583, durante i suoi anni di studio a Pisa, osservando l'oscillazione del lampadario del Duomo, i cui tempi rimanevano invariati pur mutando l'ampiezza.



La trattazione dei *Discorsi* ruota attorno alle due questioni poste da Sagredo: la piacevolezza delle consonanze e il fenomeno fisico della risonanza<sup>622</sup>. A differenza delle esposizioni tradizionali di questo tema, Galilei analizza prima la risonanza, per impiegare poi i risultati ai fini della spiegazione delle consonanze. Come nella corda del liuto, anche nel pendolo se il tempo di una vibrazione è doppio rispetto a quello di un altro pendolo, mantenendo costanti tutti gli altri parametri, la lunghezza della corda dovrà essere quadrupla. Inoltre, sempre come una corda, ogni pendolo possiede un periodo di vibrazione 'naturale', ossia proprio di una determinata struttura (del rapporto tra lunghezza della corda e peso applicato) che rende impossibile modificarne l'ampiezza di oscillazione. La tendenza a recuperare l'oscillazione naturale, anche in seguito ad una variazione apportata da una causa esterna, palesa la «ricchezza e la somma liberalità della natura»<sup>623</sup>. La predisposizione naturale di una corda a vibrare (o ad oscillare) con un determinato periodo – stabilito sulla base di precisi parametri quantitativi e non derivante dall'essenza del corpo – introduce la questione della risonanza per simpatia: questa si verifica nel caso in cui le corde vibranti facciano tremare l'aria circostante sollecitando altre corde o corpi sonori disposti 'per natura' a vibrare «sotto il medesimo tempo», ossia siano poste all'unisono. Lo stesso fenomeno può essere visualizzato mediante il 'regolatissimo ordine' delle onde d'acqua che si originano in un bicchiere posto in vibrazione con lo sfregamento di un dito<sup>624</sup>.

Il diffondersi poi amplamente l'increspamento del mezzo intorno al corpo risonante, apertamente si vede nel far sonare il bicchiere, dentro il quale sia dell'acqua, fregando il polpastrello del dito sopra l'orlo; imperò che l'acqua contenuta con *regolatissimo ordine* si vede andar ondeggiando: e meglio ancora si vedrà l'istesso effetto fermando il piede del bicchiere nel fondo di qualche vaso assai largo, nel quale sia dell'acqua sin presso all'orlo del bicchiere; chè parimente, facendolo risonare con la confricazione del dito, si vedranno gl'increspamenti nell'acqua *regolatissimi*, e con gran velocità spargersi in gran distanza intorno al

---

<sup>622</sup> Walker discute con accurate analisi ritmiche la parte finale della Prima Giornata dei *Discorsi*: D.P. WALKER, *Studies in Musical Science in the late Renaissance*, cit., pp. 27-33.

<sup>623</sup> Questa espressione ricorre anche in Vincenzo Galilei. V. GALILEI, *Discorso intorno a diversi pareri che hebbono le tre sette più famose degl'antichi musici, intorno alla cosa de suoni, et degl'acchordi*, Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Gal. 3, Anteriori, fol. 38<sup>r</sup>: «Dal qual necessità è mostrata derivò che i sonatori di Tasti et i sonatori di liuto per haverne in essi strumenti le terze et le seste consonanti fecero le quinte scarse et le quarte tese più o meno secondo che comporta la natura, et la diversa distributione et ordine delle corde loro. nel qualsia temperamento si può conoscere la liberalità della cortese Natura; che non creando nel massimo Sistema tre quinte sesquialtere et una minor terza consonante per carestia di panno per cosi dire; ne meno quattro quarte sesquiterze insieme con una Terza maggiore consonante, mercie della superfluità del vano; fece dico la cortese Natura che le Quinte si tollerassero scarse [...]».

<sup>624</sup> *Discorsi*, pp. 141-143 (il corsivo è nostro).

bicchiere; ed io più volte mi sono incontrato, nel far al modo detto sonare un bicchiere assai grande e quasi pieno d'acqua, a veder prima le onde nell'acqua con *estrema egualità* formate, ed accadendo tal volta che 'l tuono di bicchiere salti un'ottava più alto, nell'istesso momento ho visto ciascheduna delle dette onde dividersi in due; accidente che molto chiaramente conclude, la forma dell'ottava esser la dupla.

Il tema dei bicchieri sonori, evocato anche nel mito del *Saggiatore*, e la descrizione fornita nei *Discorsi* recuperano la trattazione condotta dal padre Vincenzo nel *Dialogo*<sup>625</sup>, insistendo però maggiormente sulla regolarità e l'ordine del movimento ondulatorio.

A differenza di una parte della tradizione musicale sperimentale, rappresentata qui da Sagredo, Galilei abbandona la visione geometrica della suddivisione delle corde, definendo la consonanza in termini di frequenza. Egli pone al centro della sua analisi la dimensione temporale e l'ordine delle pulsazioni, basando così l'analisi fisica del suono su due fondamenti costanti della sua ricerca, ossia l'ordine e la proporzionalità. La dissonanza, infatti, è data dalla sproporzione con cui le pulsazioni colpiscono il nostro timpano e dalla loro incommensurabilità; nel caso della consonanza, invece, l'ordine è rinvenibile nella sollecitazione regolare del timpano: «Consonanti, e con diletto ricevute, saranno quelle coppie di suoni che verranno a percuotere con qualche ordine sopra 'l timpano; il qual ordine ricerca, prima, che le percosse fatte dentro all'istesso siano commensurabili di numero, acciò che la cartilagine del timpano non abbia a star in perpetuo tormento»<sup>626</sup>. Nella teoria

---

<sup>625</sup> V. GALILEI, *Dialogo sopra la musica antica et moderna*, cit., p. 133: «imperoche il corpo concavo nel quale fusse maggiore quantità d'acqua, farebbe il suono più grave di quello dove ne fusse meno, non altramente di quello che tutto il giorno occorre a tutti: i quali mettendo un poco d'acqua in un bicchiere di vetro, di debita et accomodata proporzione, et ancora senz'acqua; et bagnandosi la sommità del dito di mezzo della destra, la vanno dolcemente in giro movendo sopra l'orlo della bocca, mentre che con la sinistra mano tengano di esso bicchiere il piede, acciò stia diritto; dal quale stropicciamento esce un suavissimo et sonoro suono, simile à quello d'una corda di Viola secata da l'arco: et quanto maggiormente va augmentando la quantità dell'acqua, et la forza nel dito che sopra la superficie dell'orlo della bocca del bicchiere va in giro caminando; tanto più si fa il suono grave et maggiore. col mezzo de quali strumenti, ò simile, si potrebbe appresso le fondane accomodare senz'alcuna spesa et poca diffucultà, da udirsi un perpetuo concento».

<sup>626</sup> *Discorsi*, I, p. 147. La risonanza non è più un fenomeno simpatetico ma diviene coincidenza di vibrazioni, ossia un fenomeno fisico quantitativo. Una descrizione anatomica dell'apparato uditivo confacente alla concezione meccanica della diffusione del suono compare per la prima volta nel *De l'organe du sens de l'ouïe* di Duverney, (JOSEPH-GUICHARD DUVERNEY, *Traité de l'organe de l'ouïe, contenant la structure, les usages et les maladies de toutes les parties de l'oreille*, Paris, Estienne Michallet, 1683). È invece assente in due importanti trattati seicenteschi conosciuti da Galilei, i quali continuano a richiamarsi al *De anima* aristotelico: il *De auditu* di Fabrizio da Acquapendente e il *De voce atque auditu* di Giulio Casseri: FABRIZI DA ACQUAPENDENTE, *De visione, voce, auditu*, Venezia, per Franciscum Bolzettam, 1600; GIULIO CASSERI, *De vocis auditusque organis historia anatomica singulari fide methodo ac industria concinnata tractatibus duobus explicata ac*

galileiana non vi è alcun elemento soggettivo, come sarà invece con Descartes: la piacevolezza di determinanti intervalli musicali ha ancora come causa la perfezione e l'ordine, pur essendo stati trasposti dalla dimensione spaziale a quella temporale, dal senso della vista a quello dell'udito. L'ordine o la sregolatezza delle vibrazioni sono analizzate mediante la suddivisione della continuità del suono in momenti, ossia in «minime particole eguali».

Assumendo che due corde siano poste in vibrazione nel medesimo istante e dividendo il loro periodo in sei momenti, giungeranno alla fine del loro periodo nel medesimo momento (o istante), dopo un determinato tempo (uguale per tutte) ma con numeri di vibrazioni differenti (a seconda delle lunghezze delle corde). Così Galilei presenta la coesistenza di una definizione di intervalli consonanti per quantità discrete e una per quantità continue, sviluppando quanto già rilevato dal padre Vincenzo<sup>627</sup>:

[...] et quantunque il dito in tastando la corda sopra il manico della viola quando ancora non siano i tasti, procede per quelli intervalli minimi da immaginarsi, et adagio. quanto singoli, non perciò si fanno cotali minime differenze di suoni continui ma discreti, et ciò avviene al nostro senso la imperfettione; atteso che quelle picciolissime differenze che realmente cagiona il dito nell'andare adagissimo caminando sopra il manico della viola fregando e scortando la corda che venga dal continuo moto de l'arco segato; non conosce la differenza che è di suono in suono, se non per una quantita di spatio et di suono che contien molte di queste minime differenze. ne voglio io che qualsia purgato udito conosca nello spatio d'un suono più di otto, ò sia venti nove differenze al piu, ciascheduna delle quali contiene molte di quelle minime particelle quasi come Atomi; et però dissero bene gl'antichi nel domandare il minore semituono (et non la Diesis) il minimo intervallo cantabile, et il comma il minimo sensibile.

Galileo prima esplicita il rapporto tra corde del pendolo e consonanze musicali di un ipotetico monocordo, poi illustra l'ordine e il disordine con la percezione visiva<sup>628</sup>:

---

*variis iconibus aere excusis illustrata*, 2 voll., Ferrara, Victorius Baldinus, 1600-1601. Cfr. GUIDO MAMBELLA, *L'orecchio come organo risonatore nei trattati De anima e in medicina*, in *La musica nel pensiero medievale*, a cura di L. Mauro, Ravenna, Longo, 2001, pp. 123-136.

<sup>627</sup> V. GALILEI, *Discorso particolare intorno alla diversità delle forme del diapason*, Ms. Gal. 3, Anteriori, pp. 54<sup>r-v</sup>: «Concudesi adunque esser gl'intervalli musici compresi dalla quantita discreta et non dalla continua in modo veruno; per quanto pero cene dava il senso dell'udito, del quale non habbiamo giudice di lui piu veritiero; dal fine che de suoni musici dal grave all'acuto, et dall'acuto al grave, non ceta puo dare altro messo che il tirare et l'allantare della corda senza tastarla; o dal vaso di vetro con l'accrescergli et con lo scemargli l'acqua girando attorno col dito sopra la superficie dell'orlo di esso vaso o bicchiere che dire lo vogliamo. nelle quali maniere ancora ne fa l'udito per la sua imperfettione il giudizio medesimo che del tastare la corda nel manico della viola si è detto».

<sup>628</sup> *Discorsi*, I, p. 150 (il corsivo è nostro).

la qual mistione di vibrazioni è quella che, fatta dalle corde, rende all'udito l'ottava con la quinta in mezzo. E se con simile disposizione si andranno temperando le lunghezze di altri fili, sì che le vibrazioni loro rispondano a quelle di altri intervalli musici, ma *consonanti*, si vedranno altri ed altri intrecciamenti [...] che in determinati tempi e dopo determinati numeri di vibrazioni tutti i fili (siano tre o siano quattro) si accordano a giugner nell'istesso momento al termine di loro vibrazioni. [...] quando le vibrazioni di due o più fili siano o *incommensurabili*, sì che mai non ritornino a terminar concordemente determinati numeri di vibrazioni, o se pur, non essendo incommensurabili, vi ritornano dopo lungo tempo e dopo gran numero di vibrazioni, allora la vista si *confonde* nell'*ordine disordinato di sregolata intrecciatura*, e l'udito con *noia* riceve gli appulsi *intemperati* de i temori dell'aria, che *senza ordine o regola* vanno a *ferire* su 'l timpano.

Oltre al necessario rispetto dell'ordine vi è anche, implicito, l'elemento della semplicità, indispensabile per la comprensione e la piacevolezza dell'evento sonoro<sup>629</sup>: l'intreccio sregolato delle corde (sonore e del pendolo) non permette la comprensione del movimento degli elementi (le corde), che non vengono così percepiti in modo distinto ma fusi in un groviglio confuso.

Mersenne, nella sua parafrasi francese dei *Discorsi*, commenta questa parte negli articoli che vanno dal XXI al XXIV. La nostra analisi di questi *Articles* non si sofferma sul confronto con il testo di Galileo<sup>630</sup> ma intende rileggerli riferendosi ai precedenti studi sulla musica del Minimo, al *Livre* manoscritto e all'influenza esercitata su entrambi da Vincenzo Galilei che aveva lasciato manoscritto un *Discorso particolare intorno all'unisono* nel quale affrontava la questione della vibrazione per simpatia.

L'*Article* XXI verte sul fenomeno acustico della vibrazione per simpatia, argomento al quale il *Livre* dedica numerosi fogli. Mersenne ne discute a partire dal secondo teorema del quinto capitolo, esaminando prima l'unisono, poi l'ottava e la quinta: cap. V, Th. 2, fol. 27<sup>v</sup>, *L'air qui est poussé par la chorde raisonnante vers les chordes avec lesquelles elle est en unisson, ou avec lesquelles elle fait l'octave, la quinzième, ou la quinte, est cause de ce que ces chordes tremblent*; cap. VI, Th. 2, fol. 39<sup>v</sup>, *La quinte fait trembler les chordes, mais plus faiblement que l'octave*. Girolamo Fracastoro<sup>631</sup>, fonte alla quale rinvia Mersenne nel teorema sull'unisono, non aveva discusso della vibrazione per simpatia dell'ottava e della quinta, come avviene invece in Galilei e Mersenne. Non sarebbe però esatto ritenere che Mersenne

---

<sup>629</sup> Il legame tra comprensione e semplicità è presente anche nel *Compendium Musicae* cartesiano: cfr. *supra* cap. II, pp. 110 e ss.

<sup>630</sup> Per un confronto testuale della traduzione mersenniana e dell'originale di Galileo si veda l'analitico studio condotto in PIERRE COSTABEL e MICHEL-PIERRE LERNER, *Notes et index*, in *Les Nouvelles Pensées de Galilée*, cit., vol. II, pp. 202-213. Cfr. anche F. DE BUZON, *L'horizon des problèmes musicaux aux débuts de l'âge classique. Mersenne lecteur de Galilée*, «Kairos», XXI, 2003, pp. 42-52.

<sup>631</sup> Cfr. C.V. PALISCA, *Humanism in Italian Renaissance*, cit., pp. 254-257.

segua qui Galileo visto che aveva esposto il caso dell'ottava e della quinta già nel *Livre* e afferma di essere pervenuto a tale conclusione attraverso l'esperienza sulle corde di viole e liuti<sup>632</sup>. Non è da escludersi che il Minimo sia giunto a tale esito anche grazie alle osservazioni di Beeckman che nel *Journal* discute di esperimenti condotti sul liuto per verificare la vibrazione per simpatia di unisono, ottava e quinta<sup>633</sup>.

L'Article XXII è il frutto degli studi compiuti da Vincenzo Galilei sul rapporto tra tensione a cui è sottoposta la corda, altezza del suono, peso applicato. Mersenne condivide la definizione galileiana delle consonanze, che peraltro aveva già esposto nel *Livre* e nell'*Harmonie Universelle*, e che differenzia la sua impostazione da quella di Kepler: «Il faut donc demeurer d'accord que la vraye raison des consonances, et des autres intervalles de Musique, se doivent prendre du nombre des batemens d'air, qui vont battre le tambour de l'oreille, pour se porter jusques à l'esprit»<sup>634</sup>.

L'Article XXIII riguarda la piacevolezza delle consonanze, tema discusso nel *Livre*, nell'epistolario con Descartes, nella prima lettera a Galilei e, soprattutto, nell'*Harmonie Universelle*, come ammette anche Mersenne: «Mais j'ai traité si amplement de la raison de toutes ces consonances, qu'il est malaisé d'y adjoûter»<sup>635</sup>.

L'Article XXIV è incentrato sulla rappresentazione visiva delle consonanze e si conclude con la critica all'assenza di esperimenti in Galileo, così come era avvenuto in precedenza per il pendolo: «Si Galilée eust expérimenté les unions de ces retours des chordes, comme i'ay fait, il eût aperçu que la chose n'est pas guere agreable: car le coup de la moindre qui s'unit avec le coup de la plus grande, est si prompt et l'autre si tardif, que l'on a de la peine d'en remarquer l'union»<sup>636</sup>. Il Minimo, che confronta meticolosamente le proprie osservazioni – che conseguono

---

<sup>632</sup> La trattazione mersenniana della risonanza non dipende neppure da Bacon: l'*Experiments in consort touching the sympathy or antipathy of sounds one with another* (§§278-282) della *II Century* della *Sylva Sylvarum*, letta da Mersenne (cfr. *supra* cap. I, p. 14), non parla della vibrazione per simpatia della quinta, e con difficoltà la estende all'intervallo di ottava. Non condividiamo l'affermazione in base alla quale la posizione assunta da Mersenne riguardo alla vibrazione per simpatia dell'unisono «est en parfaite cohérence avec une esthétique de l'unisson qui est développée dans l'*Harmonie Universelle* et qui se fonde, à partir d'une donne physique, sur des considérations essentiellement théologiques et métaphysiques» (F. DE BUZON, *op. loc. cit.*, p. 51) poiché lo studio dell'unisono non deriva dalle speculazioni metafisiche ma queste gli vengono applicate solo in un secondo momento, nell'*Harmonie Universelle*: il *Livre*, infatti, presenta solo una trattazione fisica dell'unisono e il *Traité*, in linea con la tradizione agostiniana, impiega solamente l'ottava con finalità teologiche.

<sup>633</sup> I. BEECKMAN, *Journal*, cit., fol. 67<sup>r</sup>.

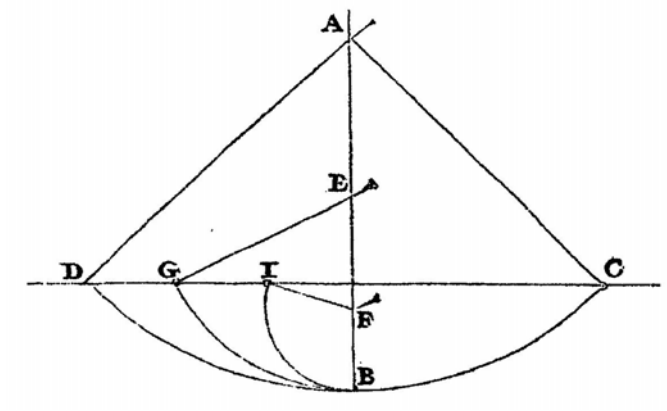
<sup>634</sup> *Nouvelles Pensées*, p. 96. Cfr. Sulle quantità continue della fisica acustica e non della geometria nelle opere sino al *Traité*, cfr. N. FABBRI, *Cosmologia e armonia*, cit., pp. 217-224.

<sup>635</sup> *Nouvelles Pensées*, p. 104.

<sup>636</sup> *Ivi*, p. 110.

dall'esecuzione dell'esperimento – con quelle galileiane – a suo avviso solo frutto della speculazione<sup>637</sup> –, sembra non comprendere l'intento dello scienziato pisano: questi, infatti, è interessato a mostrare la corrispondenza tra l'ordine visivo e uditivo, tra la perfezione della regolarità del periodo della corda e le consonanze musicali, a definire oggettivamente la piacevolezza in termini di proporzione e ordine.

Mersenne esamina anche l'esperimento del 'pendolo interrotto'<sup>638</sup> descritto nella Terza Giornata dei *Discorsi* ove Galilei cerca una relazione tra l'altezza di caduta e la velocità acquisita mediante una trasposizione verticale del monocordo.



Allorché la corda colpisce il piolo, la parte compresa tra questo e l'attaccatura vibra; se il peso applicato fosse tale da sottoporre la corda ad una tensione elevata, la vibrazione genererebbe un suono udibile che varierebbe in proporzione al peso. Su un piano verticale è inserito in A un chiodo al quale è possibile applicare un pendolo composto da un filo a piombo, perpendicolare all'orizzonte e dotato di una lunghezza pari ad un ideale raggio di cerchio (AB). Lasciando oscillare il pendolo, esso risale all'altezza dalla quale è partito (D), anche sulla base del 'periodo naturale' enunciato nella Prima Giornata. Lungo il piano verticale sono perfettamente allineati altri chiodi (in E ed F) che, incontrando il pendolo in oscillazione, ne riducono la lunghezza, pur non impedendogli di risalire sempre all'altezza iniziale (G e I). Tale suddivisione del pendolo evoca quella della corda di uno strumento musicale.

La caratteristica comune al monocordo e al pendolo è data dal ritmo di oscillazione che non cambia al variare dell'ampiezza, la quale non incide infatti sull'altezza del suono, ma solo sull'intensità sonora: in entrambi i casi è la frequenza della vibrazione – minimo comune denominatore di tutti gli esperimenti e sulla quale Vincenzo Galilei aveva insistito – a rimanere costante e l'ampiezza a mutare.

<sup>637</sup> La storiografia concorda con Mersenne nel ritenere questo uso del pendolo galileiano un esperimento mentale: D.P. WALKER, *op. cit.*, pp. 29, 30. H.F. COHEN, *op. cit.*, p. 88.

<sup>638</sup> *Discorsi*, III, pp. 206 e ss.

Nelle *Nouvelles Pensées* Mersenne discute del moto pendolare utilizzando il suono delle campane<sup>639</sup>:

Si l'Autheur eust été plus exact en ses essais, il eust remarqué que la chorde est sensiblement plus longtems à descendre depuis le haut de son quart de cerche jusques à sa perpendiculaire, que lorsqu'on la tire seulement dix ou quinze degrez, comme tesmoignent les deux bruits que font deux chordes esgales, frappant contre un ais mis au point de la perpendiculaire.

Alla fine della Prima Giornata dei *Discorsi*, Sagredo parla delle campane – al cui studio Galilei si era dedicato sin dal 1633, come testimoniano quattro lettere di Mario Guiducci<sup>640</sup> – associandole al pendolo: in entrambi i casi è estremamente difficile interrompere o modificare il periodo con il quale si muove la corda<sup>641</sup>. Nelle *Nouvelles Pensées* Mersenne collega esplicitamente le due parti del discorso che Galileo aveva suddiviso tra Salviati e Sagredo<sup>642</sup>:

Il est certain que le seul souffle peut esbranler et faire mouvoir le poids qui est pendu à une chorde, laquelle s'ébranlera d'autant plus, que l'on revètera le souffle plus souvent, lorsque le poids suspendu reviendra du mesme costé de celuy qui souffle; dont la répétition faite bien à propos, et à temps, peut esbranler des cloches assez grosses et mesmes les faire sonner.

L'esame condotto da Mersenne rileva il problema dell'esatta misurazione del tempo, riproposto nel *Novarum observationum Tomus III*, sempre a detrimento dell'impostazione galileiana. Il diciannovesimo capitolo dedica in particolare il nono paragrafo a questo tema, adottando quale strumento misuratore l'oscillazione pendolare: «Maxima difficultas in determinatione temporis, quo gravia cadunt»<sup>643</sup>. Anche in questo ambito si ripresenta l'indecisione che caratterizza l'atteggiamento di Mersenne verso l'eliocentrismo: «quod tamen vim demonstrationis non habere fateor, quemadmodum neque rationes, quae hactenus allatae sunt in gratiam veriusque motus

---

<sup>639</sup> *Nouvelles Pensées*, pp. 72-73.

<sup>640</sup> *Lettera 2672*, OG XV, p. 248: «Quanto alle due proposizioni che accenna ritrovare da lei in materia del getto della campana, già come ella dice sono così recondite e di tanto difficile immaginabilità, non saprei che dire [...]». Cfr. *Lettere 2688, 2703, 2715*, OG XV, pp. 259, 268, 276.

<sup>641</sup> *Discorsi*, I, p. 141: «Ho da fanciullo osservato, con questi impulsi dati a tempo un uomo solo far sonare una fortissima campana, e nel volerla poi fermare, attaccarsi alla corda quattro e sei altri e tutti esser levati in alto, né poter tanti insieme arrestar quell'impeto che un solo con regolari tratti gli aveva conferito».

<sup>642</sup> *Nouvelles Pensées*, p. 90.

<sup>643</sup> *Novarum observationum Tomus III*, cap. XIX, pp. 152 e ss. Sull'esperimento dei pendoli, cfr. Š.A. KOYRÉ, *An experiment in measurement*, «Proceedings of the American Philosophical Society», vol. 97, n. 2, 1953, pp. 222-237.

terrae, quidquam demonstrant, ut optime notavit Aristarchi Commentator, etiam si plures vellent eam moveri, ob rationum praestantiam, quae idinnuere videntur»<sup>644</sup>.

### III.8. L'ORDINE PLATONICO E L'ARMONIA DELL'ASTRONOMO FILOSOFO

#### III.8.1. Fable, mito e storia

Le opere cosmologiche di due 'padri' della scienza moderna si aprono sotto l'egida del mito e della favola. Nonostante la condivisione di tale *incipit*, questi due espedienti espositivi e le funzioni che assolvono nelle rispettive opere sono del tutto differenti.

Galilei impiega la forma del mito nei punti salienti della sua trattazione: l'origine del cosmo e l'illustrazione del metodo sperimentale. Descartes struttura *Le Monde* e *L'Homme* come *fable*: la favola comporta l'esercizio dell'immaginazione e si presenta come narrazione fittizia, ha in sé un elemento di artificiosità che rientra fra i virtuosismi dell'immaginazione che l'Autore evoca anche nell'automa delle *Meditationes*. Il mito, invece, contiene una verità esposta poeticamente. Galilei, nei *Discorsi*, segna poi il passaggio dal mito alla storia, alla descrizione di *res* mediante le osservazioni astronomiche, come era avvenuto nell'*Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari*: «il concetto è veramente degno di Platone; ed è tanto più da stimarsi, quanto i fondamenti taciuti da quello e scoperti dal nostro Autore, con levargli la maschera o sembianza poetica, lo scuoprono in aspetto di verace istoria»<sup>645</sup>.

Con il mito Galilei evita di ricorrere esplicitamente all'autorità ma, al contempo, si colloca entro la tradizione filosofica cinque-seicentesca: come Kepler, Copernico, Newton<sup>646</sup>, Vincenzo Galilei e gran parte della cultura rinascimentale, egli vede adombrata la propria concezione della fabbrica dell'universo nella filosofia greca. La vicinanza con Platone si esplica su una pluralità di piani: l'ordine armonico del cosmo copernicano; il Dio galileiano che, come il demiurgo platonico, ordina la *fabbrica* (scelta lessicale su cui ci soffermeremo in seguito) dell'universo e non interviene con azioni miracolose; la necessità di coniugare filosofia e matematica<sup>647</sup>.

---

<sup>644</sup> *Novarum observationum Tomus III*, cap. XV, p. 135.

<sup>645</sup> *Discorsi*, IV, p. 284. Sui 'fondamenti' del mito platonico, cfr. *infra* p. 216.

<sup>646</sup> J. KEPLER, *Mysterium Cosmographicum*, cit., *Praefatio Antiqua*, p. 23. ID., *Harmonices Mundi Libri V*, cit., libro II, p. 80. ISAAC NEWTON, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica, Scolii*, Royal Society of London, Ms. Gregory 247, proposizione VIII.

<sup>647</sup> Il desiderio di riproporre una precisa tradizione filosofica è estraneo a Galilei, che intende invece creare una filosofia: cfr. MAURIZIO TORRINI, *Galileo, Platone e la filosofia*, in



L'intento della *fable* cartesiana è molto distante da quello del mito galileiano. Pur non potendo prescindere dall'influenza esercitata dalla condanna di Galilei sulle pubblicazioni di Descartes – tanto da aver assunto un ruolo non secondario nelle variazioni apportate ai *Principia* –, occorre rilevare che se l'elemento della finzione può fungere da espediente prudenziale riguardo al copernicanesimo professato nel sistema astronomico, una tale spiegazione risulterebbe superflua per la descrizione de *L'Homme*.

A Descartes è straneo il compito che si propone Galileo spiegando come la creazione è *de facto*: «mon dessein n'est pas d'expliquer, comme eux, les choses qui sont en effet dans le vray monde; mais seulement d'en feindre un à plaisir, dans lequel il n'y ait rien que les plus grossiers esprits ne soient capables de concevoir, et qui puisse toutefois estre créé tout de mesme que je l'auray feint»<sup>648</sup>. L'Autore del *Discours* suppone<sup>649</sup> – e questo è centrale nella questione della conoscenza e dei limiti epistemologici – che il mondo e l'uomo descritti siano fittizi, organismi artificiali creati da un sommo artefice e molto simili ai reali. L'uomo non è in grado di fornire una spiegazione esauriente della vera natura dell'essere umano e dell'universo poiché questi scaturiscono da un piano di creazione inconoscibile. La frattura che consegue dalla teoria creazionista delle verità matematiche rende impossibile non solo conoscere l'essenza divina e le *divinae rationes* ma, più in generale, manifesta l'impenetrabilità della volontà di Dio – pur mantenendo l'attributo della veracità e dell'immutabilità. L'imperscrutabilità dei disegni divini posta da Descartes si esprime con termini assai prossimi a quelli galileiani: l'uomo erra arrogandosi la capacità di conoscere con il suo solo spirito mediocre, senza rivelazione divina né ragioni naturali evidenti, il fine che Dio si è proposto con la Creazione o ritenendo che l'universo sia stato creato in funzione dell'uomo. «sed etiam maxime, si res omnes propter nos solos ab illo creatas esse fingeremus; vel tantum, si fines quos sibi proposuit in creando universo, ingenii nostri vi comprehendi posse putarem»<sup>650</sup>.

Consapevole che l'esperienza sensibile non è in grado di garantire conoscenze chiare e distinte, Descartes, supponendo di studiare organismi in tutto simili ai reali, presenta tali creazioni in quanto semplici, chiare, evidenti e, dunque, conoscibili. L'uso dell'analogia nelle varie teorie scientifiche (luce, colori, arcobaleno, moto dei pianeti, fluidità dei cieli, ecc.) è riconducibile al medesimo intento: è una spiegazione che attinge alla descrizione di situazioni artificiali, le quali assolvono la funzione di

---

*Il neoplatonismo nel Rinascimento*, a cura di P. Prini, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993, pp. 233-243.

<sup>648</sup> *Le Monde*, cap. VI, p. 36.

<sup>649</sup> *Discours de la méthode*, parte V, pp. 41 e ss.; *Principia* III, §47, p. 101.

<sup>650</sup> *Principia* III, §2, p. 81. Ivi, §3: «nequaquam tamen est verisimile, sic omnia propter nos facta esse, ut nullus alius sit eorum usus; essetque plane ridiculum et ineptum id in Physica consideratione supponere; quia non dubitamus, quin multa existant, vel olim extiterint, jamque esse desierint, quae nunquam ab ullo homine visa sunt aut intellecta, nunquamque ullum usum ulli praebuerunt».

presentare in modo chiaro e distinto non l'essenza dei fenomeni naturali ma la loro azione e le loro proprietà che, diversamente, rimarrebbero inaccessibili all'uomo<sup>651</sup>. Considerando che Dio può creare tutte le cose immaginabili dagli uomini, Descartes tenta di evitare oscurità e contraddizioni immaginando distintamente ogni elemento della sua trattazione<sup>652</sup>.

L'Autore del *Discours* capovolge così la forma che apparentemente aveva voluto attribuire alla propria opera. In Galilei rimane invece costante l'allusività propria del mito (attenuata solo nei *Discorsi*), mentre in Descartes la forma narrativa della descrizione favolosa – non necessariamente razionale e veritiera – mantiene sempre il ricorso all'immaginazione tipico di questo genere letterario ma con la precipua funzione di fornire descrizioni chiare, distinte e comprensibili da ogni intelletto.

### III.8.2. L'ordine dell'opera fabricata

Mito platonico<sup>653</sup> ricorre due volte nella Prima Giornata del *Dialogo* e una nella Quarta dei *Discorsi*. La verifica e confutazione del mito in questione condotte da Mersenne negli *Harmonicorum libri* e nell'*Harmonie Universelle*<sup>654</sup> sono, a nostro avviso, superflue. Il Minimo, in modo del tutto confacente ai suoi tentativi di verificare 'scientificamente' anche i passi biblici, analizza i parametri della descrizione galileiana (peso dei pianeti, spazio percorso nel moto rettilineo, velocità acquisita durante la caduta) senza considerare lo stile espositivo adottato in questo caso da Galilei – soprattutto nel *Dialogo* –, che è in primo luogo vago e narrativo.

---

<sup>651</sup> Questa convinzione è alla base anche dell'uso apologetico dell'analogia proposto da Mersenne.

<sup>652</sup> *Le Monde*, cap. VI, p. 36: «Si j'y mettois la moindre chose qui fût obscure, il se pourroit faire que parmi cette obscurité il y auroit quelque repugnance cachée dont je ne serois pas aperçu, et ainsi que, sans y penser, je supposerois une chose impossible; au lieu que, pouvant distinctement imaginer tout ce que j'y mets, il est certain qu'encore qu'il n'y eust rien de tel dans l'ancien monde, Dieu le peut toutefois créer dans un nouveau: car il est certain qu'il peut créer toutes les choses que nous pouvons imaginer».

<sup>653</sup> Sul passo del *Timeo* al quale Galilei potrebbe aver alluso – probabilmente quello relativo alla creazione demiurgica dei pianeti con la funzione di misurare il tempo (PLATONE, *Timeo*, 38 C-39 A) – e sul ruolo assunto nel suo sistema astronomico, cfr. SHMUEL SAMBURSKY, *Galileo's Attempt at a Cosmogony*, «Isis», vol. LIII, fasc. 4, 1962, pp. 460-464; Š.A. KOYRÉ, *Studi newtoniani*, trad. it., Torino, Einaudi, 1972, pp. 223-244; UMBERTO BARCARO, *Riflessioni sul mito platonico del 'Dialogo'*, in *Novità celesti e crisi del sapere. Atti del convegno internazionale di studi galileiani*, cit., pp. 117-125; BRUNO BASILE, *Galileo, Platone e il Demiurgo*, «Romanistische Zeitschrift für Literaturgeschichte», IX, 1985, pp. 455-467; FABIO ACERBI, *Le fonti del mito platonico in Galileo*, «Physis», vol. 37, fasc. 2, 2000, pp. 359-392.

<sup>654</sup> *Harmonicorum libri, Praefatio*, prop. 2, pp. 3-4 (nostra numerazione). *Harmonie Universelle, De la nature des sons*, pp. 103-107.

Galilei, infatti, reputa tale esposizione «pensiero altissimo e degno ben di Platone», attribuito genericamente al filosofo greco da un accademico linceo<sup>655</sup>. Solo nei *Discorsi* egli confessa, anche se sempre in termini generici, di aver verificato la correttezza di tale mito e la corrispondenza con le osservazioni<sup>656</sup>.

La prima parte del mito sancisce la fine della dicotomia aristotelica tra movimenti celesti e terrestri ponendo l'uguaglianza ontologica dei corpi dell'universo, non più distinti sulla base della perfezione e dell'incorruttibilità del moto circolare dei pianeti. Lo statuto ontologico dei vari corpi e la loro uguaglianza emerge dalla considerazione del moto di cui sono dotati: sia i pianeti sia l'aristotelica materia sublunare possiedono un movimento rettilineo. Inoltre, come tutti i corpi naturali, anche i pianeti si trovano inizialmente in uno stato di quiete e acquistano una determinata velocità solo al termine del proprio moto rettilineo di caduta. Una volta giunti nel luogo naturale (ossia nella posizione che consente di ottenere una struttura ordinata del cosmo), i pianeti devono necessariamente essere dotati di moto circolare per mantenere la loro posizione e velocità e non creare disordine: «così sono acconci a ben ordinare i pravamente disposti; ma dopo l'ottima distribuzione e collocazione è impossibile che in loro resti naturale inclinazione di più muoversi di moto retto, dal quale ora solo ne seguirebbe il rimuoversi dal proprio e natural luogo, cioè il disordinarsi»<sup>657</sup>.

Il moto retto conduce nel luogo più adatto dello spazio il materiale per fabbricare l'opera, ma l'ordine eterno dell'universo deve essere mantenuto altrimenti, ossia con il movimento circolare, il quale è impresso dall'intervento divino<sup>658</sup>. Viene così meno anche la differenza tradizionale tra l'ordine razionale delle sfere celesti e il disordine del mondo sublunare mediante l'applicazione di una medesima legalità naturale.

In questa «opera fabricata» l'ordine, pur essendo duplice (spaziale e temporale), privilegia l'elemento dinamico: il moto rettilineo di caduta fa sì che il pianeta raggiunga il luogo che gli è proprio (in base alla distanza dagli altri pianeti) e l'accelerazione a cui è soggetto in questo movimento gli consente di acquisire una determinata velocità (anch'essa proporzionata rispetto alla velocità di rivoluzione degli altri corpi celesti); la velocità raggiunta al termine del movimento è inoltre definita da Galilei non più rapportandola allo spazio percorso dal corpo (inteso sia nel senso di un avvicinamento all'aristotelico 'luogo naturale', sia come allontanamento

---

<sup>655</sup> *Dialogo*, I, p. 44.

<sup>656</sup> *Discorsi*, IV, p. 284.

<sup>657</sup> *Dialogo*, I, p. 44. «Possiamo dunque dire, il moto retto servire a condur le materie per fabbricar l'opera, ma fabricata ch'ella è, o restare immobile, o, se mobile, muoversi solo circolarmente».

<sup>658</sup> Il ruolo privilegiato accordato da Galilei alla circolarità in funzione dell'ordine dell'universo è ribadito anche in M. CLAVELIN, *La philosophie naturelle de Galilée*, cit., p. 218: «Le pouvoir qu'a le mouvement circulaire de ne jamais altérer l'ordre suffit ainsi amplement à expliquer sa promotion au rang de prémisses de la cosmologie».

dal punto di partenza), ma alla variabile temporale, ossia alla durata del moto di caduta.

L'ordine di Galilei non scaturisce più dalla collocazione dei corpi in base ai propri luoghi naturali, ma è un ordine armonico, ossia un rapporto tra le parti e tra le variabili quantitative della realtà fisica: «noi supponghiamo, quelle [*i.e.* le parti del mondo] esser perfettamente ordinate: adunque, come tali, è impossibile che abbiano da natura di mutar luogo, ed in conseguenza di muoversi di moto retto»<sup>659</sup>.

Il lemma 'fabrica', come sostantivo, aggettivo e verbo, ricorre con frequenza nell'opera galileiana, passando da sinonimo di 'struttura' e 'composizione' a quello di attività di costruzione di strumenti quali compassi, orologi solari e lunari, acquisendo un significato più vicino ad 'ordinare' e a 'conferire una forma' che non a 'creare *ex nihilo*'<sup>660</sup>: si fabbrica componendo con ordine, in base ad un progetto, gli elementi a disposizione<sup>661</sup>. Il termine stesso di 'armonia' rinvia etimologicamente al perfetto

---

<sup>659</sup> *Dialogo*, I, p. 43. Sull'ordine geometrico-matematico del cosmo galileiano, si vedano M. CLAVELIN, *La philosophie naturelle de Galilée*, cit., pp. 215-218. P. GALLUZZI, *Il tema dell'ordine in Galileo*, in *Ordo: atti del II Colloquio Internazionale del Lessico Intellettuale Europeo. Roma 7-9 gennaio 1977*, a cura di M. Fattori e M. Bianchi, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1979, vol. I, pp. 235-277: «[...] l'ordine non ha niente a che fare con le essenze, esso è solo rapporto, regola inviolabile» (p. 252); «Fermare l'attenzione su *ordine* e sulla serie di termini significativi ai quali spesso è strettamente collegato nelle opere di Galileo (*natura, perfezione, proporzione*, ecc.) può dunque contribuire egregiamente a restituire evidenza alla cura con cui lo scienziato pisano si preoccupò di fondare su pochi e chiari principii cosmologici la propria visione del mondo. Tali preoccupazioni e principii, non meno delle fondamentali scoperte che raggiunse puntando il telescopio verso le stelle, formano infatti parte integrante della scienza galileiana» (pp. 241-242).

<sup>660</sup> GERARD MERCATOR, *Atlas, sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricati figura*, 1595. GIOVANNI PAOLO GALLUCCI, *De fabrica, et usu hemisphaerii uranici Venetiis*, apud Bernardum Basam, 1596. GIOVANNI LORENZO D'ANANIA, *L'universale fabrica del mondo, ovvero, Cosmografia diuisa in quattro trattati, ne' quali distintamente si misura il cielo e la terra et si descrivono particolarmente le provincie, città, castella, monti, mari, laghi, fiumi et fonti et si tratta di leggi et costumi di molti popoli, de gli alberi et dell'herbe e d'altre cose pretiose et medicinali et de gl'inventori di tutte le cose*, Venezia, Andrea Muschio, 1596. GIUSEPPE BIANCANI, *Sphaera mundi, seu Cosmographia demonstrativa ac facili methodo tradita: in qua totius mundi fabrica, una cum novis, Tychonis, Kepleri, Galilaei aliorumque astronomorum adinventis continetur...*, Bononiae, typis Sebastiani Bononii, sumptibus Hieronymi Tamburini, 1620.

<sup>661</sup> ROBERT BOURGNE, *Mechane-Mechanasthai chez Platon*, «Documents pour l'histoire du vocabulaire scientifique», VIII, 1986, p. 29: «Per fabbricare il mondo, il demiurgo deve far penetrare l'ordine nel disordine, strutturare una 'estensione' indeterminata, orientare la causa errante, piegare la necessità all'intelligenza [...]. Platone dice allora nel linguaggio del mito che l'intelligenza deve 'persuadere' la necessità. Ecco ciò che deve chiarire questa nozione di 'persuasione'. Infatti, essa non consiste in nient'altro che in un arrangiamento inventivo, una disposizione ingegnosa che le quattordici occorrenze di *mechanasthai* nel *Timeo* puntualizzano. La retorica demiurgica è un astuto 'bricolage'». Come ha rilevato anche Gianni Micheli (*Le origini del concetto di macchina*, cit., pp. 127-128), l'analisi condotta da Robert Bourgne esclude la trattazione di *mechane* nel senso di macchina, riconducendola a quella più generale di esercizio della *metis*.

incastrato delle assi di legno nella costruzione-fabbrica delle navi, al collegamento di parti differenti in un tutto unico atto ad entrare in funzione.

La seconda parte del mito introduce il rapporto tra Dio e la Creazione. Galilei non intende limitare l'onnipotenza divina: Dio avrebbe potuto conferire ai pianeti sin dall'inizio un certo grado di velocità, ma in tal modo avrebbe contravvenuto con un intervento miracoloso<sup>662</sup> all'andamento regolare e unitario della natura, il quale stabilisce che la velocità di un corpo aumenta in modo direttamente proporzionale al tempo impiegato nel modo di caduta. Una volta fabbricato l'universo Dio non contravviene all'ordine che egli stesso ha impartito, scelta che garantisce – come sarà mostrato più avanti – la possibilità umana di comprendere l'universo. La ragione del flusso e riflusso del mare non risiede né nelle virtù occulte della Luna (come per Kepler), né nell'onnipotenza divina ma 'semplicemente' nel movimento della Terra: «Ma se co'l far muovere il vaso, senza artificio nessuno, anzi *semplicissimamente*, io vi posso rappresentar puntualmente tutte quelle mutazioni che si osservano nell'acque marine, perché volete voi ricusar questa cagione e ricorrere al miracolo?»<sup>663</sup>. Dio rispetta l'ordine impresso da lui stesso nella creazione e dal quale non deroga con il miracolo<sup>664</sup>:

non è credibile ch'Iddio fermasse il Sole solamente, lasciando scorrer l'altre sfere; perché senza necessità nessuna avrebbe alterato e permutato l'ordine, gli aspetti e le disposizioni dell'altre stelle rispetto al Sole, e grandemente perturbato tutto 'l corso di natura: ma è credibile ch'Egli fermasse tutto 'l sistema delle celesti sfere, le quali, dopo quel tempo della quiete interposta, ritornassero concordemente alle lor opre senza confusione o alterazion alcuna.

La questione dei limiti della *potentia Dei* successiva alla creazione è riconducibile entro il contesto dell'immutabilità divina e della riflessione epistemologica: Dio fabbrica l'universo non sulla base delle possibilità conoscitive dell'uomo ma scegliendo liberamente tra i possibili («Io non ho detto, né ardirei dire, che alla natura e a Dio fusse impossibile il conferir quella velocità, che voi dite, immediatamente; ma dirò bene che *de facto* la natura non lo fa»)<sup>665</sup>; solo

---

<sup>662</sup> *Dialogo*, I, p. 45: «Io non ho detto, né ardirei dire, che alla natura e a Dio fusse impossibile il conferir quella velocità, che voi dite, immediatamente; ma dirò bene che *de facto* la natura non lo fa; talché il farlo verrebbe ad esser operazione fuori del corso naturale, e però miracolosa». L'assenza del miracolo ricorre anche in relazione al moto delle maree e all'argomento di Urbano VIII. Sulla negazione del miracolo si vedano U. BARCARO, *op. cit.*; LUCA BIANCHI, *Interventi divini, miracoli e ipotesi soprannaturali nel Dialogo di Galileo*, in *Potentia Dei. L'onnipotenza divina nel pensiero dei secoli XVI e XVII*, a cura di G. Canziani, M.A. Granada e Y.C. Zarka, Milano, Franco Angeli, 2000, pp. 239-251.

<sup>663</sup> *Dialogo*, IV, p. 447 (il corsivo è nostro).

<sup>664</sup> *Lettera a Castelli* del 21 dicembre 1613, OG V, p. 287. Cfr. P. GALLUZZI, *Il tema dell'ordine*, cit., p. 254: «L'ordine geometrico sembra a un certo punto vincolare, con la propria ferrea necessità, perfino la libertà di Dio».

<sup>665</sup> *Dialogo*, I, p. 45.

successivamente egli crea la mente dell'uomo donandole la capacità di scoprire, non senza difficoltà, una parte della realtà circostante – ossia quella che presenta aspetti matematici – mediante una corrispondenza tra il libro della natura scritto in caratteri matematici e le proposizioni matematiche intese dall'uomo parimenti a Dio. Non vale però l'inverso: non è possibile restringere il modello divino di creazione parametrando all'intelletto umano, e occorre limitare la descrizione a come l'universo è *de facto*. In tal modo si esprime Sagredo, con il quale concorda Salviati<sup>666</sup>:

io ho due o tre volte osservato ne i discorsi di quest'autore, che per prova che la cosa stia nel tale e nel tal modo, e' si serve del dire che in quel tal modo si accomoda alla nostra intelligenza, o che altrimenti non avremmo adito alla cognizione di questo o di quell'altro particolare, o che il criterio della filosofia si guasterebbe, quasi che la natura pria facesse il cervello a gli uomini, e poi disponesse le cose conformi alla capacità de' loro intelletti. Ma io stimerei più presto, la natura aver fatte prima le cose a suo modo, e poi fabbricati i discorsi umani abili a poter capire (ma però con fatica grande) alcuna cosa de' suoi segreti.

Intervenendo nel corso naturale e matematizzato, Dio vanificherebbe questa capacità donata all'uomo e verrebbe meno il parziale antropocentrismo teoretico consistente nell'«intendere intensivo», il quale è evocato implicitamente anche mediante alcune scelte lessicali: «non è *credibile* ch'Iddio fermasse il Sole», «se io vi posso *representar* puntualmente tutte quelle mutazioni che si *osservano* [...] perché voi volete ricusar questa cagione e ricorrer al miracolo?».

I fondamenti galileiani sono molto distanti dall'argomento sviluppato da Descartes attorno alla veracità divina: la potenza *ordinata* di Dio si struttura a partire dall'immutabilità (con la conseguente negazione del miracolo) che permette di estendere le conclusioni a cui si è pervenuti per i corpi terrestri (ossia la semplicità della natura) al sistema planetario<sup>667</sup>. La certezza della ricerca scientifica è inoltre basata sull'univocità delle verità matematiche e sulla struttura matematica dell'universo. Per Galilei, contraddire la geometria equivale a negare la verità: «Che 'l contraddire alla geometria è un negare scopertamente la verità»<sup>668</sup>. Questo è anche il presupposto su cui poggia la sua interpretazione dei sistemi astronomici come

---

<sup>666</sup> *Dialogo*, II, p. 289.

<sup>667</sup> Di tale avviso è anche M. CLAVELIN, *La philosophie naturelle de Galilée*, cit., p. 215: «N'impliquant ni directions *a priori*, ni lieux naturels, l'exigence d'ordre que Galilée met à la source de sa cosmologie, n'implique pas davantage que l'ordre *réel* du Monde ait une *raison a priori*. Echappant à toute détermination préalable, il ne pourra donc qu'être induit des observations astronomiques».

<sup>668</sup> *Il Saggiatore*, pp. 214 e 279.

contraddittori e non come ipotetici: sarebbero infatti tali solo ammettendo uno scarto incolmabile tra struttura matematica e mondo fisico<sup>669</sup>.

L'inesattezza riscontrabile in quest'ultimo non compromette l'intelligibilità delle matematiche perché non si giunge a questa mediante l'astrazione dall'imprecisione della realtà naturale; il processo è inverso e la realtà fisica si delinea sul tessuto del modello matematico<sup>670</sup>:

queste forze, resistenze, momenti, figure, etc., che posson considerar in astratto e separate dalla materia, ed anco in concreto e congiunte con la materia; ed in questo modo quelli accidenti che converranno alle figure considerate come immateriali, riceveranno alcune modificazioni mentre li aggiungeremo la materia, ed in conseguenza la gravità. [...] per distinzione tra queste due maniere di considerare, chiamando un *prendere assolutamente* quello quando intenderemo lo strumento preso in astratto, cioè separato dalla gravità della propria materia; ma congiungendo con le figure semplici ed assolute la materia, con la gravità ancora, nomineremo le figure congiunte con la materia *momento o forza composta*.

Inoltre, la 'processione' della creazione da Dio («[...] procedendo di pari dal Verbo divino, la Scrittura e la Natura»)<sup>671</sup> è una causalità che implica la struttura matematica della fisica: si ha così da un lato la plurivocità delle Sacre Scritture e dall'altro lato l'univocità del Libro della Natura che funge, riguardo a «come va il cielo», da modello per l'interpretazione scritturale. Pur non condividendo tutti gli aspetti del 'platonismo galileiano' proposto da Koyré, occorre comunque rilevare che vi è una forma di dogmatismo relativa alla razionalità matematica e all'ordine della natura che viene spesso anteposta alla dimensione dell'esperienza<sup>672</sup>.

---

<sup>669</sup> Ivi, p. 296. Ivi, 356: «se la stabilità della Terra e mobilità del Sole è *de facto* vera in natura, e assurda la contraria posizione, come si potrà ragionevolmente dire, che meglio si accordi all'apparenze manifeste visibile e sensate, nei movimenti e costituzioni delle stelle, la posizione falsa che la vera? chi è quello che non sappia, concordantissima essere l'armonia di tutti i veri in natura, ed asprissimamente dissonante le false posizioni da gli effetti veri?». Se fossero entrambe ipotesi possibili, la discussione verterebbe solo su quale di queste possa giustificare meglio le apparenze; ma essendo il sistema copernicano necessariamente vero, si accorda perfettamente con i fenomeni osservati in natura. Cfr. M. CLAVELIN, *Galilée et le refus de l'équivalence des hypothèses*, in *Galilée. Aspects de sa vie et de son œuvre*, Paris, Presses Universitaires de France, 1968, pp. 127-152.

<sup>670</sup> Su questo aspetto, cfr. Š.A. KOYRÉ, *Studi galileiani*, cit., p. 457; M. CLAVELIN, *La philosophie naturelle de Galilée*, cit., p. 416; W.R. SHEA, *Galileo's Intellectual Revolution*, London, MacMillan, 1972, pp. 98 e ss.

<sup>671</sup> *Lettera 960*, OG V, p. 282. *Lettera 2384*, OG, XV, p. 24. Cfr. W.R. SHEA, *La controriforma e l'esegesi biblica di Galileo Galilei*, in *Problemi religiosi e filosofia*, a cura di A. Babolin, Padova, La garangola, 1975, pp. 37-62; W.R. SHEA e MARIANO ARTIGAS, *Galileo in Rome: the rise and fall of a troublesome genius*, Oxford, Oxford University press, 2003.

<sup>672</sup> Cfr. W.R. SHEA, *Galileo's Copernicanism*, cit., p. 239: «For Galileo, the scientific revolution, the passage from the old to the new world-view, is not primarily the result of more

Vi sono però una serie di passi che incrinano la certezza conoscitiva dell'uomo e sembrano alterare anche la fede nell'ordine e nella semplicità. Riguardo al primo aspetto, occorre tener presente che l'intendere intensivo di Galilei non è kepleriano, non porta mai alla conoscenza dei *decreta* divini o dell'essenza trinitaria – scaturente dalla coesenzialità e coeternità delle verità eterne<sup>673</sup> – ma stabilisce il vertice delle possibilità conoscitive umane, il punto nel quale viene raggiunta la certezza. Il famoso passo posto a conclusione della Prima Giornata del *Dialogo* non è inserito all'interno di un'esaltazione della facoltà conoscitiva dell'uomo ma entro un contesto che muove dalla critica alla temeraria fiducia di poter comprendere la natura: dall'incertezza si salvano solo un esiguo numero di proposizioni matematiche. I limiti epistemologici riconosciuti da Galileo sono da intendersi in riferimento all'approccio proprio di una visione finalistica, di cui si fa portavoce Simplicio e che ripropone il modello di ricerca scientifica presentato nel mito musicale del *Saggiatore*: «Ora, mentre che noi veggiamo questo bell'ordine di pianeti, disposti intorno alla Terra in distanze proporzionate al produrre sopra di quella suoi effetti per beneficio nostro, a che fine interpor di poi tra l'orbe di Saturno e la sfera stellata uno spazio vastissimo senza stella alcuno, superfluo e vano? a che fine? per comodo ed utile di chi?»<sup>674</sup>. La discussione sull'infinità o meno dell'universo è peculiare e ruota attorno alla confutazione dell'antropocentrismo e all'affermazione dei limiti epistemologici. Simplicio ritiene che un cosmo infinito, che potrebbe rientrare nell'onnipotenza divina, risulterebbe inutile e vano perché non sarebbe a «beneficio nostro»: «a che fine?, per comodo ed utile a chi?». L'antropocentrismo cosmologico si dissolve in Galilei-Salviati-Sagredo: l'uomo deve accontentarsi di osservare come Dio e la natura si curino dell'essere umano, non può arrogantemente affermare che Dio ha limitato la sua infinita potenza in base alla capacità conoscitiva finita dell'uomo<sup>675</sup>.

---

and better observations. It is the inspired mathematical reduction of a complex geometrical labyrinth into a beautifully simple and harmonious system».

<sup>673</sup> Sulla coeternità e coesenzialità di verità eterne della matematica ed essenza divina in Kepler, cfr. SILVIA TANGHERLINI, *Temi platonici e pitagorici nell'Harmonice Mundi di Keplero*, «Rinascimento. Rivista dell'Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento», XIV, 1974, pp. 144 e ss.; N. FABBRI, *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne*, cit., pp. 114-133, 156-162. Diversa è l'analisi condotta da Marion che vede in Kepler l'interlocutore teorico delle tre lettere cartesiane del 1630 e il modello al quale s'ispira Mersenne per definire lo statuto delle verità matematiche: J.-L. MARION, *Sur la théologie blanche de Descartes*, cit., pp. 178-203.

<sup>674</sup> *Dialogo*, III, p. 394. Nella lettera a Dini del 21 maggio 1611, la discussione riguarda i satelliti di Giove, se siano o meno «superflui, inutili et oziosi» o dotati di influssi al pari delle altre stelle. Galilei dice di essersi limitato a scoprirne, grazie all'uso del suo telescopio, l'esistenza, senza inferire altro, poiché «parrebbero arditezza, per non dir temerità, la mia, se dentro a gl'angusti confini del mio intendere volessi circoscrivere l'intendere et l'operare della natura» (*Lettera 532*, OG XI, p. 107).

<sup>675</sup> *Dialogo*, III, p. 447: «Grandissima mi par l'inezia di coloro che vorrebbero che Iddio avesse fatto l'universo più proporzionato alla piccola capacità del lor discorso, che all'immensa, anzi infinita, Sua potenza».



All'interno della sua critica dell'epistemologia peripatetica svolge un ruolo centrale l'evocazione del mito di Atteone che, come era già avvenuto nel *Saggiatore* con il mito musicale, presenta una stratificazione di significati e rinvia implicitamente ad altre interpretazioni<sup>676</sup>. Alle parole di Simplicio, che interpreta i fenomeni naturali con cause che rinviano a presunte simpatie, odii e inimicizie, Salviati replica negando la possibilità di conoscere la causa di un numero così elevato di accidenti ed effetti osservabili in natura. Il mito di Atteone ha un significato affine a quello degli *Eroici furori* di Bruno, anche se mutano il contesto e il fine. Per Bruno «Atteone significa l'intelletto intento alla caccia della divina sapienza, all'apprensione della beltà divina». La 'caccia' non può essere condotta, secondo il Nolano, con il solo intelletto poiché il suo limite costitutivo determina il fallimento dell'azione del furioso che ricerca l'infinito; è solo la volontà a dischiudere l'infinito, a dare origine alla vera caccia, a cogliere le cose come sono in loro e non sulla base di come vengono comprese dall'uomo: «l'intelletto apprende le cose intelligibilmente, *id est* secondo il suo modo; e la volontà perseguita le cose naturalmente, cioè secondo la ragione con la quale sono in sé»<sup>677</sup>. In Galilei non vi è né l'impeto razionale del furioso né l'aspirazione a comprendere in sé l'infinito, a trasformarsi, mediante l'amore, nella cosa amata; comune è però da un lato il riconoscimento del compito dell'intelletto di 'cacciare' nel 'labirinto'<sup>678</sup> della realtà fisica e dall'altro lato l'esplicita affermazione dei limiti conoscitivi dell'intelletto riguardo al divino e agli infiniti effetti della creazione.

'Vana presunzione' è dunque quella di voler intendere tutti gli aspetti della realtà e le loro cause, di voler rendere la capacità conoscitiva umana «misura di quanto possa e sappia operar la natura, dove che, all'incontro, e' non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' sia, all'intera cognizion del quale possano arrivare i più specolativi ingegni»<sup>679</sup>.

---

<sup>676</sup> *Dialogo*, III, p. 436.

<sup>677</sup> GIORDANO BRUNO, *Degli eroici furori*, cit., dialogo IV, pp. 819-821. «Perché l'operazion de l'intelletto precede l'operazion della voluntade; ma questa è più vigorosa et efficace che quella: atteso che a l'intelletto umano è più amabile che comprensibile la bontade e bellezza divina, oltre che l'amore è quello che muove e spinge l'intelletto acciò che lo preceda come lanterna» (ivi, p. 819).

<sup>678</sup> Sulla metafora del 'labirinto' nella riflessione galileiana, cfr. ENRICO BELLONE, *Il sogno di Galileo. Oggetti e immagini della ragione*, Bologna, Il Mulino, 1980, pp. 12-14; A. BATTISTINI, *La fabbrica del mondo e la caccia nel labirinto*, in *La prosa di Galileo*, cit., pp. 39-61.

<sup>679</sup> *Dialogo*, I, pp. 126-127: «Estrema temerità mi è parsa sempre quella di coloro che voglion far la capacità umana misura di quanto possa e sappia operar la natura, dove che, all'incontro, e' non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' sia, all'intera cognizion del quale possano arrivare i più specolativi ingegni. Questa così vana presunzione d'intendere il tutto non può aver principio da altro che dal non avere inteso mai nulla, perché, quando altri avesse esprimentato una volta sola a inteder perfettamente una sola cosa ed avesse gustato veramente come è fatto il sapere, conoscerebbe come dell'infinità dell'altre conclusioni niuna ne intende».

Dai luoghi citati in precedenza<sup>680</sup> si evince come in Galilei vi sia una ricorrente denuncia dei limiti della conoscenza umana, restrizione che coinvolge, entro una certa misura, anche la definizione dei concetti di ordine e semplicità. Questo è un approccio presente in forma più o meno accentuata in tutto lo sviluppo del pensiero galileiano: dal *Saggiatore* e dall'epistolario del 1611, passando per la lettera ad Ingoli del 1624 sino al *Dialogo*.

Secondo Galileo, Copernico avrebbe respinto il sistema tolemaico non sulla base di piccole emendazioni ma per 'massime incongruenze' presenti nella composizione complessiva delle orbite planetarie. La struttura dell'universo non deve dunque essere modificata in seguito a lievi correzioni che possono essere apportate sulla base di precise osservazioni su movimenti, grandezze, distanze e disposizioni, poiché queste potrebbero essere infinite<sup>681</sup>.

E non crediate che non restino in cielo moti, alterazioni, anomalie ed altre faccende non ancora osservate né conosciute, e forse né osservabili né esplicabili per lor propria natura. E chi ci assicura che i movimenti de' pianeti non sieno tutti incommensurabili tra di loro, e però capaci, anzi bisognosi, d'una eterna emendazione, poi che noi non gli maneggiamo se non come commensurabili?

Nel *Dialogo*, uno degli elementi di superiorità del sistema copernicano è proprio l'ordine presente nelle rivoluzioni planetarie; inoltre, il concetto di ordine, come si desume da altre citazioni galileiane, non è mai disgiunto dalla commensurabilità tra le grandezze. Dalla lettera ad Ingoli è possibile trarre due generi di considerazioni. In primo luogo, il sistema copernicano sarebbe superiore a quello tolemaico anche se le orbite dei pianeti fossero incommensurabili, poiché la differenza tra commensurabilità e incommensurabilità può essere superata con una semplice emendazione, la quale non comporta mai l'abbandono della struttura alla quale si applica. In secondo luogo, l'intelletto umano è in grado di comprendere solo ciò che è commensurabile e, dunque, si raffigura il cosmo come tale. Dio avrebbe però potuto crearlo anche secondo rapporti incommensurabili, come Galilei aveva già avanzato nella lettera a Gallinzoni del 1611. Questa contraddizione con l'uso frequente che Galilei fa nel *Dialogo* e nei *Discorsi* del concetto di ordine può essere interpretata sia come limite della capacità conoscitiva sia come non compiuta elaborazione del fondamento metafisico della conoscenza intensiva di alcune verità matematiche. Più probabile è, però, che qui Galilei intenda assumere la possibile incommensurabilità delle orbite come ipotesi metodologica funzionale alla critica dell'antropocentrismo: l'universo non è creato in funzione dell'uomo né delle sue possibilità conoscitive, e la traducibilità può essere raggiunta solo ammettendo l'univocità delle matematiche, ossia con un dono divino all'uomo.

---

<sup>680</sup> Cfr. *supra* p. 208.

<sup>681</sup> G. GALILEI, *Lettera a Francesco Ingoli in risposta alla Disputatio de situ et quiete Terrae*, OG VI, p. 534.

L'irrazionalità riscontrabile nei movimenti dei pianeti non è in sé ma dipende dalla finitudine dell'intelletto umano: Dio, in quanto geometra, non ha impiegato gli irrazionali, ma il nostro intendere intensivo comprende solo una parte delle proporzioni matematiche. Non vi è contraddizione con l'interpretazione della conoscenza matematica del mondo, ma solo una circoscrizione di questa che introduce la dimensione dell'esperienza, il cui ruolo sarebbe altrimenti marginale. L'equivalenza di semplice e naturale – posto in seguito all'osservazione – e il riconoscimento del principio di economia seguito dalla natura<sup>682</sup> non è disgiunto dalla consapevolezza della complessità della conoscibilità e intelligibilità del mondo. «Estrema temerità mi è parsa sempre quella di coloro che vogliono far la capacità umana misura di quanto possa e sappia operar la natura»; «Grandissima mi par l'inezia di coloro che vorrebbero che Iddio avesse fatto l'universo più proporzionato alla piccola capacità del discorso, che all'immensa, anzi infinita, Sua potenza»<sup>683</sup>. Nella ricerca di Galileo non c'è omnicomprensività perché non vi è la certezza di aver scoperto e indagato tutti i fenomeni della natura (come si può desumere dal mito del suono nel *Saggiatore*).

All'interno di tale contesto è collocabile la risposta di Galilei all'accusa di Grassi riguardante lo statuto ontologico privilegiato del cerchio. Nel *Saggiatore* Galileo replica precisando che, a differenza del fondamento metafisico riconosciuto da Aristotele alla struttura circolare dell'universo, egli classifica le figure geometriche solo in riferimento alla 'funzione' che devono svolgere, adottando così in geometria lo stesso metodo di definizione impiegato in meccanica: per misurare le figure quadre sono più perfette delle sferiche, mentre per il movimento dei carri lo sono le seconde<sup>684</sup>.

Alcune pagine prima di enunciare il mito cosmologico platonico, Galilei discute della differenza tra *numeri numerantes* e *numeri numerati*, distinzione già posta ed esaminata dal padre Vincenzo. L'Autore conduce una critica alla numerologia di matrice pitagorica distinguendola dalla concezione platonica della matematica<sup>685</sup>:

Che i Pittagorici avessero in somma stima la scienza de i numeri, e che Platone stesso ammirasse l'intelletto umano e lo stimasse partecipe di divinità solo

---

<sup>682</sup> La nozione galileiana di semplicità viene problematizzata e discussa in MAURICE A. FINOCCHIARO, *Wisam on Galileo and the Art of Reasoning*, «Annals of Science», XLII, 1985, pp. 613-616: Dio agisce mediante le vie più semplici nella maggior parte dei casi, non sempre. Alcune riserve sul 'pregiudizio' della semplicità e razionalità dell'universo sono espresse in L. BIANCHI, *Interventi divini, miracoli e ipotesi soprannaturali nel Dialogo di Galileo*, cit., p. 251.

<sup>683</sup> *Dialogo*, I, pp. 126-127, III, p. 397.

<sup>684</sup> *Il Saggiatore*, p. 319.

<sup>685</sup> *Dialogo*, I, p. 35. Ci preme rilevare come anche Kepler avesse posto la medesima distinzione soprattutto negli *Harmonices Mundi Libri V* e nella seconda edizione del *Mysterium Cosmographicum*.

per l'intender egli la natura de' numeri, io benissimo lo so, né sarei lontano dal farne l'istesso giudizio. Ma che i misteri per i quali Pittagora e la sua setta avevano in tanta venerazione la scienza de' numeri sieno le sciocchezze, che vanno per le bocche e per le carte del volgo, non credo io in veruna maniera.

Se definisce le figure geometriche tutte egualmente nobili, ritiene però che il cerchio sia non solo una figura regolare ma «regolarissima, per così dire, sopra ogn'altra»<sup>686</sup>. In Galileo, come anche in Kepler, la figura sferica dell'universo e del moto orbitale dei pianeti non poggia su pregiudizi estetici. Per l'Autore dell'*Astronomia Nova* la circolarità ha implicazioni metafisiche, oltre che matematiche; egli inoltre abbandona la dogmatica perfezione della figura circolare – che viene però conservata nella struttura del cosmo – non sulla base di convinzioni animistiche ma per adottare un modello estetico ancora più elaborato (proporzioni armoniche tra le velocità orbitali) e fondato sempre su presupposti metafisici e teologici (che conseguono dall'idea di un Dio Musicista)<sup>687</sup>. Lo stesso avviene con Galilei, anche se muta il contesto: la circolarità delle orbite planetarie non viene proclamata e mantenuta sulla base dei soli giudizi estetici relativi alla semplicità e alla perfezione di tale figura, ma rinvia ad esigenze meccaniche indispensabili per la sua teoria del moto planetario<sup>688</sup>.

### **III.8.3. *L'armonia di Copernico e la chimera di Tolomeo***

Nel corso del *Dialogo* il concetto di ordine subisce una significativa variazione.

Inizialmente l'ordine viene posto a fondamento della definizione stessa di universo, sia mediante il mito platonico sia facendo derivare da tale assunto la necessità dei moti uniformi e circolari dei pianeti: «per mantenimento dell'ordine perfetto tra le parti del mondo bisogna dire che le mobili siano mosse solo circolarmente, e se alcune ve ne sono che circolarmente non si muovano, queste di necessità sieno immobili»<sup>689</sup>. La necessità posta tra l'ordine, il moto circolare e il sistema astronomico non è qui suffragata da alcuna osservazione: il pianeta dotato di un duplice moto circolare mantiene sempre la medesima distanza dagli altri corpi vicini, non creando così 'disordine'; il movimento è finito, perpetuo e uniforme

---

<sup>686</sup> *Il Saggiatore*, p. 244.

<sup>687</sup> Diversa è la posizione di E. PANOFSKY, *op. cit.*, p. 14: «Kepler explicitly rejects a mathematical and aesthetic prejudice which Galileo implicitly accepts; but he rejects it [...] in the name of a still animistic cosmology».

<sup>688</sup> Cfr. W.R. SHEA, *Panofsky revisited: Galileo as a critic of the arts*, in *Renaissance studies in Honor of Craig Hugh Smyth*, a cura di A. Morrogh, Firenze, Giunti Barbèra, 1985, vol. II, pp. 481-492.

<sup>689</sup> *Dialogo*, I, p. 56.

perché il pianeta parte dal luogo naturale – inteso non aristotelicamente ma come posizione affidatagli in vista del mantenimento dell'ordine – e a questo torna: «Concludo per tanto, il solo movimento circolare poter naturalmente convenire a i corpi naturali integranti l'universo e costituiti nell'ottima disposizione».

La descrizione che Galilei approfondisce nella Seconda Giornata ruota attorno alla 'perfettissima armonia'<sup>690</sup> che caratterizza il cosmo copernicano. L'ordine che con certezza si trova tra i corpi celesti stabilisce che i pianeti con orbite maggiori impiegano più tempo per compiere la propria rivoluzione rispetto ai minori, che la Terra è mobile e le stelle fisse immobili. Galilei, parafrasando Copernico, fornisce una precisa definizione di ordine: «l'ordine è, che secondo che un orbe è maggiore, finisce il suo rivolgimento in tempo più lungo, ed i minori in più breve»; «Si rinterza l'inverisimile col disordinare sproporzionatissimamente l'ordine che noi veggiamo sicuramente esser tra quei corpi celesti la circolazione de' quali non è dubbia, ma certissima»<sup>691</sup>. Nella Seconda Giornata l'ordine non è più solo presentato assiomaticamente, ma anche osservato, prescindendo da qualsivoglia considerazione circa i sistemi astronomici adottati («l'ordine che noi veggiamo»). In queste pagine la ricerca verte sulla spiegazione delle apparenze ordinate del cosmo dotata di maggior probabilità. La trattazione della conversione terrestre diurna è posta come «non del tutto improbabile» e non fondata su «leggi infrangibili»<sup>692</sup>. Il ragionamento è stato condotto, come rileva Salviati, *ex hypothesi*, supponendo che entrambi i sistemi soddisfino ugualmente bene le apparenze. Il primo elemento che Galilei adduce a sostegno della superiorità del copernicanesimo è la 'semplicità' e la 'facilità' nel produrre i medesimi effetti spiegati anche da Tolomeo ma supponendo il solo moto diurno della Terra<sup>693</sup>.

Nessuno degli argomenti sin qui adottati, ossia l'ordine e la semplicità, è sufficiente per definire 'vero' il sistema copernicano. Sono le ricerche fisiche e le osservazioni telescopiche esposte nella Terza Giornata a fornire gli argomenti a favore della validità della teoria copernicana, determinando il suo passaggio da ipotesi – come veniva definita all'inizio della Seconda Giornata – a verità

---

<sup>690</sup> *Dialogo*, II, p. 148.

<sup>691</sup> Ivi, p. 144 (il corsivo è nostro). Ivi, p. 145: «dandosi alla Terra, l'ordine de' periodi vien benissimo osservato, e dalla sfera pigrissima di Saturno si trapassa alle sfelle fisse, del tutto immobili». Cfr. NICOLAI COPERNICO, *De Revolutionibus orbium coelestium libri VI*, rist. anastatica, Torino, Chiantore, 1943, libro I, cap. X, pp. 7<sup>v</sup> e ss.

<sup>692</sup> *Dialogo*, II, p. 148: «le cose dette sin qui sono solamente i primi e più generali motivi per i quali par che si renda non del tutto improbabile che la diurna conversione sia più tosto della Terra che di tutto 'l resto dell'universo; li quali io non vi porto come leggi infrangibili, ma come motivi che abbiano qualche apparenza».

<sup>693</sup> *Ibid.*: «Parmi che universalmente voi vi fondiate su la maggior semplicità e facilità di produrre i medesimi effetti, mentre stimate che quanto al causargli tanto sia il muover la Terra sola quanto tutto 'l resto del mondo, trattone la Terra, ma quanto all'operazione voi reputate molto più facile quella che questa».

scientifica<sup>694</sup>. Nella lettera del 1611 inviata a Giuliano de' Medici Galilei aveva già distinto il proprio contributo allo sviluppo della scienza da quello di 'astronomi filosofi' come Copernico, Kepler e i Pitagorici, i quali non erano andati oltre ad una pubblica professione di fede priva di prove e dimostrazioni, quali quelle ottenute con l'osservazione telescopica<sup>695</sup>.

dalla quale mirabile esperienza [*i.e.* la variazione del diametro di Venere secondo l'osservazione telescopica] haviam sensata et certa dimostrazione di due gran questioni, state sin qui dubbie tra' maggiori ingegni del mondo. L'un è, che i pianeti tutti sono di loro natura tenebrosi [...]: l'altra, che Venere necessariamente si volge intorno al Sole, come anco Mercurio et tutti li altri pianeti, cosa ben creduta da i Pittagorici, Copernico, Keplero et me, ma non sensatamente provata, come hora in Venere et in Mercurio. Haveranno dunque il Sig. Keplero et gli altri Copernicani da gloriarsi di avere creduto et filosofato bene.

Una volta stabilita la verità del copernicanesimo mediante le prove fisiche e le osservazioni dei corpi celesti, Galilei affronta nuovamente i concetti di ordine e semplicità-facilità. Riguardo a quest'ultimo, se nella Seconda Giornata scaturiva dalla considerazione del moto terrestre, nella Terza Giornata viene ricondotto esplicitamente ad assiomi comunemente ammessi dai filosofi, acquisendo in tal modo un carattere necessitante<sup>696</sup>:

si rappresenta non piccola differenza tra la semplicità e facilità dell'operare effetti con i mezzi assegnati in questa nuova costituzione, e la molteplicità confusione e difficoltà che li trova nell'antica e comunemente ricevuta; ché quando secondo questa molteplicità fusse ordinato questo universo, bisognerebbe in filosofia rimuovere molti assiomi comunemente ricevuti da tutti i filosofi, come che la natura non moltiplica le cose senza necessità, e che ella si serve de' mezzi più facili e semplici nel produrre i suoi effetti, e che ella non fa niente indarno, ed altri simili.

Galilei torna sulla semplicità e facilità della natura anche nel *De motu naturaliter accelerato* dei *Discorsi*. L'osservazione delle opere della natura conferma l'assioma e guida la ricerca del moto accelerato assumendo come ipotesi di lavoro la semplicità della natura. Non vi è modo di nuotare o di volare in modo più semplice di quello adottato per istinto naturale da uccelli e pesci<sup>697</sup>:

---

<sup>694</sup> Questi argomenti saranno oggetto di reiterate verifiche e accurate interpretazioni da parte di Mersenne e dei suoi interlocutori.

<sup>695</sup> *Lettera 451*, OG XI, 12.

<sup>696</sup> *Dialogo*, III, p. 423.

<sup>697</sup> *Discorsi*, III, p. 197. Sulla creazione di uccelli e pesci, presente anche nella risposta di Galilei a Morin (cfr. *infra* p. 232) si veda AGOSTINO, *Confessionum libri tredicem*, XIII, 21, 29; ID., *De Genesi ad litteram*, III, 7, 9.

Postremo, ad investigationem motus naturaliter accelerati nos quasi manu duxit animadversio consuetudinis atque instituti ipsiusmet naturae in ceteris suis operibus omnibus, in quibus exercendis uti consuevit mediis primis, simplicissimis, facillimis. Neminem enim esse arbitror qui credat, natatum aut volatum simpliciori aut faciliore modo exerceri posse, quam eo ipso, quo pisces et aves instinctu naturali utuntur.

Questa necessità riscontrabile nel corso della natura – come si verifica anche nel caso dell'ordine – non è intesa come limite posto all'azione divina bensì come constatazione del risultato scaturito dal volere divino; sono i contemporanei di Galilei e i teologi a leggervi una diretta negazione del volontarismo divino.

Il percorso teoretico seguito da Galileo nella trattazione del tema dell'*ordo* è inverso rispetto all'esposizione presentata nel *Dialogo*: non parte dalla metafisica per giungere alla fisica, ma dalle 'sensate esperienze' e 'matematiche dimostrazioni' al mito platonico. Come esplicita infatti nei *Discorsi*, i 'fondamenti' del mito – che consentono di passare dal mito alla *istoria* – si trovano nelle osservazioni astronomiche e nelle prove fisiche<sup>698</sup>.

Ai fini della nostra ricerca riveste un'importanza significativa la glossa manoscritta con la quale Galilei commenta l'asserzione relativa al fatto che Dio non imprime immediatamente la velocità finale ai corpi celesti non perché non possa ma perché *de facto* la natura non procede in tale modo:

[...] quel mobile, incontrandolo [il corpo in quiete], già mai non gli conferirà immediatamente la sua velocità: segno evidente di che ne è il sentirsi il suono della percossa, il quale non si sentirebbe, o per dir meglio non sarebbe, se il corpo che stava in quiete ricevesse, nell'arrivo del mobile, la medesima velocità di quello<sup>699</sup>.

In primo luogo, Galilei ribadisce il procedere unitario della natura nello spazio omogeneo del cosmo: dal grave della percossa al pianeta. In secondo luogo, struttura la sua critica implicita alla concezione cartesiana della comunicazione istantanea della velocità nell'urto tra due corpi assumendo come prova sperimentale il suono emesso dalla percossa.

Nella Terza Giornata Galilei ridefinisce il concetto di ordine nei termini propri di un 'astronomo filosofo', ossia come armonia, la quale risponde alle esigenze della natura: non più solo una proporzionalità diretta tra periodo orbitale e dimensione dell'orbe (rapporto interno al singolo pianeta) ma unione proporzionata di tutti i corpi celesti. L'argomentazione galileiana di un cosmo ordinato, armonico e semplice si sviluppa sul modello di quella condotta da Copernico nella dedica e nel decimo capitolo del primo libro del *De Revolutionibus*<sup>700</sup>. Confrontando i due autori appare

---

<sup>698</sup> *Discorsi*, IV, p. 284.

<sup>699</sup> *Dialogo*, I, p. 45.

<sup>700</sup> L'astronomo polacco ritiene di essere pervenuto a delineare la forma del mondo e l'esatta simmetria tra le sue parti, a dispetto dei suoi predecessori che si sono limitati ad

evidente come le definizioni di ordine e di armonia siano le medesime<sup>701</sup>. Anche Copernico si appella alla semplicità ricorrendo agli stessi 'assiomi dei filosofi' citati da Galileo: l'astronomo polacco si richiama alla sagacia della natura, che non compie niente di superfluo e inutile ma arricchisce elementi semplici, e fonda la sua esposizione sul principio metodologico del 'rasoio di Ockham' («entia non sunt multiplicanda sine necessitate»), rinviando al modo con il quale l'intelletto umano deve concepire l'oggetto della sua ricerca<sup>702</sup>:

quod facilius concedendum puto, quam in infinitam pene orbium multitudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere, qui terram in medio mundi detinuerunt. Sed naturae sagacitas magis sequenda est, quae sicut maxime cavet superfluum quiddam, vel inutile produxisse, ita potius unam saepe rem multis ditavit effectibus.

Il cosmo di Tolomeo è invece definito 'chimera' non solo nel senso di costruzione immaginaria priva di fondamenta ma anche di organismo composto da parti inconciliabili e sproporzionate, da elementi appartenenti a nature diverse<sup>703</sup>:

[Copernico] soggiugne che nel voler poi comporre insieme tutta la struttura delle fabbriche particolari, ne risultava un mostro ed una *chimera composta di membra tra di loro sproporzionatissime e del tutto incompatibili*, sì che, quantunque si sodisfacesse alla parte dell'astronomo puro calcolatore, non però ci era la sodisfazione e quiete dell'*astronomo filosofo*, [...] vedendo il tutto con mirabil facilità corrisponder con le sue parti, abbracciò questa nuova costituzione ed in essa si quietò<sup>704</sup>.

È la combinazione delle parti in modo armonico che induce Copernico ad adottare l'eliocentrismo: la chimera, definita 'sproporzionatissima' e 'mostruosissima', non ha né la bellezza ordinata del *kosmos* o *mundus* né l'unità dei differenti dell'*universum*. Inoltre, Copernico è un 'astronomo filosofo' e non un astronomo tecnico<sup>705</sup>, non si accontenta di far corrispondere i calcoli alle apparenze di

---

ordinare solo i moti apparenti dei pianeti, contravvenendo ai principii dell'uniformità del moto e creando un mostro composto da membra sproporzionate.

<sup>701</sup> N. COPERNICO, *De Revolutionibus*, cit., libro I, cap. X, pp. 9<sup>v</sup>-10<sup>f</sup>: «Invenimus igitur sub hac ordinatione admirandam mundi symmetriam, ac certum harmoniae nexum motus et magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non potest». Diversamente da Galilei, Copernico considera l'ipotesi di Marziano Capella.

<sup>702</sup> Ivi, p. 9<sup>f</sup>.

<sup>703</sup> Già Giordano Bruno, nella sua discussione sulla figura di Cristo, aveva rilevato la 'viltà' dell'ipostatica unione di due nature – umana e divina – impiegando l'immagine del centauro Chirone: G. BRUNO, *Spaccio della bestia trionfante*, in *Dialoghi filosofici italiani*, cit., pp. 664-665.

<sup>704</sup> *Dialogo*, III, p. 369.

<sup>705</sup> La diffidenza di Galilei verso l'astronomia tecnica, che emerge dall'impostazione data alle sue opere, si manifesta anche nel silenzio riservato a Brahe.



ciascun pianeta, ma questi devono poi integrarsi gli uni con gli altri e descrivere la necessaria costituzione del mondo: «con lunghe e sensate osservazioni, con incontri concordanti e fermissime dimostrazioni, lo scoperse talmente consonante alla mondana armonia, che interamente s'accertò della sua verità. Non è, dunque, introdotta questa posizione per soddisfare al puro astronomo, ma per soddisfare alla necessità della natura»<sup>706</sup>.

### III.9. GALILEI E MERSENNE: DIFFERENTI INTERPRETAZIONI DELL'ORDINE COSMOLOGICO

Il rapporto tra Galileo e Mersenne si articola principalmente attorno a tre questioni: la meccanica, la scienza dei suoni e la relazione scienza-fede che racchiude anche il dibattito sulla fisica e il giudizio sulla sentenza dell'Inquisizione.

La condanna di Galilei si diffonde con estrema rapidità tra i maggiori esponenti del pensiero scientifico e filosofico francese, coinvolgendo in particolare l'*Academia parisiensis* di scienza e arte, promossa da Mersenne, che annovera tra i suoi membri Descartes, Gassendi, Roberval, Petit, Fermat, Ferrier, Peiresc<sup>707</sup>. In tale contesto assume una posizione peculiare Mersenne che, oltre a tradurre e parafrasare *Le Meccaniche* e i *Discorsi*, intraprende un'ampia opera di divulgazione delle teorie galileiane attraverso il vasto epistolario e le numerose pubblicazioni in latino e francese. L'interesse costante per lo scienziato pisano, che si manifesta sin dalla prima opera di Mersenne, le *Quaestiones in Genesim*, e che ricorre anche nelle sue

---

<sup>706</sup> G. GALILEI, *Considerazioni circa l'opinione copernicana*, p. 355. Copernico non si è fermato alla giustificazione delle apparenze ma ha ricercato la vera struttura dell'universo: «vestendosi l'abito di filosofo, e considerando se tal costituzione delle parti dell'universo poteva realmente sussistere in *rerum natura*, e veduto che no, e parendogli pure che il problema della vera costituzione fusse degno d'esser ricercato, si mise all'investigazione di tal costituzione» (*Lettera a Dini* del 23 marzo 1615, OG V, p. 297). I termini impiegati per descrivere il cosmo copernicano e il nobile compito svolto dall'astronomo polacco sono i medesimi del *Dialogo*: «spogliatosi l'abito di puro astronomo e vestitosi quello di contemplatore della natura, si pose a esaminare se questa già introdotta supposizione da gli astronomi [...] potesse anco *re vera* sussistere nel mondo e nella natura; e trovando che in maniera alcuna non poteva essere una tale ordinazione di parti, delle quali, ben che in sè stessa ciascuna fosse assai proporzionata, nel congiugnerle poi insieme si veniva a formare una mostruosissima chimera, si pose, come dico, a contemplare qual potesse realmente essere in natura il mondano sistema, non più per il solo comodo del puro astronomo [...] ma per venir in cognizione di sì nobile problema naturale» (ID., *Considerazioni circa l'opinione copernicana*, p. 355).

<sup>707</sup> HENRI LOUYAT, *Une amitié sans faille: Peiresc et Galilée*, in *Les Fioretti du quadricentenaire de Fabri de Peiresc*, a cura di J. Ferrier e P. Amargier, Avignon, Aubanel, 1981, pp. 151-167. Cfr. A. FAVARO, *Amici e corrispondenti di Galileo Galilei. XXXIX. Niccolò Fabri di Peiresc*, «Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti», LXXVI, parte 2 (a.a. 1916-17), pp. 591-636.

ultime opere (il *Novarum Observationum Tomus III* e la seconda edizione degli *Harmonicorum libri*) si concentra sulle questioni di meccanica e di acustica e su quelle astronomiche, come avviene nell'*Harmonie Universelle* e nelle *Questions Théologiques* ove sono esposte le prime due giornate del *Dialogo*. L'opera mersenniana di divulgazione del pensiero di Galilei risente in larga parte dell'indubbia stima per i progressi realizzati dallo scienziato toscano in vari ambiti del sapere, molti dei quali collegati più o meno direttamente alla scienza musicale e alle scoperte compiute da Vincenzo Galilei, mentore non solo del figlio ma anche di Mersenne: la caduta dei gravi, il piano inclinato, il pendolo isocrono, la meccanica, la balistica e l'acustica. È più in particolare la condivisione dell'amore per le proporzioni, per la struttura ordinata dell'universo e per la concezione omogenea di uno spazio non più qualitativamente differenziato che inducono Mersenne ad intraprendere un'apologia delle dottrine galileiane ritenute 'veritables'. Al contempo, all'interno della sua peculiare apologia della religione, imperniata su una visione del rapporto fede-scienza che non prescinde dall'impiego e dalla considerazione delle scoperte compiute dalla moderna rivoluzione scientifica, egli rivolge una serie di obiezioni ai concetti di 'ordine' e 'semplicità' impiegati da Galilei in difesa dell'eliocentrismo.

La lettera inviata da Jean-Jacques Bouchard a Galilei descrive efficacemente il contesto nel quale opera Mersenne. Ancora all'oscuro della condanna, Bouchard riferisce l'ammirazione manifestata dagli studiosi per il *Dialogo*: «V.S. si ricorderà facilmente ch'io le lessi una lettera, nella quale li suoi ultimi *Dialoghi* venivano lodati, secondo quel che meritano, da tutti questi Sig<sup>ri</sup> Francesi, i quali si dilettono di tali scientie»<sup>708</sup>.

La corrispondenza Mersenne-Galilei pervenutaci è composta da sole tre lettere: la prima del 1 febbraio 1629 – nella quale si allude ad un'altra lettera inviata a Galilei tre o quattro anni prima – e le seguenti del 27 novembre 1637 e del 1 maggio 1640<sup>709</sup>. L'interesse del Minimo per lo scienziato toscano risale alla pubblicazione delle *Quaestiones in Genesim* e alla lettura dell'*Apologia pro Galilei* di Campanella,

---

<sup>708</sup> Lettera 271, CM III, p. 470. Già in una lettera precedente a Dupuy, Bouchard aveva espresso tutta la sua ammirazione per le scoperte di Galilei: «Mais il y a icy un Linceo, à propos d'Academie, qui voit bien plus clair que tous ces gents avec ses lunettes d'approche. [...] Je le fus voir l'autre jour avec Mr Doni et luy leus les louanges que certains maistres de vostre Academie m'ont escriptes sur ses *Dialoghi del flusso et refluxo*, qu'il receut avec un extresme contentement» (Lettera 259, CM III, p. 445). ARMAND BEAULIEU, *Les réactions des savants français au début du XVII<sup>ème</sup> siècle devant l'héliocentrisme de Galilée*, in *Novità celesti e crisi del sapere*, cit., pp. 373-381; A. BEAULIEU, *Les idées galiléennes chez les membres de l'Academia parisiensis après Mersenne*, in *Géométrie, atomisme et vide dans l'école de Galilée*, a cura di E. Festa, V. Jullien e M. Torrini, Fontenay-Saint Cloud, ENS, 1999, pp. 43-53.

<sup>709</sup> Lettera 124, CM II, pp. 173-180; Lettera 633, CM VI, pp. 339-340; Lettera 856, CM IX, pp. 300-302.

seguito alla quale Mersenne riserva toni meno duri all'ateismo del filosofo napoletano<sup>710</sup>.

Mersenne conclude la lettera del 1629 – discussa nella prima parte del nostro studio per la presenza di questioni musicali – proponendo allo scienziato toscano di pubblicare la sua opera sul moto terrestre qualora la proibizione dell'Inquisizione gli impedisse di divulgare le sue scoperte:

Praeterea te systema novum de motu terrae perfectum habere prae manibus, quod tamen ob prohibitionem Inquisitionis non possis divulgare; quod certe, si nobis considerare velis, et tuta via illius exemplar ad nos transmittere, illius editionem, prout praescripseris, audemus polliceri.

Nonostante il silenzio di Galileo<sup>711</sup>, Mersenne diffonde e traduce le sue opere, e in alcune pubblicazioni inserisce delle aggiunte concernenti ricerche affini a quelle dello scienziato italiano: arricchisce all'*Harmonie Universelle* con numerosi *marginalia* incentrati su Galileo e in appendice pone le *Nouvelles Observations Physiques et Mathematiques*; conclude la seconda edizione degli *Harmonicorum libri* con alcune pagine dedicate allo studio del moto galileiano (*Librer novus praelusorius*); alla riedizione dei *Cogitata physico-mathematica* aggiunge le *Novae observationes* intitolate *Reflectiones physico-mathematicae*. L'inizio dell'interesse del Minimo per Galilei risale alla metà degli anni venti, periodo caratterizzato dalle prime pubblicazioni delle opere di Mersenne e dalle scoperte galileiane. Lo studio mersenniano della meccanica ha inizio negli anni 1626-1627, come testimoniano parti del *Traité de l'Harmonie Universelle* (alle quali rinvia ne *Les Mécaniques*) e i tre libri di meccanica inclusi nella *Synopsis Mathematica*. L'epistolario con Cornier<sup>712</sup> testimonia che già nel 1627 Mersenne possiede uno scritto di Galilei, l'*instrumentum partium*: i curatori delle *Correspondances* ipotizzano che l'opera in questione sia *Le Meccaniche* dato che Mersenne legge il manoscritto di Galilei prima del 1629, come confermano la *Préface au lecteur de Les Mécaniques* («[...] l'on peut voir les 3 livres des Mécaniques, que je feis imprimer l'année 1626»<sup>713</sup>) e il secondo libro del *Traité de l'Harmonie Universelle*<sup>714</sup>. Anche l'esemplare de *Il Saggiatore* rinvenuto nel fondo del convento dei Minimi a Place Royale (e probabilmente appartenuto a Mersenne) risale a questi anni e presenta l'annotazione manoscritta della data 1626<sup>715</sup>.

---

<sup>710</sup> *Quaestiones in Genesim*, col. 1838.

<sup>711</sup> Alla morte di Mersenne, nella sua cella non viene rinvenuta alcuna lettera di Galilei. Cfr. H. DE COSTE, *La vie du R. P. Marin Mersenne*, cit., pp. 89-92.

<sup>712</sup> Lettera 83, CM I, p. 612.

<sup>713</sup> *Les Mécaniques de Galilée*, p. 432.

<sup>714</sup> *Traité de l'Harmonie Universelle*, th. X-XII, pp. 392-423.

<sup>715</sup> Cfr. C. BUCCOLINI, *Opere di Galileo Galilei provenienti dalla biblioteca di Marin Mersenne: Il Saggiatore e i Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, «Nouvelles de la République des Lettres», XVIII, 1998, pp. 139-142.

L'attenzione costante per l'opera galileiana si palesa con evidenza nella vicenda della pubblicazione dei *Discorsi* e nella subitanea traduzione-parafrasi di Mersenne: i *Discorsi* vengono venduti a Leida nel luglio 1638 e il 3 settembre 1638 Mersenne ne pubblica a Parigi una parafrasi commentata in francese. Le lettere di Raffaello Magiotti a Galileo (25 aprile 1637) e di Descartes a Mersenne (29 giugno 1638)<sup>716</sup>, nelle quali si allude al libro sul moto di Galilei posseduto da Mersenne, lasciano presumere che questi avesse consultato, tramite Louis Elzevier, il manoscritto che lo scienziato toscano aveva consegnato già nel 1636 all'editore olandese<sup>717</sup>.

Una lettera di Diodati a Galilei del 1634<sup>718</sup> sembra testimoniare il lavoro del Minimo compiuto nella raccolta del 1634.

Di Parigi mi viene scritto da un amico, persona peritissima ed esercitatissima in ogni genere di scienze che, trasportato dall'ammirazione e dal sommo contento nella lettura de' *Dialogi*, s'era messo a tradurli in francese (levatone però il dialogo) in discorso continuo, e che vi aveva aggiunto qualche illustrazione cavate da certe esperienze fatte da lui, e che cercava adesso il modo di poterlo fare stampare.

È molto probabile che l'autore al quale allude Diodati sia Mersenne dato che le *Questions Théologiques* presentano una parziale esposizione, priva della forma del dialogo, dell'opera galileiana. Questa ipotesi trova conferma in altre lettere inviate sempre da Diodati allo scienziato toscano il 12 marzo<sup>719</sup> e il 10 aprile 1635: «Questo medesimo P. Mersennio ha tradotto d'Italiano in Francese un trattato delle Meccaniche, che fu portato qua d'Italia, scritto a mano, 16 o 18 anni fa come opera di V.S., e fattolo stampare con delle illustrazioni fatteci sopra, il quale mondo a V.S. etc.»<sup>720</sup>.

La redazione della raccolta del 1634 è contemporanea ad alcune parti dell'*Harmonie Universelle*: nelle *Questions Théologiques* Mersenne rinvia alla trattazione del movimento di caduta di un grave contenuta nel terzo libro dell'*Harmonie Universelle* e nelle otto *Aggiunte* de *Les Mécaniques de Galilée*

---

<sup>716</sup> Lettera 604, CM VI, p. 241: «il P. Mersenio de' Minimi [...] ha veduto il libro *de Motu* con l'altre osservazioni». Lettera 681, CM VII, p. 314: «Vostre dernière lettre ne contient que des observations sur le livre de Galilée, ausquelles je ne sçauois répondre, pource que je ne l'ay point encore vû».

<sup>717</sup> Sulla sosta parigina effettuata da Louis Elzevier nel mese di novembre del 1636 si veda P. COSTABEL e M.-P. LERNER, *Introduction*, in *Les Nouvelles Pensées de Galilée*, cit., vol. I, pp. 17-20, 22-23.

<sup>718</sup> Lettera 339, CM IV, p. 156.

<sup>719</sup> Lettera 414, CM V, p. 106: «L'opera francese sciolta si e come dismessa, e riusciva poco bene». I curatori della *Correspondance* ritengono probabile che Diodati si riferisca sempre a Mersenne e, in particolare, alla trattazione dei primi due dialoghi riportati nelle *Questions Théologiques*.

<sup>720</sup> Lettera 420, CM V, p. 132.

riporta parti del *Dialogo*, quali la trattazione del piano inclinato, discusse nell'opera del 1636-37<sup>721</sup>.

Al fine di delineare compiutamente il rapporto tra Mersenne e Galilei, è utile rilevare le peculiarità presenti nella traduzione mersenniana e, brevemente, la differenza tra il metodo argomentativo impiegato nell'esposizione delle dottrine galileiane e quello adottato nei confronti di Kepler, Copernico e Bruno. Il Minimo si propone di esporre la 'substance' dell'argomentazione galileiana senza tradurre le sue opere «de mot à mot» ma inserendo delle aggiunte, le quali «contiennent de nouvelles speculations qui peuvent servir pour penetrer les secrets de la Physique», correggendone gli errori: «parlant aprez luy [*i.e.* Galilée] du mesme sujet qu'il a entamé et que nous avons peut-estre mieux speculé, que ce nous seroit quelque deshonneur d'avoir celé ce qui ne respond pas à la verité, puisque nous faisons profession de sapper l'erreur où nous la trouvons sans prejudice d'aucun»<sup>722</sup>. Mersenne dedica grande attenzione anche alla traduzione di un altro filosofo italiano, Giordano Bruno, riportando, nel secondo volume de *L'Impiété des Déistes*, alcuni passi del *De la causa* e del *De l'infinito universo et mondi* concernenti la necessità di una creazione infinita dell'universo. A differenza del caso di Galilei, parlando delle teorie di Bruno Mersenne non attua parafrasi o correzioni poiché non intende diffonderne le concezioni ma confutarle impiegando argomenti assai simili ai capi d'accusa formulati durante il processo romano: la metasomatosi, l'antitrinitarismo, la negazione della divinità di Cristo, l'identificazione dello Spirito Santo con l'anima del mondo, l'infinità dei mondi e, soprattutto, il necessitarismo divino<sup>723</sup>. Diversa è la posizione assunta dal Minimo nei confronti di Kepler, del quale descrive e riporta i vari passaggi degli *Harmonices Mundi Libri V*, dell'*Epitome Astronomiae Copernicanae*, dell'*Astronomia Nova* e della *Dioptrice*, ma né espone né allude alla sua teoria ellittica pur impiegandone i risultati nella formulazione del cosmo armonico delineato nel *Traité*.

---

<sup>721</sup> Cfr. *Les Mécaniques de Galilée*, pp. 501-505; *Harmonie Universelle, Livre troisieme du mouvement*, prop. 23, pp. 221-226. Il trattato particolare al quale rinvia alla fine della VII *Addition* («comme je demonstreray dans un traité particulier») è *Harmonie Universelle*, libro II, prop. II. L'*Aggiunta VIII* tratta la medesima materia della settima proposizione del *Livre trois du mouvement*. In appendice all'edizione critica de *Les Mécaniques* (Paris, Presses universitaires de France, 1966), il curatore Bernard Rochot pone un brano posteriore alla redazione di quest'opera e proveniente dalle pagine dell'*Harmonie Universelle*, inserite in apertura del testo dopo la prefazione e le tavole generali. Cfr. anche ROMANO GATTO, *Sull'edizione delle Meccaniche*, in *Largo campo di filosofare: Eurosymposium Galileo 2001*, a cura J. Montesinos e C. Solís, Orotava, Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, 2001, pp. 203-215.

<sup>722</sup> *Nouvelles Pensées de Galilée*, p. II; *Les Mécaniques de Galilée*, p. 427; *Lettera 510*, CM V, p. 480. L'analitico confronto tra i *Discorsi* galileiani e la versione mersenniana è condotto in P. COSTABEL e M.-P. LERNER, *Introduction e Notes et index*, cit., vol. I, pp. 28-37; vol. II. W.R. SHEA, *Marin Mersenne: Galileo's 'traduttore-traditore'*, «Annali dell'Istituto e Museo di storia della scienza di Firenze», vol. II, fasc. 2, 1977, pp. 55-70.

<sup>723</sup> Cfr. *infra* cap. IV pp. 270 e ss.

La lettura di Mersenne della cosmologia galileiana non prescindere dalla sua visione della scienza e dal ruolo da egli attribuito alle contemporanee scoperte astronomiche all'interno della sua vasta opera esegetica.

Il Minimo definisce le *Quaestiones in Genesim* come un 'nuovo' commento alla *Genesi* articolato sulla base di questioni filosofiche e scientifiche concernenti anche argomenti teologici. Le tematiche astronomiche affrontate nel 1623 rivelano l'attenzione riservata al coevo dibattito scientifico: oltre a citare la censura del 5 marzo 1616 della Congregazione dell'Indice contro il sistema di Copernico riprendendola da Jean Tarde (col. 904), discute del movimento terrestre (coll. 879-920), dell'infinità dell'universo (coll. 1164, 1263-1264) e della pluralità dei mondi (coll. 1081-1096), delle scoperte galileiane relative al cannocchiale (col. 163), ai satelliti di Giove, alle macchie solari e alle fasi lunari (coll. 1075-1076).

Nella *Praefatio* egli spiega il motivo che lo ha indotto ad affrontare argomenti tanto difficili e controversi nella ricerca della verità: ogni buon cattolico deve fare un uso della ragione e della scienza che esuli dalla cieca adesione a posizioni fondate solo sulla tradizione poiché «Imo si quibus unquam veritas amica fuerit, Catholicis amicissima est, quapropter nihil praeter falsum respuunt»<sup>724</sup>.

Di fronte a verifiche empiriche, alla necessità di ricorrere ad ipotesi verosimili per spiegare il movimento di pianeti e corpi celesti, la religione dovrebbe accogliere non solo la teoria eliocentrica ma anche quella telesiana dei due principii naturali, dell'anima sensitiva e razionale del mondo, dell'atomismo<sup>725</sup>. Ma l'apertura manifestata dal Minimo in queste pagine verso il sistema copernicano è apparente: in primo luogo, l'eliocentrismo viene considerato alla stregua di dottrine duramente condannate non solo dalla Chiesa romana ma anche da Mersenne stesso (Telesio, Bruno, Campanella, Gilbert); in secondo luogo, tali ipotesi potrebbero essere ammesse solo se confermate empiricamente, condizione non soddisfatta dalle teorie

---

<sup>724</sup> *Quaestiones in Genesim*, p. 11 (nostra numerazione). *L'Impiété*, vol. II, pp. 494-495: «Ce n'est pas que ie desire qu'on censure facilement les livres, et les opinions diverses [...]; au contraire ie suis d'avis qu'on ne condamne iamais aucune opinion pour fantasque, extravagante, et absurde qu'elle puisse estre, qu'au prealable on n'ait veu, consideré, et examiné tout ce qui peut suivre d'icelle, tant en la Philosophie, que dans la Theologie; et que les Censeurs se soient dépoüillez de toute sorte de passion, et de propre interest, ne recherchant en leurs censures, que le progrez et l'avancement de la verité, de la foy Catholique, et de la gloire de Dieu».

<sup>725</sup> *Quaestiones in Genesim*, p. 11 (nostra numerazione): «terrae motum, coeli quietem; Solis, planetarum et stellarum elementa quatuor vel etiam plura; coelum unicum corruptibile et aëris instar cedens: mundi ac proinde siderum animam non solum vegetativam atque sentientem, verum etiam rationalem et beatitudinis capacem, vel iam ipsa beatitate fruentem; virtutem omnium creaturarum magneticam; duo sola rerum naturalium principia calorem et frigus vel unicum principium aquam, vel atomos eorumque panspermiam et compositionem; animae materiam admittere, vel substantias, materiam, formam, etc. quae ab Aristotele docentur, vel ab aliis recentioribus afferuntur».

citare<sup>726</sup>. Nonostante ciò, possiamo cogliere nelle parole del Minimo una convinzione che egli esplicherà solo in seguito: tra i compiti della Chiesa vi è anche quello di accettare, andando oltre la tradizionale esegesi scritturale, un sistema scientifico in grado di delineare la vera struttura dell'universo.

Ben diversi toni caratterizzano la trattazione mersenniana seguente e, in particolare, le opere dedicate a Galilei. Le due 'traduzioni' galileiane, edite dopo la condanna, ci inducono a soffermarci sul particolare rapporto intercorrente tra i due studiosi, o meglio sui motivi che inducono Mersenne a diffondere le dottrine dello scienziato toscano discutendo in più opere non solo il *Dialogo* ma anche la dottrina eliocentrica ivi esposta<sup>727</sup>. Mersenne è attratto dalle scienze poiché queste gli permettono di seguire il suo primitivo obiettivo di apologia, già espresso nelle *Quaestiones in Genesim*: illustrare la provvidenza divina mediante l'ordine osservabile nella creazione. Ed è proprio l'ordine rinvenuto da Galileo, anche seguendo la lezione del padre Vincenzo Galilei, che Mersenne apprezza maggiormente.

L'errore di Galilei consisterebbe, secondo il Minimo, nell'aver attribuito un'eccessiva importanza all'applicazione dei principii geometrici a misure rilevate concretamente, trascurando il compito principale dello scienziato, ossia la ricerca di dimostrazioni fisiche dotate dello stesso grado di certezza di quelle geometriche. «Exiger de moy des demonstrations Geometriques en une matiere qui depend de la Physique, c'est vouloir que je fasse des choses impossibles», risponde Descartes nel 1638 a Mersenne<sup>728</sup>. L'uomo possiede solo una conoscenza approssimativa della realtà circostante, conosce – nel senso di comprendere pienamente in ogni aspetto – solo ciò che fa<sup>729</sup>. Nell'ambito della fisica questo comporta il riconoscimento della capacità umana di riprodurre movimenti naturali, e nell'uso della geometria e dell'aritmetica la capacità di applicare e di comprendere le verità eterne della matematica (pur rimanendo il disegno divino in ultimo non comprensibile dalla mente dell'uomo). Mersenne enfatizza – con una insistenza a volte fine a se stessa, come avviene nelle *Nouvelles Pensées* – l'importanza rivestita dalla dimensione della verifica empirica nell'indagine delle scienze: «Le deux dernieres colonnes contiennent les chutes suivant les suppositions de Galilée, et les deux premieres suivant notre experience»; «Je doute que le sieur Galilée ayt fait les experiences des

---

<sup>726</sup> *Ibid.*: «homines istos qui novam philosophiam condere et eam à fundamentis probare desiderant, nusquam Dei gloriam spectare, sed potius nescio qua cacozelia niti religionem catholicam concutere et subvertere velle».

<sup>727</sup> La condanna non gli impedisce neppure di ripubblicare nel 1647 l'*Aristarque* di Roberval, opera copernicana edita per la prima volta nel 1644.

<sup>728</sup> *Lettera 674*, CM VII, cit., p. 231.

<sup>729</sup> Cfr. *supra* cap. I, pp. 30 e ss.

chutes sur le plan, puis qu'il n'en parle nullement, et que la proportion qu'il donne contredit souvent l'expérience»<sup>730</sup>.

L'approssimazione che caratterizza la conoscenza umana e l'impossibilità di verificare empiricamente le teorie astronomiche lo inducono a definire i vari sistemi astronomici solo come modelli possibili immaginati dagli scienziati per fornire una spiegazione coerente delle apparenze.<sup>731</sup>

La teoria copernicana non è eretica («*quae terrae motum tribuit, coelis verò denegat, non esse haereticam, nec enim est error in fide*») ma temeraria poiché, pur non possedendo valide dimostrazioni, si oppone all'unanime giudizio dei teologi<sup>732</sup>. Tra le prove portate a sostegno del sistema eliocentrico Mersenne esclude sin dalle *Quaestiones in Genesim* – e, come mostreremo nel prosieguo, nelle *Questions Théologiques* – la giustificazione basata sulla maggior semplicità dell'ipotesi copernicana: Dio, nella sua totale libertà rispetto al mondo fisico, avrebbe infatti potuto creare l'universo anche in modo complesso: «Ad 14 respondeo totam rationem cur potius coeli quam terra moveatur in Dei voluntatem referendam esse, tametsi enim omnia tibi per pauciora fieri potuisse videantur, credendum est omnia, quaecúmque Deus voluit, optime facta esse»<sup>733</sup>.

Nonostante il Minimo ritenga che la scienza non sia ancora in grado di pronunciarsi a favore di una delle varie ipotesi astronomiche (tolemaica, copernicana e tychonica), ne *L'Impiété des Déistes* esprime la propria approvazione per la struttura copernicana data la presenza di proporzioni: «Ce qui me plaist en leur opinion, est qu'ils semblent estre grands amateurs de la proportion»<sup>734</sup>. In questo caso come in altri, e soprattutto nell'ambito della discussione sulla condanna galileiana, Mersenne applica la distinzione tra l'aspetto strumentale e quello cosmologico dell'eliocentrismo.

Nelle *Questions Théologiques* Mersenne dedica quattro *questions* a tematiche astronomiche discutendo il *Dialogo sopra i due massimi sistemi* di Galilei. Rispetto all'eliocentrismo egli assume una posizione neutrale, così come farà nell'*Harmonie*

---

<sup>730</sup> *Harmonie Universelle, Des Mouvemens de toutes sortes de corps*, pp. 87 e 112.

<sup>731</sup> *Quaestiones in Genesim*, col. 844. Per una trattazione dettagliata delle posizioni assunte da Mersenne circa il copernicanesimo e per una precisa analisi delle ragioni che lo inducono a modificare in parte il suo giudizio, cfr. R. LENOBLE, *op. cit.*, pp. 394-408; WILLIAM L. HINE, *Mersenne and Copernicanism*, «*Isis*», LXIV, 1973, pp. 18-32; P. COSTABEL, *Mersenne et la cosmologie, in 1588-1988. Quatrième centenaire de la naissance de Marin Mersenne. Actes du Colloque scientifique international et célébration nationale*, Le Mans, Faculté des lettres de l'Université du Maine, 1994, pp. 47-55; N. FABBRI, *Cosmologia e armonia*, pp. 105-114.

<sup>732</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 901 e ss. L'*Articulus* in questione, il sesto della nona *Quaestio*, s'intitola «An quis saltem sine haeresis nota, aut erroris, temeritatisque periculo possit opinari, atque tueri terram mobilem esse, coelos vero immobiles».

<sup>733</sup> *Ivi*, col. 914.

<sup>734</sup> *L'Impiété*, vol. II, cap. VIII, p. 193.



*Universelle* – e, per certi aspetti, ancora nel 1644<sup>735</sup> –, adducendo la mancanza di prove a favore della verità sia dell'*hypothèse* sul movimento della Terra, sia di quella tolemaica, sia di quella di Brahe e di altri<sup>736</sup>. La comunanza di posizioni rilevabile tra le affermazioni delle *Quaestiones in Genesim* e quelle formulate venti anni dopo non deve indurre a misconoscere un mutamento e uno sviluppo nell'atteggiamento di Mersenne: se riguardo al rapporto eliocentrismo-Sacre Scritture egli mantiene intatta la sua originaria posizione, a livello scientifico si avvicina progressivamente, anche se in modo asintotico, all'ipotesi copernicana confrontandola con i calcoli accurati di Brahe, con le teorie di Galilei e Kepler, e con l'adesione manifestata da Gassendi e Descartes.

Concentrando la nostra analisi sull'esame della cosmologia, possiamo individuare come costanti dell'argomentazione mersenniana concernente il copernicanesimo e la teoria galileiana due concetti caratterizzanti l'intero sviluppo del suo pensiero: l'ordine e la semplicità.

Nelle *Questions Harmoniques* Mersenne espone come primo elemento presentato da Galilei a favore dell'eliocentrismo l'ordine che può essere rintracciato nella nuova disposizione dei pianeti rispettando l'armonia infusa dal Creatore nell'universo:

Il [*i.e.* Galilée] prit la premiere [raison] du bel ordre qui est observé entre tous les grands corps du monde, dont les mouvemens sont d'autant plus vistes qu'ils sont moindres [...] a fin de garder le mesme ordre des autres cieux, et de ne rien gaster dans l'harmonie de l'Univers. Ce qui ne peut arriver si la Terre ne se meut en vingt-quatre heures<sup>737</sup>.

Il Minimo ne discute nuovamente nelle *Questions Théologiques* concludendo che «ces raisons ne persuadent nullement, d'autant qu'il n'y a nulle absurdité que les astres, qui ont les plus grandes spheres, aillent plus viste; et l'ordre fixe et permanent qu'ils tiennet dans le firmament solide ou liquide, ne prouve autre chose sinon l'admirable sagesse de l'Ouvrier qui les a si bien disposez, qu'ils ne peuvent jamais abandonner leur rang»<sup>738</sup>.

Riguardo al tema dell'ordine, la posizione di Mersenne è assai complessa: se da un lato apprezza e ricerca costantemente, in tutto lo sviluppo del suo pensiero, non solo un ordine ma addirittura un ordine armonico (strutturato in base a proporzioni musicali), dall'altro lato non accetta di sottomettere, all'interno del suo volontarismo teologico, l'onnipotenza divina alla necessità di una determinata struttura in quanto ritenuta più semplice dall'intelletto umano. Nonostante nessuna azione divina possa

---

<sup>735</sup> Cfr. *infra* p. 260.

<sup>736</sup> *Questions Théologiques*, pp. 353-354.

<sup>737</sup> *Questions Harmoniques, Epistre*, pp. 107-108.

<sup>738</sup> *Questions Théologiques*, p. 384.

essere ritenuta inutile o superflua, è possibile che il Creatore abbia deciso di porre la Terra immobile per ragioni non comprensibili all'intelletto umano, imperfetto e finito.

Mais nous n'aurons point de science ny de revelation de la maniere dont Dieu a réglé les mouvements de l'Univers, car encore qu'il ne face rien inutilement, et qu'il ny ait rien de superflu dans ses ouvrages, neanmoins il a peu avoir de grandes raisons, pour lesquelles il a fait tourner le firmament et a fait reposer la Terre. C'est pourquoy il me semble qu'il est plus à propos de suspendre son jugement que de se laisser emporter aux conjectures que l'on apporte en faveur de ce mouvement<sup>739</sup>.

Mersenne non condivide l'idea di semplicità addotta da Copernico a sostegno della superiorità del suo sistema ed esposto nella Terza Giornata del *Dialogo*. La posizione assunta al riguardo dal Minimo non scaturisce dal tentativo di ribattere alle affermazioni galileiane ma si colloca all'interno della sua più generale teorizzazione del volontarismo divino. La semplicità non è più indissolubilmente legata al bello, perfetto, ordinato e coerente; se la ritroviamo come costante degli intervalli musicali, nella classificazione delle consonanze in base ai battimenti è perché attiene all'ambito degli uomini, genera piacere all'intelletto e ai sensi. Su questo punto l'errore commesso da Galilei consisterebbe, agli occhi di Mersenne, nell'aver preteso di commisurare l'intelletto divino a quello umano: la creazione dell'universo è opera di Dio e ciò che risulta complesso all'intelletto umano non è considerato tale rapportandolo all'onniscienza divina. È singolare che un lettore attento come Mersenne non rilevi che Galilei stesso, anche nel *Dialogo*, definisce 'temerario' l'atteggiamento di coloro che riducono l'opera di creazione a ciò che risulta comprensibile alla mente umana.

I rapporti divini *ad extra*, ossia la creazione del mondo fisico, sono caratterizzati dalla piena libertà del Creatore. L'accento sul volontarismo divino non deve indurre a sottovalutare il fatto che i possibili contenuti nel Verbo e legati a Dio da una necessità *ad intra* sono comunque soggetti al principio di non contraddizione<sup>740</sup>:

l'objet de la puissance divine est tout ce qui n'enferme, et ne contient aucune repugnance, ou contradiction (ce qu'on appelle *possible*) mais l'objet de la volonté divine est le peu de choses lesquelles Dieu choisit, et qu'il veut creer entre une infinité de semblables, et differentes, qu'il laisse dans la seule *possibilité* et dans la

---

<sup>739</sup> *Questions Harmoniques, Epistre*, pp. 108-109.

<sup>740</sup> *L'Impiété*, vol. II, pp. 311-312. La necessità dei rapporti divini *ad intra* non coincide con quella di un adeguamento del Creatore alle verità eterne considerate indipendenti da Lui. «[...] Dieu mesme n'est pas libre és actions essentielles, et notionelles, qu'on appelle *ad intra*, [...] Dieu s'aime necessairement, le Pere produit le Fils, et le Saint Esprit necessairement; et neantmoins tous trois ils ont crée le monde avec une tres-pleine liberté, lequel ils pouvoient ne créer point, et peuvent maintenant, ou quand il leur plaira, le reduire à neant par la seule soustraction du tres-libre concours, et de la conservation, dont ils le maintiennent» (*L'usage de la raison*, p. 25).

*non-repugnance.*

Malgrado i vari argomenti e le osservazioni portate a favore del sistema copernicano, Dio avrebbe potuto disporre i pianeti diversamente pur mantenendo immobile la Terra e non contravvenendo al principio di non contraddizione, poiché il Creatore, nella sua onnipotenza, può tutto ciò che non implica contraddizione.

L'argomento della semplicità e dell'ordine presenti nei moti naturali non viene assunto *a priori* quale principio a cui si conforma l'azione divina ma scaturisce dalla verifica empirica. Osservando, infatti, il movimento che si verifica nell'ambito della fisica, Mersenne riconosce che i corpi naturali compiono il percorso più breve e più facile, come accade nel caso del moto rettilineo seguito da un corpo pesante nella sua discesa verso il centro<sup>741</sup>:

tous les agens naturels vont tousiours par le chemin le plus court, et le plus aysé quand ils ne sont pas empeschez, comme l'on experimente aux corps pesans qui descendent vers leur centre par une ligne droite, parce qu'elle est la plus courte de toutes, car chaque chose naturelle se haste tant qu'elle peut arriver à sa perfection. Et si la nature ne suivoit le chemin le plus court, elle feroit des mouvemens inutiles et travailleroit en vain.

Il Minimo pone così una differenza di grado tra la necessità regolatrice dell'ambito fisico, la piena libertà divina e l'arbitrio umano, accentuando il valore etico e politico dell'ordine e della proporzione.

Sempre in questo contesto, nella dedica a Henry de Refuge de *Les Méchaniques* Mersenne loda l'ordine osservato dalla natura: «j'estime que l'ordre et le reglement admirable que la nature observe dans les forces mouvantes, vous donnera encore plus de plaisir, parce que vous y verrez reluire une équité et une justice perpetuelle qui se garde, et que l'on remarque si justement entre la force, la resistance, le temps, la vitesse et l'espace que l'un recompense tousjours l'autre»<sup>742</sup>.

Il tema dell'ordine armonico, strutturato sulla triade sapienziale «Omnia in mensura, numero et pondere disposuisti» («posuit Deus omnia in numero, pondere et mensura»); «il y a un Dieu, qui a fait tout l'Univers en poids, en nombre, et en

---

<sup>741</sup> *Harmonie Universelle, Des Instrumens à vent*, p. 250. Lettera 205, CM III, p. 188: «la nature recompense tousjours ses defauts par la voye la plus courte et la plus aisée». Nelle *Questions Théologiques* (p. 344), accetta il moto circolare e abbandona la dichiarata semplicità del movimento lineare, il quale non deve perciò essere assunto come necessariamente regolante l'ambito della fisica: «[...] l'on suppose [le mouvement droit] le plus simple de tous, car il n'est nullement necessaire que les pierres tombent au centre par un mouvement droit, puisque le circulaire leur est aussi propre et aussi aisé. [...] Et puis l'on peut dire que le mouvement circulaire est le plus simple de toutes les figures et que la sphere est le plus simple de tous les corps».

<sup>742</sup> *Les Méchaniques de Galilée, Dédicace*, pp. 429-430.

mesure»<sup>743</sup>) e inteso come proporzioni tra parti di un tutto che riflettono i medesimi rapporti delle consonanze musicali – perfette e imperfette –, è uno degli aspetti centrali intorno ai quali nasce e si sviluppa l'interesse mersenniano per Galilei. L'interpretazione dell'universo in cui l'ordine, sia statico sia dinamico, è sinonimo di perfezione e nel quale 'ordine armonico' e 'ordine cosmologico' sono quasi coestensivi a 'proporzione' ricorre in entrambi gli studiosi: «ammetto che il mondo sia corpo dotato di tutte le dimensioni, e però perfettissimo; ed aggiungo che come tale ei sia necessariamente ordinatissimo, cioè ci parti con sommo e perfettissimo ordine tra di loro disposte»<sup>744</sup>.

L'osservazione di Galilei circa il rinvenimento di un preciso ordine della realtà è condiviso da Mersenne che definisce l'universo 'Musique', ossia disposizione proporzionata di parti tesa a formare un tutto unitario e armonico: «[...] on doit appeller du mesme nom [*i.e.* Musique] tout ce qui est de bon et de bien ordonné en toute sorte de chose»<sup>745</sup>. Ma sono l'elemento della semplicità, il tentativo di commisurare l'azione, il piano e la volontà divina alla mente umana a segnare la distanza tra i due pensatori. La semplicità che Mersenne riconosce nella meccanica può essere verificata sperimentalmente, mentre ciò non è possibile nell'ambito astronomico la cui natura dimostrativa *per accidens* conduce solo alla formulazione di ipotesi. La fiducia in un Dio 'Geometra e Musico supremo' che ha creato l'universo, e dunque anche la disposizione planetaria, in base a proporzioni armoniche non porta Mersenne a riconoscere la superiorità del sistema copernicano o, ancor meno, di quello kepleriano: la ricerca di intervalli musicali consonanti viene infatti condotta non solo sul sistema eliocentrico e su quello di Kepler, ma anche sul cosmo tolemaico e su quello tychonico, precisando che «nous ne sçavons pas assez exactement les distances, ny les mouvemens des Planettes»<sup>746</sup>.

La presenza di un ordine anche armonico nella cosmologia di Galilei e in quella di Copernico non viene ritenuto un elemento decisivo a favore dell'eliocentrismo, così come non lo era stato per il moto ellittico kepleriano. Considerando con maggior attenzione alcune lettere dell'epistolario e importanti variazioni apportate nelle opere mersenniane è possibile cogliere la complessità della posizione assunta dal Minimo e la profonda influenza esercitata dalla sentenza

---

<sup>743</sup> G. GALILEI, *Diversi frammenti attenenti al trattato delle cose che stanno su l'acqua*, cit., p. 52. *L'Impiété*, vol. I, cap. V, pp. 98-99; *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro I, th. VI, p. 23; *Harmonie Universelle, De l'utilité de l'Harmonie*, vol. III, p. 54.

<sup>744</sup> *Dialogo*, I, p. 43. Cfr. P. GALLUZZI, *Il tema dell'ordine*, cit., p. 240: «Gli esempi dei *Discorsi* [...] ci presentano, in verità, una diversa sfumatura semantica di *ordine*, il quale potrebbe convenientemente essere definito 'armonico'. [...] L'*ordine* 'armonico' è, dunque, una relazione matematica ed è sentito da Galileo molto vicino a *proporzione*, non diversamente da quanto avviene per l'*ordine* 'cosmologico' dal quale per questo non abbiamo ritenuto conveniente distinguerlo nettamente».

<sup>745</sup> *Traité de l'Harmonie Universelle*, libro II, *Epistre*, p. 4 (nostra numerazione).

<sup>746</sup> *Ivi*, p. 382.

romana nelle sue decisioni di pubblicazione, la quale si manifesta nella scelta di dare alle stampe due differenti versioni delle *Questions Théologiques*: da un lato egli si propone nella veste di 'difensore' del progresso scientifico e dall'altro prende le distanze con prudenza dal sistema eliocentrico assumendolo come ipotesi e non riconoscendovi la 'vera' struttura dell'universo sulla quale edificare una propria interpretazione cosmologica.

La *question* XXXIV presente nella prima edizione, dal titolo «Quelles raisons a-t'on pour prouver, et pour persuader le mouvement de la terre, autour de son axe, dans l'espace de vingt-quatre heures?», viene sostituita con l'argomento «A sçavoir si l'on peut établir une nouvelle science des sons, qui soit nommée Psophologie, ou de tel autre nom que l'on voudra»; al posto della *question* XXXVII, intitolata «Quelle raison peut-on avoir pour croire que la terre se meut autour du Soleil, que l'on met au centre du monde?», ne troviamo un'altra sempre di carattere astronomico ma priva di qualsiasi allusione al sistema copernicano: «A sçavoir combien l'on doit estre élevé sur la surface de la terre, ou sur tel autre corps que l'on voudra plus grand ou plus petit, pour voir un espace donné»; la trattazione della *question* XLIV, dedicata all'esposizione del primo *Dialogo* di Galilei e intitolata «Qui a-il de plus notable dans les Dialogues que Galilée a fait du mouvement de la terre? cette question contient tout son premier Dialogue», è soppressa a favore di «Quelle doit estre la force de la voix pour estre portée et entenduë jusques à la Lune, au Soleil, et au firmament, soit naturellement, ou par artifice»; la *question* XLV, «Qui a-il de remarquable dans le second Dialogue de Galilée», riguarda successivamente non più l'esposizione del secondo *Dialogo* galileiano (con l'aggiunta della sentenza e dall'abiura) bensì «Est-il permis d'enseigner dans les Ecoles que la terre est immobile», argomento seguito sempre dalla sentenza contro Galilei e il suo *Dialogo*.

Nonostante la censura e il chiaro intento di non presentare una posizione troppo divergente da quella romana, Mersenne non interrompe, né intende limitare, la sua opera di diffusione delle contemporanee scoperte e discussioni scientifiche. Alla fine del 1634, il Minimo confida a Peiresc la sua intenzione di intraprendere un'apologia delle dottrine galileiane da egli ritenute 'vere': «[...] je travaille à respondre pour luy à tous ses envieus dont j'ay veu les livres, en destruisant leurs raisons et en affermissant les siennes [*i.e.* de Galilée] lorsque je les trouve veritables, après les avoir examinees *ad lapidem Lydium*»<sup>747</sup>. La reazione di Descartes a questa notizia fa emergere per contrasto la particolarità della posizione mersenniana e il divario presente al riguardo tra i due filosofi francesi: «Et je m'etonne de ce que vous

---

<sup>747</sup> *Lettera* 393, CM IV, p. 404. Mersenne allude in particolare all'opera di Scheiner, *Prodromus pro Sole mobili et Terra stabili contra Academicum Florentinum Galilaeum Galilaeis*, interrotta e pubblicata poi a Praga nel 1651 a causa della sua partenza da Roma per Vienna. Nelle righe seguenti continua (p. 406): «Si vous sçaviez quelqu'un qui ayt escrit contre Galilee outre Berigard, Ingolfer et Roca, je vous prie de me l'indiquer. Car puisque j'ay entrepris de defendre la verité qui me sera connue, il est necessaire que je les voye tous».

proposez de refuter le livre *contra motum Terrae*, mais je m'en remets à vostre prudence»<sup>748</sup>.

Nella *Question XLV* viene riportata la dimostrazione galileiana relativa al maggior rispetto dell'ordine cosmico che si otterrebbe nell'accettare il moto diurno della Terra, poiché non sarebbe plausibile far girare tutta la città intorno ad una casa affinché l'abitante di questa possa vedere le altre abitazioni<sup>749</sup>. Tale argomento, come anche quello teso alla confutazione dell'ipotesi peripatetica del moto estremamente veloce del cielo delle Stelle fisse, pur essendo più convincente degli altri non poggia su dimostrazioni necessarie. Al contrario di Galilei, il quale sostiene che l'ordine dei periodi orbitali viene rispettato se alla sfera delle Stelle fisse, essendo molto più grande dell'orbita di Saturno, si attribuisce un moto più lento e un periodo superiore a trenta anni, il Minimo ritiene che non vi sia alcuna causa fisica in grado di costringere l'ultima sfera ad effettuare un movimento più lento, poiché il potere divino non è limitato da alcuna semplicità<sup>750</sup>.

Il y a longtemps que nous disions qu'il est certain que la Terre se meut en vingt quatre heures autour de son axe, si l'Auteur de la nature a fait toutes choses par le chemin le plus court de tous les possibles, et qu'il est plus aisé et plus court de faire un tour sur le haut des tours de Nostre Dame pour voir toute la ville de Paris que si la ville se tournoit, et que l'œil demeurast dans un mesme lieu.

Vi è un'altra ragione esposta da Galilei che sembrerebbe più convincente, ma anche in questo caso il Minimo si richiama alla piena indipendenza e onnipotenza di Dio rispetto all'idea di semplicità propria della mente umana. Galilei collega la facilità con la quale è possibile far muovere o mantenere in stato di riposo il nostro pianeta con il fatto che questo possiede come unico punto di riferimento il proprio peso. «Cette raison semble estre la plus forte, envoire que l'on puisse repondre que Dieu l'empesche de se mouvoir, et que son centre affermit tellement toutes ses parties qu'il les tient toujours dans un mesme lieu; et il n'est pas plus difficile à Dieu de rendre chaque partie de la cinconférence immobile, que le centre»<sup>751</sup>. Come vedremo più avanti, la maggior persuasività di tale argomento risiede nel prescindere dalla metafisica: lo studio condotto nell'*Harmonie Universelle* verterà infatti esclusivamente sulle prove fisiche.

Per confutare il presupposto della semplicità che presiede alla rotazione della Terra, Mersenne si richiama esplicitamente a Jean-Baptiste Morin<sup>752</sup>. L'argomento

---

<sup>748</sup> Lettera 418, CM V, p. 127.

<sup>749</sup> Cfr. *Questions Théologiques*, p. 383 e ss.

<sup>750</sup> *Questions Harmoniques, Dédicace*, p. 108.

<sup>751</sup> *Questions Théologiques*, p. 384. Cfr. *Dialogo*, I, p. 113.

<sup>752</sup> *Questions Théologiques*, p. 342: «Je laisse plusieurs autres raisons, que l'on apporte pour le mouvement de la terre: par exemple, qu'il explique toutes les apparences, ou les phenomenes plus clairement, et plus briefment; [...] auxquelles Monsieur Morin

circa la velocità dell'ultima sfera e l'obiezione mersenniana trovano un parallelo sviluppo nel dibattito sorto tra Jacques Lansberg e Morin. Quest'ultimo, nella sua opera astronomica *Famosi et Antiqui problematis de telluris motu vel quiete*, appellandosi all'onnipotenza divina confuta l'affermazione di Lansberg circa la velocità inverosimile attribuita al Cielo delle Stelle fisse:

tamen ea negatur impossibilitas, cum infinite maioris sit potentiae coelum ex nihilo creasse, quam illud movere, quantaecunque sit finitae magnitudinis, ideoque moveri queat vel a seipso, si Deus illi congruam vim motivam dederit, vel ab Intelligentia proportionatae virtutis, vel a Deo solo illius volente motum, atque circumvolvi non tantum in 24 horis, sed etiam in unius nostrorum horae minorum duratione: quod si negat, Dei onnipotentiam negat<sup>753</sup>.

A questa affermazione Galilei replica evocando la proporzione che governa gli elementi del sistema astronomico: «il volere che la sfera altissima sia senza proporzione più veloce, pare sproposito»<sup>754</sup>. Il ricorso di Morin alla *potentia Dei absoluta* è analogo all'argomento mersenniano esposto contro la 'semplicità', e la risposta formulata da Galilei a Morin può essere idealmente assunta come termine di paragone per far emergere la distanza che lo separa da Mersenne<sup>755</sup>.

Noi non cerchiamo quello che Iddio poteva fare, ma quello che Egli ha fatto. Imperò che io vi domando, se Iddio poteva fare il mondo infinito o no: se Egli poteva e non l'ha fatto, facendolo finito e quale egli è *de facto*, non ha esercitato della Sua potenza, in farlo così, più che se l'avesse fatto grande quanto una vecchia; e se Egli, per mostrare la Sua onnipotenza, lo fa muovere in 24, questo è come nulla, rispetto al poterlo far muovere in un'ora sola molte migliaia e milioni di rivoluzioni. Cercandosi dunque ciò che Egli ha fatto circa proposizioni a noi [occu]lte, e vedendo che nelle note a noi Egli tien sempre, nell'operare, i modi più facili e semplici, ancorché nei più difficili si scoprisse maggiormente la Sua potenza, noi, conoscendo come nel far muovere alcuni corpi celesti, del moto de i quali siamo sicuri, fa dare in più lungo tempo le circolazioni maggiori, non doviamo dire che una

---

Professeur royal a répondu dans un livre particulier; de sorte qu'il n'y a nulle raison qui prouve le mouvement de la terre, car puis que Dieu a envoyé son Fils pour nous sauver par sa mort, l'on ne doit pas s'étonner s'il fait rouler les cieux pour nous».

<sup>753</sup> JEAN BAPTISTE MORIN, *Famosi et antiqui problematis de Telluris motu vel quiete, hactenus optata solutio*, Paris, Apud Petrum Menard, 1631, cap. IX, p. 31, riportato in OG VII, pp. 565-566.

<sup>754</sup> G. GALILEI, *Note per il Morino*, OG VII, p. 563.

<sup>755</sup> Ivi, p. 565. Sull'antinescessitarismo e il volontarismo della Chiesa e sulla risposta di Galilei interpretata nell'ambito della tradizione della *potentia Dei*, cfr. L. BIANCHI, *Uccelli d'oro e pesci di piombo: Galileo Galilei e la potentia Dei absoluta*, in *Sopra la volta del mondo: onnipotenza e potenza assoluta di Dio tra Medioevo e età moderna*, Bergamo, Lubrina, 1986, pp. 139-146; ID., *Urbain VIII, Galilée et la toute-puissance divine*, in *Galilée en procès, Galilée réhabilité?*, a cura di F. Beretta, Saint-Maurice, Editions Saint-Augustin, 2005, pp. 67-90.

immensamente maggiore si faccia in tempo sommamente più breve. M. Morino, Iddio poteva far volare gli uccelli con le ossa d'oro massiccio, con le vene piene d'argento vivo, con la carne grave più del piombo e con le ale piccolissime e gravi, e così avrebbe maggiormente mostrata la Sua potenza; poteva far i pesci più gravi del piombo, cioè 12 o più volte più gravi dell'acqua: ma Egli ha voluto far quelli d'ossa di carne e di penne assai leggiere, e questi egualmente gravi come l'acqua, per insegnarci che Egli gusta della semplicità e facilità etc.

Galilei riconosce che *Deus potuit sed noluit*: Dio avrebbe potuto creare un'infinità di mondi differenti ma di fatto ha scelto, nella sua assoluta libertà, questo. Riguardo al tema dell'infinito anche Mersenne pone questa medesima distinzione. Egli, infatti, ribadisce prima che il sistema di Bruno poggia su falsi ed errati principii, definendo poi l'esistenza di un universo infinito verosimile: Dio, nella sua assoluta libertà nei confronti della realtà fisica, avrebbe potuto creare non solo un mondo finito ma anche uno infinito se questo fosse contenuto tra i possibili<sup>756</sup>.

Nel discorso sulle maree Galilei riprende l'obiezione di Urbano VIII<sup>757</sup> – analoga a quella di Mersenne – secondo la quale Dio, nella sua infinita potenza, potrebbe aver deciso di far muovere il mare in modo diverso dal congiungerlo unicamente con il movimento del vaso contenente. Richiamandosi alla *potentia Dei absoluta*, il pontefice intende attenuare i toni di una polemica strutturata su ipotesi comunque inadeguate rispetto ad una verità che si costituisce sempre irraggiungibile e inesauribile: «aggiungendo il S.r Galilei le ragioni della divina onnipotenza dettate da Nostro Signore, le quali devono quietar l'intelletto»<sup>758</sup>. Galilei non condivide l'osservazione di Salviati, posta a commento delle parole di Urbano, in base alla quale compito della ricerca scientifica è quello di esaltare l'onnipotenza divina, anche mediante il rilevamento dell'impotenza conoscitiva dell'uomo.

In Mersenne si alternano le affermazioni concernenti il carattere ipotetico di ogni sistema esplicativo e la dimensione teologica della *potentia Dei absoluta*, anche

---

<sup>756</sup> Cfr. *infra* cap. IV, p. 271.

<sup>757</sup> Lettera 2443, OG XV, p. 68. Sull'impiego dell'onnipotenza divina da parte di Maffeo Barberini nella condanna, si legga la recedete biografia galileiana di MICHELE CAMEROTA, *Galileo Galilei e la cultura scientifica nell'età della Controriforma*, Roma, Salerno, 2004, pp. 406-417. Per una formulazione della *potentia Dei absoluta*, si veda AGOSTINO OREGGI, *De Deo uno tractatus primus*, Roma, Camera Apostolica, 1629, pp. 193-195. Cfr. L. BIANCHI, *Agostino Oreggi, qualificatore del Dialogo e i limiti della conoscenza scientifica*, in *Largo campo di filosofare*, cit., pp. 575-585.

<sup>758</sup> NICOLÒ RICCARDI, *Processo di Galileo*, OG XIX, p. 330. Sulla compresenza di contingentismo teologico e aristotelismo filosofico, cfr. L. BIANCHI, *La 'Apologia pro Galileo' e la condanna di Tommaso d'Aquino*, «Intersezioni», II, fasc. 1, 1982, pp. 179-190. ID., *Interventi divini, miracoli e ipotesi soprannaturali nel Dialogo di Galileo*, cit., p. 248: «l'onnipotenza divina non svolge nel *Dialogo* solo funzioni esemplificative, prudenziali e argomentativa, ma assume anche un importante ruolo teorico, o meglio metateorico: diviene cioè un criterio in grado di orientare la scelta fra differenti immagini del mondo – nel senso cosmologico, antropologico e metafisico del termine».



se progressivamente – soprattutto a partire dall'*Harmonie Universelle* – si osserva uno spostamento del baricentro della trattazione sul primo punto.

La lettura mersenniana del rapporto fisica-metafisica presuppone da un lato l'inaccettabilità di una eguaglianza intensiva di intelletto divino e umano, l'imperscrutabilità delle *divinae rationes*, l'impossibilità di limitare il volontarismo divino secondo parametri di semplicità; dall'altro lato concentra l'attenzione sulla fisica sperimentale, dimensione priva della certezza che accomuna metafisica e matematica e nella cui contingenza l'esperimento compiuto dallo scienziato diviene il presupposto imprescindibile della conoscenza. Questo pone però un limite significativo all'indagine scientifica: lo studioso può accogliere come vere solo descrizioni che gli consentono di riprodurre i movimenti osservati in natura, e può accettare solamente dimostrazioni apodittiche, ossia strutturate su una necessità pari a quella geometrica. A tali requisiti non risponde lo studio dell'astronomia, né considerata negli aspetti che caratterizzano il dibattito sull'eliocentrismo, né nelle cause fisiche dei moti planetari. L'assunzione dell'argomento della *potentia Dei absoluta* comporta il solo riconoscimento di ciò che viene sperimentato: in assenza di conferma empirica è possibile procedere solamente *ex suppositione*. Inoltre, la cesura di fisica-metafisica e fisica-matematica non implica un'assimilazione di metafisica e matematica poiché questo comporterebbe il venir meno dello scarto ontologico tra rappresentazione matematica di Dio e sua essenza<sup>759</sup>.

Questi due aspetti caratterizzanti la posizione di Mersenne rimangono in larga parte immutati e costituiscono la cornice della seconda fase dell'*affaire* Galilei.

Puisque nous ne pouvons sçavoir des vraies raisons, ou la science de ce qui arrive dans la nature, parce qu'il y a tousjours quelques circonstances, ou instances qui nous font douter si les causes que nous nous imaginons sont veritables, et s'il n'y en a point, ou s'il n'y en peut avoir d'autres, je ne voy pas que l'on doive requerir autre chose des plus sçavans que leurs observations, et les remarques qu'ils auront faites des differens effets, ou phenomenes de la nature<sup>760</sup>.

Questa asserzione, infatti, interessa non solo l'ipotesi del movimento terrestre che viene citata di seguito da Mersenne ma, più ingenerale, tutta l'indagine fisica: la *question* nella quale è inserita riguarda uno degli argomenti sui quali Mersenne si confronta con Galilei, ossia i vari gradi di velocità assunti da un corpo in caduta verso il centro della Terra.

Nell'*Harmonie Universelle* Mersenne affronta nuovamente il tema della cosmologia galileiana ma la trattazione è del tutto differente da quella delle *Questions Théologiques*. Nel 1634 Mersenne egli confuta le parti del *Dialogo*, né discute le prove fisiche del moto di rotazione e rivoluzione della Terra ma circoscrive la sua

---

<sup>759</sup> Un'eccezione è rivestita dal *Traité de l'Harmonie Universelle* nel quale Mersenne si avvicina in alcune pagine all'univocità delle matematiche di ispirazione kepleriana.

<sup>760</sup> *Questions Théologiques*, p. 224.

analisi ai presupposti metafisici e rinvia per il resto all'*Harmonie Universelle*. Il Minimo perviene ai risultati esposti in quest'ultimo lavoro chiedendo ai suoi corrispondenti di verificare sperimentalmente le asserzioni di Galilei; tra le lettere in questione non ve ne sono né con Gassendi né con Descartes, autori centrali per la successiva discussione della fisica galileiana. Occorre tuttavia precisare che nella lettera del 1635 il Minimo riferisce di aver condiviso alcuni esperimenti con Gassendi prima della sua partenza da Parigi nel 1632, ma tali esperienze riguardano solo la natura del suono<sup>761</sup>. Inoltre, alcune parti della *pars Physica* del *Syntagma philosophicum* di Gassendi risalgono agli anni 1636-1637 e non è da escludersi che Mersenne le conoscesse; così avviene ad esempio per il manoscritto sulla filosofia epicurea, come testimoniano la lettera a Rivet del 1632 e i *Préludes*: «j'ay pris le discours dans l'Apologie que Monsieur Gassendi Theologal de Digne m'a fait voir en faveur des atomes d'Epicure, laquelle contient la Physique beaucoup plus parfaitement que nul autre livre que j'ay jamais veu»<sup>762</sup>.

L'*Harmonie Universelle* segna il passaggio dall'analisi metafisica a quella fisica dei presupposti del copernicanesimo, che consegue solo in parte da una diversa concezione dei limiti epistemologici dell'uomo e che si presenta come completamento dell'esame condotto sul *Dialogo*. Nel 1636 Mersenne affronta le prove fisiche del moto diurno della Terra nel secondo libro intitolato *Du Mouvement des Corps*, collocato tra la rielaborazione del contenuto del *Livre* manoscritto e altre questioni musicali. Nel 1635 Mersenne invia a Peiresc i primi due libri dell'*Harmonie*<sup>763</sup>:

Or je vous envoie encore deux livres, l'un *des Sons* et l'autre *des Mouvements*, dans lequel vous trouverez tout l'examen que j'ay fait des *Dialogues* du S<sup>r</sup> Galilee, lorsqu'il a esté question de confronter mes experiences avec les siennes. Du moins suis-je assuré que les miennes ont esté repetées plus de trente fois et quelques unes plus de cent fois, devant de bons esprits, qui tous ont conclu comme moy, sans en excepter aucun.

L'analisi della cosmologia galileiana presente nell'*Harmonie Universelle* è terminata nel settembre 1635 ed è dunque di solo anno successiva alle *Questions*, che contengono infatti due rinvii espliciti<sup>764</sup>:

---

<sup>761</sup> Lettera 511, CM V, p. 483.

<sup>762</sup> *Préludes de l'harmonie universelle*, p. 562. Lettera 225, CM III, p. 331: «Monsieur Gassendi poursuit tousjours sa philosophie epicurienne. J'en ay desja leu 28 cayers, chacun de 8 feuilles de grand papier». In una lettera a Peiresc, Gassendi scrive di aver terminato, alla data del 28 aprile 1631, le parti del manoscritto sul *de Natura*, in dodici capitoli, e *de Mundo*, in otto capitoli comprendenti il *de Innumerabilibus mundis* (Lettera 199, CM III, pp. 160-161).

<sup>763</sup> Lettera 484, CM V, pp. 404-405. Il primo libro *De la nature des Sons* è una rielaborazione del *Livre* manoscritto. Cfr. *supra* cap. I, p. 16.

<sup>764</sup> *Questions Théologiques*, pp. 344, 385.

[...] comme je monstrey dans un discours particulier, dans lequel on verra, que toutes choses se meuvent circulairement, ou par helices, dans la supposition du mouvement de la terre; [...] Je laisse maintenant plusieurs autres choses, dont il traite dans ce 2. Dialogue, et dans le 3. et le 4. d'autant que j'en reserve le discours, et l'examen particulier pour un livre entier.

Per seguire il percorso tracciato nell'*Harmonie Universelle* è indispensabile tener presente che Mersenne pone domande sull'esperienza della torre e del colpo di cannone a André Jumeau del novembre del 1633<sup>765</sup> e nel gennaio dell'anno seguente a De Villiers. Questi risponde in perfetto accordo con le affermazioni contenute nell'*Harmonie Universelle*: quelle di Galilei sono

raisons legeres, si elles ne sont suivies de confirmations et preuves plus demonstratives, n'estimant que le mouvement circulaire des corps que nous ne voyons par les sens, ny celuy de la Terre en 24 heures qu'il suppose, puissent establir cette proposition dedans la verité des *Elements* d'Euclide, desquelz il semble que l'on pourroit tirer des preuves du contraire<sup>766</sup>.

Christophe De Villiers, come Mersenne, ritiene indispensabile fondare le asserzioni a favore del sistema eliocentrico su prove e dimostrazioni fisiche dotate dello stesso grado di necessità delle verità geometriche. Il Minimo, inoltre, prende le distanze anche dall'osservazione telescopica citando l'opera di Claude Berigard in cui si riafferma l'incorruttibilità e la solidità dei cieli<sup>767</sup>.

Nel giugno 1634 Bernard Frenicle de Bessy comunica a Mersenne i risultati delle osservazioni sulle maree e delle esperienze compiute sulla nave durante i viaggi in Inghilterra, America, Africa e Norvegia<sup>768</sup>. Due sono le lettere del 1634 con Descartes pervenuteci relative alle prove fisiche galileiane. Nella prima l'Autore de *Le Monde* nega la loro validità, pur non rifiutando il moto terrestre: «Pour les experiences que vous me mandez de Galilee, je les nie toutes, et je ne juge pas pour cela que le mouvement de la Terre en soit moins probable»<sup>769</sup>. Nella seconda il tono è meno critico, anche se non cela i suoi dubbi sull'esperimento del cannone: «Ses raisons pour prouver le mouvement de la Terre sont fort bonnes; mais il me semble qu'il ne les estale pas comme il faut pour persuader [...]. Pour ce qu'il dit d'un canon tiré parallelement à l'horizon, je croy que vous y trouverez quelque difference assez sensible, si vous en faites exactement l'experience»<sup>770</sup>.

---

<sup>765</sup> Lettera 292, CM III, pp. 562-563.

<sup>766</sup> Lettera 306, CM IV, p. 20.

<sup>767</sup> Lettera 231, CM III, p. 355. Cfr. *Questions Théologiques*, p. 323.

<sup>768</sup> Lettera 346, CM IV, p. 168.

<sup>769</sup> Lettera 329, CM IV, p. 98.

<sup>770</sup> Lettera 370, CM IV, p. 299.

Nella lunga analisi condotta nel secondo libro dell'*Harmonie Universelle*, che passa in rassegna la questione della componibilità dei due moti naturali circolare e rettilineo, l'esperienza della nave e del cannone, Mersenne giunge ad un esito neutrale simile a quello di De Villiers e Descartes: «Or l'on peut conclure de tout ce discours que si la terre tournoit en 24 heures, ou en plus ou moins de temps, elle n'empescherait nullement la descente des poids, laquelle on aperceveroit toujours aussi perpendiculaire, comme l'on fait en supposant son immobilité»<sup>771</sup>.

Oltre a ciò, il Minimo aggiunge che la sospensione del giudizio è in questi casi necessaria perché l'impiego di tali prove, giudicate ambivalenti, a sostegno delle Sacre Scritture contribuirebbe ad indebolire l'autorità della Chiesa agli occhi degli atei. Egli confuta così le obiezioni di Brahe e dei filosofi Cristiani che ricorrono a queste stesse osservazioni per supportare il sistema tolemaico poiché le impressioni dei sensi devono sempre essere corrette dall'uso della ragione<sup>772</sup>:

[...] ce que les Philosophes Chrestiens doivent remarquer, afin qu'ils ne rendent pas les veritez de l'Escriture sainte ridicules aux Payens, en apportant des raisons qui ne monstrent autres choses que leur ignorance, ou la foiblesse de leur imagination, et de leur esprit: car il vaut beaucoup mieux se contenter de la seule revelation divine des veritez qui nous sont proposees, que d'ajoûter des raisons, qui peuvent estre convaincuës de nullité par les experiences ou par d'autres raisons plus fortes, et meilleures.

Pur abbandonando i riferimenti al volontarismo divino che avevano segnato le precedenti opere, nell'*Harmonie Universelle* Mersenne esamina la cosmologia galileiana e i suoi presupposti di ordine e semplicità sul piano della verifica empirica, segnando un cambiamento di impostazione che, rafforzato dall'influenza dei contemporanei, caratterizza la seconda *affaire* galileiana e si manifesta sin dalle *Nouvelles Pensées*.

---

<sup>771</sup> *Harmonie Universelle, Du Mouvement des Corps*, p. 152.

<sup>772</sup> *Ivi*, p. 155.

## CAPITOLO IV

### *HARMONIA E CONCORDIA*

#### IV.1. CONCORDIA E *DISCORDIA CONCORDS*

Armonia e concordia, lemmi che ricorrono con frequenza nella discussione politica e religiosa, non si definiscono univocamente rispetto alla tolleranza. *Tolerare* rinvia etimologicamente allo sforzo richiesto per sopportare un peso, un carico, un corpo estraneo, qualcosa che si aggiunge creando fatica e non assimilandosi; l'azione è condotta in vista di un bene raggiungibile che richiede un sacrificio<sup>773</sup>. Ciò che differenzia la tolleranza dalla concordia è innanzitutto l'idea di unità, indispensabile alla seconda ed estranea alla prima. La concordia può essere intollerante, prescrivere una tolleranza circoscritta o presentarsi come modello sovraordinato alla tolleranza; propone inoltre un diverso modo di rapportarsi a ciò che è altro mediante una risoluzione armoniosa delle dissonanze, un superamento dinamico dello stato conflittuale, non una conservazione bensì una conciliazione delle differenze.

L'*Iconologia* di Cesare Ripa, tradotta anche in francese nel 1643 con il titolo *Iconologie où les principales choses qui peuvent tomber dans la pensée touchant les vices et les vertus sont représentées sous diverses figures*, raffigura la concordia nei suoi caratteri essenziali: l'armonia della lira, il cuore come amicizia, l'unione dei semi della melagrana.

La *Concordia* è rappresentata come una giovane fanciulla, incoronata con fiori e frutta, nell'atto di sostenere con la mano destra un vassoio contenente un cuore, e nella sinistra un fascio di verghe a simboleggiare il mantenimento e la sua difesa anche mediante la forza impositiva e la violenza repressiva. Attorno all'immagine del cuore ruota anche la definizione dell'*Amicizia*: una donna vestita di bianco che con la mano destra mostra un cuore dal quale proviene la scritta a caratteri d'oro «longe et prope».

Tra i generi di concordia – coniugale, militare, pacifica e invincibile – quella di pace è descritta come una «Donna, che tiene due corna di abbondanza ritorte insieme, che sono l'unione de' pensieri delle persone. Con l'altra mano un vaso di

---

<sup>773</sup> C. RIPA, *Iconologia*, cit., voce *Toleranza*: «Si dipinge donna, vestita di berettino, d'aspetto senile, in atto di sopportare sopra alle spalle un sasso con molta fatica, con un motto che dica "Rebus me servo secundis". Tolerare è quasi portare qualche peso, dissimulando la gravezza di esso per qualche buon fine, et son pesi dell'anima, alla quale appartiene il sopportare et tolerare per cagione di virtù li fastidii et le afflittioni, le quali si dimostrano col sasso, che per la gravità sua opprime quello che gli sta sotto».

fuoco, perché la Concordia nasce dall'amore scambievole, il quale si assomiglia al fuoco materiale, per essere effetto di calore interiore dell'anima». Nell'iconografia antica, la concordia viene simboleggiata dalla melagrana poiché gli animi concordi devono possedere la medesima unione di quella che caratterizza i singoli semi, e la pienezza di tale frutto allude all'abbondanza: «tali devono essere gli animi concordi, ed in tale unione tra se stessi, come sono le granelle di questi pomi; dalla quale unione nasce poi l'abbondanza, che è il nervo del vivere politico, e concorde».

Nell'edizione dell'*Iconologia* del 1630 viene inoltre inserita in nota la definizione di concordia fornita dal francescano Vincenzo Ricci<sup>774</sup>, la quale connette direttamente questo tema a quello della musica. «*Donna di vago aspetto con una lira in mano. Nell'altra tiene due cuori legati insieme. A' piedi le sta un Pavone*».

Questi modelli di concordia si basano principalmente sull'*Ethica Nicomachea* ove si sancisce l'indispensabilità del legame di amicizia: è

un sentimento di amicizia. Ed è per questo che la concordia non è identità di opinioni: questa, infatti, può esserci anche tra uomini che non si conoscono fra di loro. [...] si dice che nelle città vi è concordia quando i cittadini la pensano alla stessa maniera a proposito dei loro interessi, e scelgono e mettono in pratica le stesse cose, quelle che hanno comunitariamente giudicate opportune<sup>775</sup>.

Oltre al modello di concordia come 'virtù architettonica' che lega i cittadini in vista di un fine comune, vi sono interpretazioni che accentuano maggiormente gli elementi dissonanti della composizione. L'immagine che Franchino Gaffurio inserisce nell'*Angelicum ac divinum opus* (Milano 1508) presenta l'armonia come *discordia concors*: l'incisione nella quale è riportata l'iscrizione «*harmonia est discordia concors*» raffigura un *magister* intento ad illustrare i principii della composizione musicale e della scienza dei suoni, ossia le proporzioni tra segmenti differenti di una corda e tra rapporti numerici. L'unità non è in questo caso uniformità ma composizione e temperamento di differenti, unità feconda che scaturisce da una serie di opposizioni. L'espressione *discordia concors* implica una concezione dei differenti che non li propone come contrapposizioni irrisolvibili ma, grazie all'interposizione di medi che creano un sistema di proporzioni e di relazioni, come un'unica melodia.

Il modello della *concordia discors*, già espresso nell'eracliteo «dai suoni differenti nasce la più bella armonia»<sup>776</sup> e presente in autori quali Ovidio, Orazio,

---

<sup>774</sup> VINCENZO RICCI, *Ad immitazione della Iconologia così al Mondo grata e adoperata, furono prodotti i Geroglifici*, Napoli, Domenico Roncagliolo, 1626, ristampato congiuntamente all'opera di Ripa a partire dal 1630.

<sup>775</sup> ARISTOTELE, *Ethica Nicomachea*, trad. it. a cura di A. Plebe, Roma-Bari, Laterza, 1991, IX, 1167 a 20-1167 b 15.

<sup>776</sup> ERACLITO, fr. B8 Diels-Kranz, citato in ARISTOTELE, *Ethica Nicomachea*, VIII, 1155b.

Seneca, Lucano<sup>777</sup>, trova applicazione nella discussione socio-politica condotta da Cicerone al termine del secondo libro della *Republica*<sup>778</sup>:

Ut enim in fidibus aut tibiis atque ut in cantu ipso ac vocibus concertus est quidam tenendus ex distinctis sonis, quem inmutatum aut discrepantem aures eruditae ferre non possunt, isque concertus ex dissimillarum vocum moderatione concors tamen efficitur et congruens, sic ex summis et infimis et mediis interiectis ordinibus ut sonis moderata ratione civitas consensu dissimillorum concinit; et quae harmonia a musicis dicitur in cantu, ea est in civitate concordia, artissimum atque optimum omni in re publica vinculum incolunitatis, eaque sine iustitia nullo pacto esse potest.

Esempio paradigmatico di questa *discordia concors* è l'esito a cui perviene il *Colloquium Heptaplomeres* di Jean Bodin – soluzione introdotta all'inizio dell'opera con la struttura del *Panthoteque* che illustra sinotticamente l'unione dei differenti<sup>779</sup>. Nel *Colloquium* Bodin, seguendo l'esempio ciceroniano, introduce la discussione sulla concordia con definizioni musicali di proporzioni numeriche, passando poi alla cosmologia e, infine, alla politica e alla religione<sup>780</sup>. Nel corso dell'opera il giurista angevino propone, tramite la voce dei sette personaggi, vari modelli di concordia civile e religiosa per mostrarne progressivamente i limiti e le componenti

---

<sup>777</sup> Ov. *met.*, 1, 430-433 : «Quippe ubi temperiem sumpsere umorque calorque, concipiunt, et ab his oriuntur cuncta duobus; cumque sit ignis aquae pugnax, vapor umidus omnes res creat, et discors concordia fetibus apta est». PLUT. *De Iside et Osiride*, 48. SEN. *nat.* 7, 27, 4: «Non vides quam contraria inter se elementa sint? Gravia et levia sunt, frigida et calida, umida et sicca; tota haec mundi concordia ex discordibus constat». LUCAN. *Pharsalia*, 1, 98. HOR. *epist.* 1, 12, 19: «[...] rerum concordia discors». MARZIANO CAPELLA, *De nuptiis Philologiae et Mercurii*, libro IX, §§ 904-912. MARSILIO FICINO, *De Amore*, V, 8.

<sup>778</sup> CIC. *rep.*, 2, 69.

<sup>779</sup> JEAN BODIN, *Colloque entre sept scavans qui sont de differens sentimens des secrets cachez des choses relevées*, a cura di F. Berriot, Genève, Droz, 1984, p. 3: «disposez en un tel ordre que les derniers estoient adherans aux premiers, et celles du milieu aux premieres et aux dernieres, et toutes ensembles en rapport par une admirable invention [...]». Nel manoscritto latino «admirable invention» è sostituito con «apta serie». L'esame comparato del *Panthoteque* e del *Theatrum Naturae* è stato condotto in particolare da PAUL LAWRENCE ROSE, *Bodin and the Great God of Nature*, Genève, Droz, 1980, pp. 9 e ss.; CESARE VASOLI, *Note sul 'Theatrum Naturae' di Jean Bodin*, «Rivista di Storia della Filosofia», XLV, 1990, pp. 475-478; ANN BLAIR, *The theater of nature: Jean Bodin and Renaissance science*, Princeton, Princeton University Press, 1997, pp. 126 e ss.

<sup>780</sup> Sulla composizione armonica delle religioni nel *Colloquium* si vedano gli studi di PIERRE MAGNARD, *Le Colloquium heptaplomeres et la religion de la raison*, in *Jean Bodin. Nature, histoire, droit et politique*, a cura di Y.C. Zarka, Paris, Presses Universitaires de France, 1996, pp. 71-88; MARION LEATHERS KUNTZ, *Nature, Law and Music in the Colloquium Heptaplomeres of Jean Bodin: a Paradigm for Toleration*, in *Bodinus Polymeres. Neue Studien zu J. Bodinus Spätwerk*, a cura di R. Häfner, Wiesbaden, Harrassowitz Verlag, 1999, pp. 145-163; ANDREA SUGGI, *Sovranità e armonia. La tolleranza religiosa nel Colloquium Heptaplomeres di Jean Bodin*, Roma, Storia e Letteratura, 2005, pp. 151-158, 410-420.

costitutive<sup>781</sup>. L'esame delle differenti concordie consente di delineare alcuni modelli e di stabilire – senza alcuna pretesa di esaustività – le differenze tra concordia e tolleranza<sup>782</sup>.

Come avviene nella musica, anche in natura i contrari sono riuniti grazie alla frapposizione di uno o più medi: questo consente la concordia dell'universo che perirebbe se fosse priva di elementi di mediazione (vi sarebbe inimicizia e dissonanza) o se vi fosse un solo umore (simile all'unisono musicale). La mediazione può essere attuata sia tra pari – seguendo l'esempio di Lucano<sup>783</sup> –, sia dal monarca che, trasponendo in ambito politico il modello metafisico e cosmologico del rapporto Dio-universo, dispone gli ordini in modo da creare elementi intermedi<sup>784</sup>.

Altro modello di *discordia concors* è quello che, muovendo dalla concezione cosmologica plutarchea e dalle riflessioni agostiniane sul male<sup>785</sup>, concentra la sua discussione sulla necessaria presenza di dissonanze, odii, inimicizie, rancori, contrapposizioni. La sua critica dell'unisono e dell'uniformità si coniuga con il temperamento operato dalla saggezza di Dio sulle contrapposizioni del mondo sublunare e celeste, proponendo il modello della *discordia concors* nell'universo: opposizioni naturali che non attirano la discordia ma generano un'unione solida e duratura. L'amicizia non è in questo quadro fondativa della concordia e, in quanto tale, non è considerata un valore indispensabile alla pace dello Stato. Tale lettura – proposta nel *Colloquium* in un primo momento dal calvinista Curce – evoca il primo libro dei *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio* di Machiavelli<sup>786</sup> riguardo ai buoni effetti derivanti dalle denunce – come testimoniano gli esempi di Catone e

---

<sup>781</sup> L'esame dei vari modelli di concordia proposti e del configurarsi della *concordia discors*, più che della tolleranza, nel *Colloquium* è condotto in NATACHA FABBRI, *La concordia nel Colloquium Heptaplomeres di Jean Bodin*, «Rinascimento», XLV, 2004, pp. 297-324.

<sup>782</sup> Esempi di concordia e tolleranza intesi in termini oppositivi sono discussi in MARIO TURCHETTI, *Concordia o tolleranza? Francois Bauduin (1520-1573) e i 'Moyenneurs'*, Milano, Franco Angeli, 1984.

<sup>783</sup> Cfr. LUCAN, *Pharsalia*, 1, 92-93. BODIN, *Colloque*, cit., libro IV, p. 184. Finché Crasso fu in vita, non ci furono disaccordi tra Pompeo e Cesare, perché egli rivestiva il ruolo di conciliatore; ma dopo la sua uccisione in Caldea, entrambi non esitarono a suscitare una guerra civile.

<sup>784</sup> Il modello è proposto nel *Colloquium* dall'ebreo Salomon e dal deista Toralbe.

<sup>785</sup> PLUTARCO, *De Iside et Osiride*, 48 e ss. AGOSTINO, *De ordine*, I, 7, 18; ID., *De libero arbitrio*, III, 5, 13; 9, 14.

<sup>786</sup> NICCOLÒ MACHIAVELLI, *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio*, Torino, Einaudi, 2000, libro I, cap. 4: «Che la disunione della Plebe e del senato romano fece libera e potente quella republica». «Io dico che coloro che dannano i tumulti intra i Nobili e la Plebe mi pare che biasimino quelle cose che furono prima causa del tenere libera Roma [...]; e ch'è non considerino come è sono in ogni republica due umori diversi, quello del popolo e quello de' grandi; e come tutte le leggi che si fanno in valore della libertà, nascono dalla disunione loro, come facilmente si può vedere essere seguito a Roma». Ivi, cap. 7: «Quanto siano in una republica necessarie le accuse a mantenerla in libertade».



Licurgo – e dai tumulti generati dalla contrapposizione di due umori, ossia di patrizi e plebei<sup>787</sup>.

La lettura ciceroniana dell'amicizia come «perfetto accordo nelle cose divine ed umane, unito ad un senso di benevolenza e di affetto»<sup>788</sup> porta invece, nel *Colloquium* come anche nella situazione storica cinquecentesca – ad esiti differenti in base al ruolo attribuito alla religione: concordia basata su una *religio* a-confessionale che prescinde dal particolarismo rituale (Senamy) e concordia-uniformità (Federich).

Nel primo caso si ricorre implicitamente al significato etimologico del termine *cum-cordis*, di amicizia che non impedisce all'altro di mantenere parte della sua diversità e di comune carità nell'osservanza delle leggi divine e umane<sup>789</sup>.

Nel secondo caso l'unità confessionale è considerata la migliore garanzia di stabilità e pace civile, come ritengono coloro che si appellano all'unità originaria del Cristianesimo, ad una moltitudine di credenti fatta di «cor unum et anima una»<sup>790</sup>, e all'operazione dello Spirito Santo che porta a compimento la volontà di Cristo. L'unità degli uomini deve configurarsi come riflessione di quella trinitaria: «Pater sancte, serva eos in nomine tuo, quos dedisti mihi: ut sint unum, sicut et nos»; «ut omnes unum sint, sicut tu Pater in me, et ego in te, ut et ipsi in nobis unum sint»<sup>791</sup>; «Et ego claritatem, quam dedisti mihi, dedi eis: ut sint unum, sicut et nos unum sumus». Tale interpretazione ricorre sia nelle discussioni teologiche tese alla formulazione di un unico *corpus* dottrinario in grado di conciliare – in modo dinamico – le differenti confessioni cristiane attorno ad un credo minimo<sup>792</sup>, sia nelle posizioni assunte dai *Politiques* nei dibattiti preparatori al colloquio di Poissy e all'Editto di Gennaio<sup>793</sup>. Dietro la parvenza della provvisoria tolleranza dell'editto di Gennaio del 1562 Carlo IX si proponeva di realizzare un modello di concordia-

---

<sup>787</sup> BODIN, *Colloque*, cit., libro IV, p. 184. Continua rilevando come Catone il Censore e Licurgo diffondessero querele tra servi, magistrati, ambasciatori.

<sup>788</sup> CIC., *Lael.*, VI, 20: «Est enim amicitia nihil aliud nisi omnium divinarum humanarumque rerum cum benevolentia et caritate consensio».

<sup>789</sup> Cfr. ARISTOTELE, *Ethica Nicomachea*, IX, 1167 a 20-1167 b 15.

<sup>790</sup> *Actus Apostolorum* 4, 32.

<sup>791</sup> *Secundum Ioannem* 17, 11; 17, 21-22.

<sup>792</sup> A questa linea interpretativa sono riconducibili i *Moyenneurs*. Cfr. M. TURCHETTI, *op. cit.* I *Moyenneurs* si oppongono alla 'tolleranza' dell'Editto di Gennaio asserendo l'impossibilità di realizzare una pace durevole disgiunta da una seria e compiuta riforma religiosa.

<sup>793</sup> La linea assunta dai *Politiques* in questi anni trova espressione nel discorso tenuto nel dicembre 1560 da Michel de L'Hospital, ossia prima dell'assunzione di una linea tollerante: «La division des langues ne fait la separation des Royaumes; mais celle de la religion et des loix, qui d'un Royaume en fait deux. De là sortit le viel proverbe: *Une foy, une loy, un roy*, et est difficile que les hommes estans en telle diversité et contrariété se puissent contenir de venir aux armes» (*Discours du 13/12/1560*, riportato in THÉODORE DE BÈZE, *Histoire Ecclésiastique des Eglises réformées au Royaume de France*, 3 voll., Lille, Leleux, 1841-1842).

unisono riunendo tutti i sudditi sotto il tetto del medesimo ovile: «Et neantmoins, pour entretenir nos sujets en paix et concorde, en attendant que Dieu Nous face la grace de les pouvoir réunir et remettre en une mesme Bergerie, qui est tout nostre désir et principale intention»<sup>794</sup>.

Si perviene alla concordia-univocità e alla *discordia concors* anche mediante l'assunzione di un presupposto epistemologico, come avviene in Lullo, Cusano, Postel, Bodin e nell'ultimo Mersenne.

Il *Le livre des cinq sages* di Lullo rappresenta un tentativo irenico di conciliazione tra un pagano, esponenti delle quattro chiese cristiane (greca, nestoriana, giacobita e latina) e un musulmano. Anche in questo caso il punto di partenza è la compatibilità tra fede e ragione, la possibilità di pervenire ad una comprensione del dogma trinitario attorno al quale realizzare l'accordo delle religioni. Lo stesso avviene nel *Libre del gentil e los tres savis* ove i sapienti – non le autorità ecclesiastiche – si propongono di impegnarsi per pervenire alla definizione di un credo minimo: «Non potremmo forse discutere così fino a che tutti e tre noi giungessimo a non avere che una stessa legge ed una stessa fede?»<sup>795</sup>.

In tale percorso è centrale l'influenza esercitata dal *De Pace Fidei* di Cusano, la cui *editio princeps* è stampata a Parigi nel 1514. Secondo l'Autore, come la natura presenta una varietà di armonie e dissonanze, così l'unica verità non viene compresa esaustivamente in modo univoco ma secondo una pluralità di forme, poiché l'intelletto umano non è in grado di cogliere pienamente la spiegazione dei dogmi, verità a lui inaccessibili: egli considera dunque le varie confessioni religiose come *alteritas coniecturalis*, non come negazione della vera e unica Legge ma come sue particolari interpretazioni dottrinali. Nel *De Concordantia Catholica* la pace, che consegue non da un compromesso ma dalla concordia di tutti gli spiriti ragionevoli, è universale in quanto presuppone una riflessione comune a tutta l'umanità, dotata di una eguale capacità intellettuale. La ricerca si svolge così nella direzione di un riconoscimento razionale – anche se incompleto – dei dogmi cristiani attorno al quale individuare il presupposto dell'accordo universale. La concordia cattolica, intesa come Chiesa universale, è definita «profunda divina ecclesiae harmonia», «Concordantia enim est id, ratione cuius ecclesia catholica in uno et in pluribus concordat, in uno domino et pluribus subditis. Et ab uno infinitae concordantiae rege

---

<sup>794</sup> *Edict du Roy Charles neuvieme de ce nom, faict par le conseil et advis de la Roine sa mere, du Roy de Navarre, des Princes du sang, et Seigneurs du Conseil privé... Sur les moyens les plus propres d'appaiser les troubles et seditions survenus pour le faict de la religion*, Paris, R. Estienne, 1562, riportato in *Mémoires de Condé*, 6 voll., Londra, 1743, vol. III, p. 11. Sulla tolleranza o concordia che ispirano l'Editto di Gennaio e sulla sua definizione in base ai suoi caratteri fondamentali – necessità dettata dalla situazione sociale, volontà del re, provvisorietà – si veda M. TURCHETTI, *Une question mal posée: la 'tolérance' dans les édits de Janvier (1562) et d'Ambroise (1563)*, in *La formazione storica dell'alterità*, 3 voll., Firenze, Olschki, 2001, vol. I, pp. 259-293.

<sup>795</sup> RAIMONDO LULLO, *Il libro del gentile e dei tre savi*, trad. it. a cura di M. Candellero, Torino, Gribaudo, 1986, p. 255.

pacifico fluit illa dulcis concordantialis harmonia spiritualis gradatim et seriatim in cuncta membra subiecta et unita, ut sit unus deus omnia in omnibus»<sup>796</sup>. La tendenza ad attenuare gli aspetti di divergenza delle fedi e la permissione delle varie forme devozionali sono indispensabili al raggiungimento del fine della vera fede cristiana, ossia alla concordia universale. L'*Ecclesia christiana* ruota attorno all'immortalità dell'anima, al monoteismo, alla Trinità e poggia su una *concordia discors*: «Una religio in rituum varietate».

Il *De Pace fidei* è dedicato alla realizzazione di un concilio celeste<sup>797</sup> a cui prendono parte i rappresentanti delle tre religioni del Libro e i pagani con l'intento di realizzare una convergenza dei consensi su alcune verità essenziali, pur mantenendo la diversità dei riti e dei costumi. Infatti, qualora non fosse possibile eliminare la varietà dei riti, o non fosse opportuno per non indebolire il sentimento di devozione, sarà sufficiente il solo riconoscimento dell'esistenza di un'unica religione. Cusano rinviene anche qui nella legge dell'amore, nel dogma trinitario e nell'Incarnazione gli elementi unificanti che consentono di tralasciare il particolarismo rituale<sup>798</sup>. I protagonisti di questo concilio non sono teologi ma saggi, a significare che la concordia può essere raggiunta mediante una *concordia rationis*, ossia un accordo universale definito in termini razionali.

La concordia universale, estesa a cattolici, protestanti, ebrei e musulmani, indipendentemente dal proprio credo e strutturata razionalmente a partire da una riduzione della dogmatica alla fede in Dio, all'amore per Dio e gli uomini, alla Trinità e all'Incarnazione, è celebrata anche da Postel nelle sue due opere *De orbis terrae concordia libri quatuor* (Basilea 1544) e *L'Unique Moyen de l'accord des Protestants et des catholiques* (Lyon 1562).

L'irenismo di natura filosofico-teologica presente nel progetto cusano e la preoccupazione – condivisa da Abelardo<sup>799</sup>, Lullo, Cusano, Postel – di raggiungere

---

<sup>796</sup> N. CUSANO, *De Concordantia Catholica*, in *In Nicolai Cusae Cardinalis Opera*, rist. anastatica, vol. XIV/1, Frankfurt, Unveränderter Nachdruck Minerva, 1964, libro I, cap. I, p. 29.

<sup>797</sup> Dal concilio universale tenuto in terra alla presenza di Cristo prende le mosse anche Francesco Pucci nel *De Regno Christi*. Con il soccorso divino il fondamento della religione cristiana sarà stabilito sulla concordia («in coniunctione animorum generali») indifferente al particolarismo rituale. Sul progetto del Pucci di una *Repubblica catholica* come società segreta antitrinitaria si veda DELIO CANTIMORI, *Eretici italiani del Cinquecento*, Torino, Einaudi, 1992, pp. 374-392.

<sup>798</sup> Cfr. JEANNINE QUILLET, *La paix de la foi: identité et différence selon Nicolas de Cues*, in *Concordia Discors. Studi su Niccolò Cusano e l'umanesimo europeo offerti a Giacomo Santinello*, a cura di G. Piaia, Padova, Editrice Antenore, 1993, pp. 237-250.

<sup>799</sup> Abelardo, autore del *Dialogus inter philosophum, Iudaeum, et Christianum*, in *Petri Abaelardi Opera hactenus seorsim edita...*, è noto all'ambiente mersenniano per l'impiego della ragione in discussioni teologiche. *Lettera 736*, CM VIII, p. 404: «Abelardum quod attinet, non tam ille de Ratione in divinis, ex professo tractat, quam Iudaeorum et Ethnorum cavillationibus argutè respondendo, reapse ostendit quantum recta Ratio ad astruendam fidem Christianam argumentando possit».

una conciliazione con ebrei e musulmani sono estranei agli autori seicenteschi che affrontano, oltre ad una divisione tra le religioni del Libro, una sanguinosa frammentazione interna al cristianesimo alla quale intendono proporre soluzioni pratiche. Comune è invece, come avviene con Mersenne, la ricerca di un accordo su base razionale – a cui è perciò indispensabile l'operare dei sapienti – e strutturato attorno al dogma trinitario.

Il tema della concordia attraversa anche le pagine delle opere di Ficino dalle tematiche cosmologiche a quelle civili<sup>800</sup>. Il modello proposto è quello della *discordia concors*. Le cose perirebbero se dominasse la discordia poiché solo l'armonia tra gli elementi del mondo garantisce la loro conservazione<sup>801</sup>. «Niuna parte del Mondo può senza concordia durare conciosia che il mondo solo di concordia sia fatto. Niuno nel mondo senza concordia può a colui piacere, che con la concordia ha fatto e conserva il mondo. Noi adunque accioché veramente beati siamo veramente tra noi amiamoci». Ficino non ceta al contempo che il mondo è dominato dalla discordia – la quale si risolve poi nella concordia – e che la piena concordia, aliena da *neikos*, si trova solo nella fede, nella contemplazione e nell'amore per Dio:

Che tutte le cose del mondo sono con discordia composte, et che tutte le cose sono alle lor contrarie opposte. [...] Quivi solamente tutte le cose di fuore consuonano, dove di dentro tutte le cose son consonanti. E niente quivi di dentro è dissonante, dove una sincera verità signoreggia, ovvero lo splendore di una simil verità abbonda, ovvero il caldo di un siffatto splendore è fervente. La prima cosa è Iddio, la seconda la contemplatione del medesimo, la terza l'amore e il culto di Iddio<sup>802</sup>.

La verità del cristianesimo, che viene ribadita mediante giustificazioni dei dogmi fondamentali quali l'Incarnazione e la Trinità, si concilia con l'accettazione di una *concordia discors*. La varietà delle religioni nel mondo contribuisce alla bellezza dell'universo poiché Dio preferisce la manifestazione della fede, anche attraverso riti differenti, all'ateismo. In Ficino la varietà dei riti è in primo luogo una questione di

---

<sup>800</sup> Cfr. JEAN CLAUDE MARGOLIN, *Sur un paradoxe bien tempéré de la Renaissance: concordia discors*, in *Concordia Discors*, cit., pp. 405-432.

<sup>801</sup> MARSILIO FICINO, *Delle divine lettere del gran Marsilio Ficino tradotte in lingua thoscana per M. Felice Figliucci senese*, 2 voll., Venezia, Gabriel Giolito de' Ferrari, 1546-48, vol. II, libro VI, Epistola 9, p. 331<sup>v</sup>. Cfr. ID., *El libro de l'amore*, a cura di C. Baldi, Firenze, Olschki, 1987, Oratione III, cap. II, p. 50: «Oltr'a questo per la unità delle sue parti tutte le cose si conservano, e per la dispersione si guastano; e la unità delle parti dell'amore che è tra quelle nasce. E questo si può vedere negli humori de' corpi nostri e negli elementi del mondo, per la concordia de' quali, secondo che disse Empedocle Pictagorico, el mondo e el corpo nostro consiste, e per la discordia si disperge. E la concordia in questi nasce da naturale amore».

<sup>802</sup> ID., *Delle divine lettere*, vol. I, cit., libro IV, Epistola 8, pp. 237<sup>v</sup>-238<sup>f</sup>.

opportunità, ma non si riduce ad essa in quanto ripropone le considerazioni di ordine estetico della varietà nella natura<sup>803</sup>.

Nessuna cosa più piace a Dio, che essere al tutto spezzetato. Nulla più gli piace, che essere adorato. [...] benché permetta in diversi luoghi et tempi osservarsi varii modi d'adoratione, che forse questa varietà nell'universo per ordine divino partorisce mirabile ornamento.

Si fonda invece sul ripristino dell'unità evangelica il richiamo di Erasmo alla concordia nella *Querela pacis*, il quale muove dall'osservazione disincantata della *discordia concors*: «Elementorum pugnantes inter se vires, aequabili libramine pacem aeternam tuentur et in tanta discordia, consensu commercioque mutuo concordia alunt»<sup>804</sup>. Il temperamento delle dissonanze si osserva negli animali (lupi, formiche, api), nel regno vegetale e in quello minerale ed è dovuto alla disposizione della loro natura, ma negli uomini non è raggiungibile con altrettanta facilità: in tale compito falliscono la natura, l'educazione, il reciproco amore, il timore dei mali, il perseguimento di una comune utilità. Neppure l'amicizia è efficace, nonostante sia il vincolo più forte posto dalla natura nell'uomo, in quanto è capace di tenere insieme i differenti. L'insormontabile difficoltà di pervenire ad una concordia 'sentita' induce Erasmo a discutere la soluzione suggerita da Leone X consistente nel proporre quale elemento di unità della cristianità la crociata contro i Turchi<sup>805</sup>. Nelle ultime pagine egli si chiede: «Si mutua charitas illos non adglutinat, certe coniunget utcunque communis hostis et qualiscunque syncrismus erit, ut absit vera concordia»<sup>806</sup>. Abbandonato l'irenismo dei suoi predecessori e non reputando né la *charitas* e né l'*amicitia* sufficientemente forti da creare una coesione tra gli uomini, Erasmo descrive un'unità frutto di una parvenza di concordia e che ha la pretesa di proporsi come risposta ad uno stato di discordia esterna. Ma la guerra non è considerata dall'umanista una soluzione accettabile in quanto è un metodo per assicurarsi il successo militare e politico che comporta una grave sconfitta: la vera e duratura vittoria sui musulmani è ottenibile solo con la rettitudine morale e la purezza delle passioni. La *Querela* rivolge infatti un appello finale affinché tutti collaborino al

---

<sup>803</sup> M. FICINO, *Della religione christiana, opera utilissima, e dottissima, e dall'autore istesso tradotta in lingua toscana. Insieme con due libri del medesimo del mantenere la sanità, et prolungare la vita per le persone letterate. Di nuouo ristampati et con diligenza ricorretti*, Firenze, Giunti, 1568, cap. IV, p. 16. ID., *De christiana religione liber*, Basileae, ex officina Henricpetrina, 1576, cap. IV, p. 4.

<sup>804</sup> ERASMO DA ROTTERDAM, *Querela Pacis undique gentium ejectae profligataeque*, Milano, Rizzoli, 2005, p. 82. Sulla concordia connessa all'*humanitas* e al cosmopolitismo in Erasmo, cfr. ROLAND H. BAINTON, *Erasmus della Cristianità*, trad. it., Firenze, Sansoni, 1970<sup>3</sup>, pp. 111-113.

<sup>805</sup> Anche l'Adagio *Dulce bellum inexpertis* si conclude con la figura di Leone X e la critica implicita alla crociata da questi promossa. Sulla pace negli *Adagia* si veda EUGENIO GARIN, *Erasmus*, Firenze, Edizioni Cultura della pace, 1988, pp. 33-42.

<sup>806</sup> ERASMO DA ROTTERDAM, *Querela Pacis*, cit., p. 156.

raggiungimento della pace: sovrani, teologi, autorità ecclesiastiche, magistrati, popoli cristiani.

La lezione di Erasmo è ben presente a Descartes. Nonostante il richiamo all'unità evangelica e alla *charitas* – cardini anche della riflessione erasmiana –, la «Querelle d'Utrecht» palesa l'impossibilità di realizzare una collaborazione tra sapienti, come era stato d'altra parte già rilevato da Erasmo<sup>807</sup>. La naturalità dell'assistenza reciproca congiunta alla *maîtrise* delle passioni – il perseguimento delle quali conduce al disordine civile, come aveva denunciato Erasmo<sup>808</sup> – è però sufficiente, per il filosofo francese, a mantenere l'unità socio-politica e a garantire la coesistenza pacifica di differenti confessioni.

In Mersenne si ritrovano gli argomenti erasmiani dell'unità necessaria alla difesa dell'Europa cristiana e del richiamo all'unità evangelica, oltre alla questione cusaniana dell'intesa raggiungibile mediante un dialogo razionale basato sulla Trinità e l'Incarnazione. Accanto a questa concordia-uniformità di principii fondamentali non è assente la *discordia concors*. Solo un ingegno supremo è in grado di disporre le dissonanze affinché queste si risolvano in un concerto armonico, ossia nella concordia.

debet ergo choraula aliquis haec omnia ad concordiam reducere, ut totius universi *discordia concors*, atque discors concordia summum Musicum nostrum debitis laudibus celebrent, atque Deum esse convincant. [...] quis ita demens fuerit, qui non fateatur totum hunc mundum tot partibus inter se dissidentibus compositum stare non posse, nisi quis illas partesa mutua internecone cohibeat, easque summo ingenio ad concordiam reducat. De mundi concordia, atque discordia plura leges, ubi Deum esse postmodum ex Musica ostendemus<sup>809</sup>.

La *discordia concors* è presente in Mersenne solo a livello fisico, mentre in ambito civile e religioso deve realizzarsi una concordia intesa come unisono. Nel Minimo, più che «harmonia est discordia concors», vi è l'esaltazione dell'unisono impiegato nel canto gregoriano e presente, peraltro, anche a livello teologico nella spiegazione dell'unità trinitaria<sup>810</sup>:

---

<sup>807</sup> Ivi, p. 94: «Ad eruditorum greges confugiam. [...] Verum proh dolor, en hic quoque bellorum aliud genus, minus quidem cruentum, sed tamen non minus insanum».

<sup>808</sup> Ivi, p. 146: «Et dum quisque suis inservit affectibus, interim affligitur Respublica, nec tamen assequitur hoc ipsum quisque, quod malis rationibus affectat».

<sup>809</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 45-46 (il corsivo è nostro).

<sup>810</sup> Ivi, coll. 1543-1544. Giacomo da Liegi, nello *Speculum Musicae*, rileva il peculiare impiego dell'unisono nel canto gregoriano che, privando l'esecuzione di disuguaglianza tra voci ed eliminando la superiorità e l'inferiorità dei registri che sarà propria della polifonia, crea una concordia perfetta. J. DE LIEGE, *op. cit.*, libro II/1, cap. XI, pp. 36-37: «Haec est illa qua magis cantibus planis utitur Sancta Mater Ecclesia, prout suas voces simul prolatas respicit. Nam, cum duo vel tres simul cantant, vel plures, ut dicitur vulgariter, in eodem puncto ipsi unisonum observant, quia voces illorum omnino aequales esse debent; et in

quapropter 2 sonos aequales potius unisonare, quam consonare dicimus, et unisonantiam omni consonantiae praeferimus, quam praecedit, ut aequalitas inaequalitatem, quia sicut ab aequalitate proportiones omnes oriuntur, ita et omnes consonantiae ab unisonantia, utque sola proportio dupla immediate fluit ab unitate, cum unitas unitati superadditur, caeterae vero mediantibus aliis, ita sola aequisonantia, seu diapason immediate fluit ab unisonantia, caeterae consonantiae aliis mediis proficiscuntur.

Le definizioni di concordia e discordia fornite nello *Speculum Musicae* da Giacomo da Liegi sono costitutive della concezione mersenniana. Nel quarto libro dell'opera, pur ammettendo che la consonanza e la dissonanza possiedono come elemento costitutivo l'emissione simultanea di una pluralità di suoni, siano essi uguali o differenti<sup>811</sup>, e recuperando al riguardo la lezione di Boezio, Giacomo da Liegi ritiene che la *concordia perfectissima* possa realizzarsi solo con l'unisono: «Perfectissima igitur concordia de vocibus vel sonis dicitur unisonis, quia illi maxime invicem uniuntur propter ipsorum veram aequalitatem quia unus alio gravior non est, vel altior»<sup>812</sup>.

#### IV.2. CONCORDIA RELIGIOSA

Il dialogo tra la volontà e l'intelletto sancisce l'importanza dell'attività legislativa di quest'ultimo anche nell'ambito morale, congiungendo così le riflessioni sulla 'bontà' e 'moralità' delle azioni a quelle sull'ordine civile. Accomunando già nel 1624 l'ordine socio-politico a quello religioso, Mersenne definisce gli atei «multitude d'esprits remuants, qui ne cherchent qu'à ruiner l'estat, et la Religion»<sup>813</sup>. La sovrapposizione della dimensione religiosa a quella morale e politica è avvertibile in tutta la produzione mersenniana: al misconoscimento dell'autorità divina da parte degli atei – e dunque ad una loro incapacità di rispettare l'ordine stabilito dalle leggi umane – corrispondono gli *esprits déniés* dei libertini che tralignano dalla morale. L'ordine sociale è raggiungibile attraverso un diffuso sentimento di concordia religiosa, una pacificazione resa possibile solo mediante la convocazione di un concilio di sapienti composto da uomini non soggetti al dominio delle passioni e al cieco fanatismo ma illuminati da Dio e dalla ragione.

---

gravitate, et in acumine, similiter et in ascendendo et in descendendo, debent illorum aequari voces quod, si non fiat, tollitur unisonus et saepe fit magna discordia».

<sup>811</sup> Se entrambe scaturiscono dalla combinazione dei suoni, si diversificano in base al genere di mistione: «Quod si placeat auditui, ad sonos bene dispositos dicitur concordia, si non discordia. Et quod placeat venit ex apta convenientia et proportione vocuum miscibilium» (ivi, libro IV, cap. XXI, pp. 92-93).

<sup>812</sup> Ivi, cap. XXXV, p. 98.

<sup>813</sup> *L'Impiété*, vol. I, p. 197.

Per contribuire a questo progetto, Mersenne amplia progressivamente il terreno d'intesa con i suoi interlocutori modificando la sua interpretazione dell'eresia. Nelle *Quaestiones in Genesim*, ne *L'Impiété des Déistes* e nell'epistolario del primo decennio egli identifica gli eretici con gli atei considerandoli fonte della corruzione morale e della diffusione di ateismo, deismo, scetticismo e libertinismo. Successivamente, effettua una distinzione all'interno della vasta categoria degli eretici: da un lato pone coloro che, in nome della religione riformata, sovvertono l'ordine sociale indebolendo la potenza politica degli Stati cristiani; dall'altro lato situa i protestanti e, in seguito, i sociniani che, circoscrivendo il loro dibattito alle controversie dogmatiche, si presentano come alleati nel progetto di ristabilire la concordia religiosa all'interno della Repubblica Cristiana.

L'ostilità e la serrata critica all'eresia protestante è propria dell'ordine religioso al quale appartiene Mersenne; la sua fondazione ad opera di San Francesco di Paola si situa in un periodo che vede scomparire lo spirito della mortificazione e nel quale i Minimi costituiscono la risposta cattolica all'eresia luterana poiché si oppongono al decadimento generale dei costumi con l'austerità della penitenza, l'umiltà e la devozione<sup>814</sup>.

All'interno di questo quadro, i due libri de *L'Impiété des Déistes* possono essere letti come un'opera rivolta anche alla confutazione delle proposizioni eretiche<sup>815</sup>. Apparentemente l'opera non sembra concernere gli eretici bensì,

---

<sup>814</sup> Le parole pronunciate dal Cardinale Bellarmino in occasione del Concilio *De gloria miraculorum* forniscono una descrizione eloquente delle aspettative riposte dalla Chiesa nell'ordine dei Minimi: «Hoc nostro saeculo, illo fere tempore, quo Martinus Lutherus sua zizania seminare coepit, floruit in Italia ille Franciscus, auctor et parens hominum illorum religiosorum, qui in Gallia Boni-homines, in Italia Minimi dicuntur, qui tam multis et eximiis signis enituit, ut nullus sit ex veteribus cum quo merito comparari non possit, et nonnullos adhuc hodie superesse credibile est, qui ea signa vel ipsi viderunt, vel ab ipsis audierunt qui viderunt. Itaque eodem fere tempore (perpendite, quaeso, rem istam) homines duo contrarii inter se extiterunt, Lutherus in Germania, Franciscus in Italia. Lutherus cucullam quam habebat abiecit; Franciscus induit quam non habebat. Lutherus docuit nihil valere ieiunium, et ciborum delectum esse superstitiosum; Franciscus Ordinem instituit, in quo qui vivere volunt frequenter ieiunare et perpetuo a carnibus et lacticiniis se abstinere debent. Lutherus coelibatum, obedientiam et voluntariam paupertatem tanquam res inanes et hominum commenta detestatus est; Franciscus res easdem tanquam utilissima Christi consilia incredibili devotione complexus est. Lutherus quotquot potuit ex Monasteriis ad saeculum vocavit; Franciscus quot potuit a saeculo pertraxit ad Monasteria. Lutherus Leonem X Antichristum videri et haberi voluit; Franciscus eidem Leoni, cum nondum esset Pontifex, Pontificatum praedixit, eique ut vero Christi vicario Ordinem suum debita humilitate ac devotione subiecit etc.» (riportato in GIUSEPPE MARIA ROBERTI *Disegno storico dell'Ordine de' Minimi dalla morte del Santo istitutore sino ai nostri tempi (1507-1902)*, 2 voll., Roma, Tipografia Poliglotta della S. C. De Propaganda Fide, 1902, vol. I, p. 17).

<sup>815</sup> Ne *L'Impiété*, le indicazioni poste a margine della pagina evidenziano gli aspetti controversi della dottrina protestante. Nel primo tomo vi sono solo quattro luoghi indicati come *heresie de Luther et Calvin* e *heresie de Calvin* (capp. III, IV, XX, XXIV, pp. 34, 66, 578, 763) ma la discussione degli argomenti presentati si dispiega lungo i capitoli seguenti occupando la totalità del volume.



attraverso l'analisi del poema *Antibigot*, solo deisti, atei e libertini. Tuttavia, la fonte di queste convinzioni è rinvenibile, come esplicita a più riprese Mersenne, nell'eresia che, destituendo di ogni fondamento l'interpretazione cattolica delle Sacre Scritture, favorisce il dilagare dell'ateismo e la corruzione dei costumi.

La struttura compositiva di quest'opera contribuisce ad identificare l'eretico quale principale bersaglio della polemica mersenniana. Entrambi i libri sono caratterizzati dal tema della libertà: il primo tomo verte sullo studio della libertà umana, in aperta polemica con l'eresia di Calvino e Lutero, e il secondo affronta l'argomento della libertà divina muovendo da una rigorosa confutazione del necessitarismo bruniano. Entrambi i volumi sono dedicati al cardinale Richelieu, il quale aveva dimostrato negli anni precedenti una forte intransigenza verso i riformati diretti da Du Moulin, con opere controversistiche quali *Des principaux points de l'Eglise catholique deffendus contre l'escrit adressé aux Roy par les autres ministres de Charenton* (Poitiers, 1617). Il ruolo rivestito da Du Moulin ne *L'Impiété* conferma ulteriormente la nostra ipotesi relativa al desiderio mersenniano di collaborare all'opera di Richelieu.

Sin dalle prime pagine, egli presenta il suo indiretto antagonista Pierre Du Moulin, definendolo ispiratore, forse addirittura autore, del poema del deista che, infatti, viene spesso ritratto intento ad intingere la piuma nell'eresia calvinista<sup>816</sup>. Il Minimo conclude la prima parte dell'opera rivolgendosi ad un ipotetico protestante e ponendolo sul medesimo piano del deista: «ie me fais fort de luy monstrer qu'il n'a pas meilleur droit que le Deiste, et qu'il faut qu'il embrasse le Deisme, s'il veut maintenir son heresie. Voyla où les reformateurs conduisent le monde, lesquelles au lieu de faire des Chrestiens reformez, engendrent des Deistes, des Athées et des Libertins»<sup>817</sup>.

L'eretico, opponendosi all'interpretazione delle Sacre Scritture fornita dai Santi Padri, sconvolge l'ordine sul quale poggiano i dogmi e crea così una condizione fertile per il sorgere del deismo e dell'ateismo: «estant Huguenot il luy est facile de passer à l'Atheisme»<sup>818</sup>; «Cela est tres-veritable, car i'avois esté Calviniste avant que

---

<sup>816</sup> A riprova di questa interpretazione, Mersenne propone di confrontare le undici opposizioni formulate da Du Moulin ne *Les oppositions de la parole de Dieu avec la doctrine de l'Eglise romaine plus les matières tenues en icelle Eglise Romaine, que l'on cache à ceux qu'on y veut attirer* (1609) con le obiezioni contenute nel poema *Antibigot*: «La source des Deistes, et des Athees ne doit point se rechercher plus loin que dans les heresies, lesquelles leur fournissent des maximes, comme il vous paroistra facilement par l'unziesme opposition qu'a fait depuis peu Pierre du Moulin» (*L'Impiété*, vol. I, *Prefazione*, p. 20 nostra numerazione).

<sup>817</sup> Ivi, p. 824.

<sup>818</sup> Ivi, p. 298. Infatti, riferendosi a Vanini, Campanella, Bruno, Hill, Charpentier li definisce eretici: «au bout du conte ils sont tous Heretiques» (ivi, p. 239). A conferma della sua teoria, nel secondo volume de *L'Impiété*, Mersenne riporta che Geoffroy Vallée (autore de *La Béatitude des Chestiens ou le Fléau de la Foy*), arso vivo a Parigi nel 1574, consigliava di leggere Calvino per divenire atei. Cfr. *Quaestiones in Genesim*, col. 672.

de me ietter dans le Libertinage»<sup>819</sup>. Il Dio professato dai protestanti non è migliore degli dei pagani, ossia dell'adultero Giove, dell'ubriaco Bacco, del traditore Mercurio, poiché pur non essendo soggetto all'ira, a passioni e a crudeltà affini a quelle umane, si trasforma da autore della salvezza a causa prima della rovina degli uomini.

L'impostazione di Mersenne trova conferma nelle parole di approvazione rivolte dal Minimo a Possevin e ad altri cattolici («Possevinus cum multis aliis Catholicis»)<sup>820</sup>, che non distinguono tra atei ed eretici. Già nelle *Quaestiones in Genesim*, in apertura della confutazione della prima obiezione degli atei relativa all'impossibilità per l'uomo di possedere «notiones naturales de Deo», Mersenne identifica eresia e ateismo poiché «heresia est ad Atheismus via latissima»<sup>821</sup>:

Quid mirum, si non tantum haereticos, ut a vera fide aberrantes, sed ut Atheos infectemur, quippe qui suis propositionibus, scriptis, moribus, et vita, malorum omnium abyssum, videlicet Atheismum amplificent, atque propagent; ut non iniuria Possevinus cum multis aliis Catholicis, atque nuperrime Chichonius noster adversus Isaacum Cuvillum Calviniana haeresi infectum Pictaviensem ministrum, Atheismum haereticis obiiciant<sup>822</sup>.

Mersenne rileva l'affinità esistente tra la prima obiezione degli atei, esposta da Flacius Illyricus (Frankowich Vlacic), e la dottrina luterana dell'inconoscibilità della natura divina: «Lutherus super Genesim restatur hominem naturam de Deo non plus scire, quam brutum, verba eius sunt»<sup>823</sup>. Mersenne, al contrario, stabilisce una cesura all'interno dell'argomentazione che conduce dall'eresia all'ateismo: l'impossibilità di comprendere la natura di Dio, l'unità delle tre Persone, la Provvidenza, non comporta necessariamente la negazione della sua esistenza mediante l'«orrendo» sillogismo «Si Deus esset, sui notitiam aliquam mentibus nostris impressisset, [...] at nullam Dei notitiam impressam habemus, nullus igitur Deus admittendus esse videtur»<sup>824</sup>.

---

<sup>819</sup> *L'Impiété*, vol. II, pp. 279-280.

<sup>820</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 235 e ss.

<sup>821</sup> Ivi, col. 231.

<sup>822</sup> Ivi, col. 235.

<sup>823</sup> Ivi, col. 239.

<sup>824</sup> Ivi, col. 235. Concorda con una tale interpretazione anche François Garasse che nella *Doctrine curieuse* del 1624, richiamandosi a Stanislaw Reszka, definisce Lutero ateo: «c'est une maxime tres-certaine que l'issuë de toutes les heresies est l'atheisme, ainsi qu'il a esté sagement prouvé par Stanislas Rescius en son apologie. Il n'y a personne de ceux qui ont leu les œuvres et la vie de Martin Luther qui ne soit contraint d'advouër que cet homme fust un parfaict atheiste: car il s'en venoit luy mesmes, et rendoit graces à Dieu de ce qu'il n'estoit pas si simple que d'adjouster foy à tout ce qu'il preschoit, ainsi que nous verrons icy bas. Or quant à sa gloire en voicy un eschantillon. Au livre des cent trente trois articles, il faict une confession quasi generale de sa vie passée et de ses vices à venir, en ces termes, qui sont couchez mot pour mot en l'article V [...], c'est à dire, moy, Martin Luther, je confesse que

La generica assimilazione di eresia, ateismo, deismo<sup>825</sup>, stoicismo<sup>826</sup>, epicureismo<sup>827</sup>, scetticismo<sup>828</sup> e libertinismo – che lo avvicina all'impostazione di Innocent Gentilet e Gracián Jerónimo<sup>829</sup> – può essere uno dei motivi che inducono Mersenne ad ammettere la presenza di ben cinquanta mila ateisti nella Parigi degli anni venti<sup>830</sup>. Nella versione riveduta delle *Quaestiones in Genesim*, egli abbandona questa convinzione per concordare con Garasse circa la presenza di un numero più modesto, ossia prossimo a cento libertini<sup>831</sup>. La strategia suggerita dal Minimo per frenare la diffusione dell'ateismo consiste principalmente nell'ostacolare la divulgazione delle loro perniciose dottrine: «Alius etiam modus, isque egreius, atque brevis ut evertatur Atheismus, atque Deismus, est, si Reges, et Magistratus eodem supplicio mulcent Atheos, et Deistas, quo Diagoram Melium Athenienses affecerunt: hi quippe ob immanissimum Athei monstrum unam e Cycladibus insulis eius patriam, quae appellabatur Melos, delevisse feruntur»<sup>832</sup>.

#### IV.2.1. *Gli eretici e i due fuochi della volontà e dell'intelletto*

Oltre alle empie accuse rivolte a Dio e riguardanti la presenza di antinomie nella sua volontà<sup>833</sup>, i protestanti offrono una descrizione errata della natura umana, inevitabilmente protesa al male:

---

j'estois un menteur, un affronteur, un calomniateur, tandis que j'ay vescu dans le monastere, mais luy qui parle vous faict sçavoir, messieurs les cardinaux, que desormais il ne veut plus se soumettre ny à vous ny à pas un ange de paradis pour estre juges de sa doctrine» (FRANÇOIS GARASSE, *Doctrine curieuse*, cit., libro I, sez. 7, pp. 40 e ss.).

<sup>825</sup> Nelle *Quaestiones in Genesim* Mersenne non dedica molte pagine ai deisti: coll. 230, 441, 534 e 1354.

<sup>826</sup> Ivi, coll. 149-156.

<sup>827</sup> Ivi, col. 355.

<sup>828</sup> Ivi, coll. 662, 677, 1112: Mersenne nomina Castellion, Postel, Montaigne, Charron e Sanchez, del quale cita anche l'opera *Quod nihil scitur* (ivi, col. 910).

<sup>829</sup> INNOCENT GENTILET, *Discours sur les moyens de bien gouverner et maintenir en bonne paix un royaume contre Nicolas Machiavel*, 1576; GRACIÁN JERÓNIMO, *Diez Lamentaciones del miserable estado de los Atheistas de nuestros tiempos*, 1611.

<sup>830</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 669-674. Sull'ateismo, cfr. *supra* cap. I nota 110.

<sup>831</sup> *Quaestiones in Genesim*, Dedicata e col. 1832. F. GARASSE, *La doctrine curieuse*, cit., libro VI, sez. 18, p. 783.

<sup>832</sup> *Quaestiones in Genesim, Paralipomena*, col. 1830.

<sup>833</sup> *L'Impiété*, vol. I, p. 578: «ils ont inventé cette distinction de vouloir arcané, ou secret de Dieu, pour faire à croire aux ignorans, que Dieu veut aussi bien les pechez, que nous faisons, comme les bonnes œuvres; d'où ils tirent meschamment cette impie consequence, que Dieu predestine aussi bien les damnez à estre damnez, que les saints à estre bien-heureux». Mersenne discute spesso, nel corso degli anni, di questo aspetto della dottrina riformata; si veda, ad esempio, *Lettera 937*, CM X, p. 218 e ss.

Calvin, Kemnitius, Luther, et leurs disciples, lesquels ont escrit, que l'homme, bien qu'il fu iuste, ne faisoit aucune chose, qui ne fust peché mortel [...] à cause de plusieurs passages mal entendus par eux, tirez de l'Escriture sainte; [...] la moralité est interieure, reelle et essentielle à l'action morale; [...] la bonté morale respond à la bonté surnaturelle, par laquelle nous sommes iustifiez, qui nous est interieure, ansi qu'à definy le Concile de Trente contre les heretiques, qui pensent que nostre bonté, et nostre iustification ne nous est qu'exterieure, et imputative<sup>834</sup>.

Prendendo spunto da queste proposizioni eretiche Mersenne delinea un tessuto di differenze tra le azioni morali e quelle naturali, chiarendo così il ruolo svolto dalla volontà all'interno dell'anima e la sua centralità per la salvezza dell'uomo<sup>835</sup>.

Se la confutazione dell'eresia protestante si struttura intorno al ruolo svolto dalla volontà, la posizione assunta nei confronti dei sociniani si articola in base ai limiti epistemologici dell'indagine razionale.

Nel 1641 Mersenne assimila ancora atei, deisti e sociniani, pur ponendo questi ultimi ad un livello superiore conferito loro dall'adesione alle Sacre Scritture<sup>836</sup>. L'interesse dichiarato verso questi eretici è quello di intraprendere una confutazione delle loro dottrine, la cui difficoltà risiede principalmente nel fatto che essi affermano che nessun passaggio delle Sacre Scritture è stato dimostrato e sostengono la possibilità di proporre ulteriori spiegazioni altrettanto attendibili.

Il n'y a point d'autre raison pour laquelle j'ay désiré les livres des Sociniens, sinon pour prendre mes mesures et pour essayer de monstrier qu'ils ont tort et [...] de me comporter envers eux, comme j'ay fait envers les Athées et les Deistes; et en effet ils approchent fort de ceux-cy, mais parce qu'ils reçoivent toute l'Escriture sainte, ils tiennent un nouvel estage<sup>837</sup>.

Nell'epistolario Mersenne presenta coloro che propongono nuove interpretazioni delle Sacre Scritture – come, ad esempio, i sociniani di cui parla nelle pagine della lettera a Rivet del 1644 – ad esposizioni fantasiose in materia

---

<sup>834</sup> *L'Impiété*, vol. I, pp. 34, 66.

<sup>835</sup> Cfr. *supra* cap. I, p. 76.

<sup>836</sup> Mersenne, citando l'opera apologetica di Gregorio de Valencia, rinviene nella critica sociniana alla Trinità e alla divinità di Cristo la fonte delle argomentazioni libertine riportate in alcune pagine de *L'Impiété*: «Or il faut que ie vous dise d'où ce Libertin a pris ses argumens, afin que vous cognoissiez sa malice, et que vous vous gardiez des surprises de tous ces malheureus Deistes. Il a puisé ces obiections d'un livre imprimé en Pologne, qu'avoit composé un meschant homme contre le mystere de la sainte Trinité» (ivi, pp. 114-115). Anche Pierre Bayle rileverà questa stretta affinità: «[...] en refusant de croire ce qui leur paroît apposé aux Lumieres Philosophiques, et de soumettre leur Foi aux Mystères inconcevables de la Religion Chrétienne, ils fraient le chemin au Pyrrhonisme, au Deisme, à l'Athéisme» (PIERRE BAYLE, *Dictionnaire historique et critique*, edizione del 1740, ed. fac-simile Genève, Slatkine reprints, 1995, voce *Fauste Socin*, tomo IV, p. 236).

<sup>837</sup> *Lettera 1040*, CM X, p. 771.

astronomica: «Si l'on établit quelques regles pour les sciences aussi bien que pour la religion, nous sommes à la veille d'avoir bien des remuants, qui auroient bien besoin des petites maisons»<sup>838</sup>. L'elemento che accomuna il caso dei sociniani a quello di un Galilei o di un Kepler può essere individuato nella fitta rete di rapporti tra Sacre Scritture, interpretazioni dei Santi Padri, 'ipotesi probabili' – che in ambito galileiano sono le teorie copernicane e per i sociniani le interpretazioni tradizionali della Chiesa – ed esercizio della ragione. Secondo Mersenne, infatti, nel caso di Galilei alcuni passi biblici sono interpretati mediante l'adozione di un'ipotesi astronomica (non la descrizione di un vero sistema cosmologico) dotata di un grado di probabilità non superiore a quello del sistema tolemaico. Non vi è, dunque, alcuna valida giustificazione per abbandonare un'ipotesi suffragata dall'autorità della Chiesa a vantaggio di un'altra. Nel caso dei sociniani si osserva un'inversione dei termini della questione: sono i dogmi cristiani ad essere definiti interpretazioni probabili delle Sacre Scritture vista l'impossibilità di rinvenire una superiorità logica o scritturale nella dottrina cattolica; dunque, non potendo discernere con la sola luce della ragione la natura della maggior parte dei dogmi, preferiscono non sottomettersi ai misteri della fede, svalutando in tal modo la dimensione dogmatica e ritenendo verità necessarie alla salvezza solo quelle contenute nel messaggio morale di Cristo.

I sociniani sono considerati peggiori degli ariani in quanto «Ces gens-là ne veulent oster la Trinité, la Cene, le Baptesme, le peché originel, etc. que fausement et inutilement. C'est chose estrange; les Arriens n'ont jamais esté si avant»<sup>839</sup>. Negando il peccato originale e il conseguente valore salvifico di Cristo, conducono non solo all'ateismo ma addirittura al paganesimo<sup>840</sup>.

La lettura diretta delle opere sociniane modifica in parte il giudizio mersenniano: dopo aver confrontato le opere di Sozzini con quelle di Francesco Davidis, Mersenne ritiene quest'ultimo più libertino del primo poiché non solo nega la divinità di Cristo ma anche la sua devozione<sup>841</sup>. Osservazioni simili a questa lo indurranno a cercare un terreno d'intesa con i sociniani al fine di poter contrastare con maggior efficacia la diffusione di ateismo e libertinismo. L'intento comune delineato da Mersenne trapela anche dalla risposta epistolare del sociniano Martin Ruarus

---

<sup>838</sup> Lettera 1270, CM XIII, p. 124.

<sup>839</sup> Lettera 1026, CM X, p. 720.

<sup>840</sup> Lettera 1067, CM XI, pp. 38 e 40: «[...] deux jeunes hommes Sociniens m'ont confessé, contraints par mes raisons, que plusieurs n'avaient pas eu besoin que J(esus)-C(hrist) vint pour les rachepter, asçavoir ceux qui sont morts devant l'usage de la raison. Car ils n'ont point eu de peché. [...] Pour moi je ne les estime guere elognez de philosophes payens, et je ne sçay si'ilz ne quitteront point quelque jour nostre Seigneur tout à fait, comme les Turques».

<sup>841</sup> Lettera 764, CM VIII, pp. 515-516. I curatori ipotizzano che le opere sociniane in questione siano la *Disputatio de adoratione Christi habita inter Faustum Socinum et Christianum Francken* (1618) e la *De Jesu Christi invocatione Disputatio, quam Faustus Socinus per scripta habuit cum Francisco Davidis* (1626).

riguardante l'interesse mostrato dal Minimo per eventuali scritti sociniani dedicati alla confutazione degli atei: «Socini contra Atheos nihil nunc extat, nisi quatenus Scripturae auctoritatem contra eos asseruit, tum in libello *de Scripturae auctoritae*, tum in *Lectioibus sacris*»<sup>842</sup>. Nel 1645 Mersenne si rivolge proprio ad un sociniano, Florian Crusius, al fine di ottenere una prova apodittica dell'esistenza di Dio in grado di convincere gli atei con assiomi e deduzioni necessarie: «Quod ut fiat, debent aliquae definitiones et quaedam axiomata praemitti, quae nequeant ab ullo jure negari, ex quibus postea concludatur Dei essentia. Vide igitur quodnam axioma statuere possis; quod longe difficilium quam forsitan existimes»<sup>843</sup>.

Nella sua critica alle posizioni sociniane – attività che non verrà mai meno pur presentando un'attenuazione progressiva dei toni –, uno degli strumenti maggiormente impiegati è rinvenibile nell'opera di Ugo Grozio, autore al quale invia nel 1639 l'*Epistola contra Atheos* di Claude Bredeau per contribuire alla confutazione di atei e libertini condotta nell'*Editio nova* del *De Veritate Religionis Christianae*: «Ce me seroit une gloire et une consolation fort particuliere, si je vous pourrois servir en quelque chose de vos bons desseins»<sup>844</sup>. La scelta di questo autore arminiano e l'attenzione rivolta alla sua produzione («excellens ouvrages que nous attendons de vous»<sup>845</sup>) sono alquanto singolari: il Minimo, infatti, consapevole della confutazione intrapresa da Grozio del *De Jesu Christo Servatore* di Crell, ricorre ad un autore eretico per confutare altri eretici<sup>846</sup>, così come impiega i sociniani contro gli atei. Mersenne ammette che Grozio, non riconoscendo in Cristo alcuna divinità, non partecipa né alla causa cattolica né a quella protestante<sup>847</sup>; ma la scelta di non discutere analiticamente né il contenuto del *De Veritate Religionis Christianae* né il credo minimo proposto dal giurista olandese contribuisce a rivelare gli aspetti che lo interessano maggiormente, ossia il ruolo di mediatore assunto nel tentativo di raggiungere l'unità religiosa, il razionalismo teologico e l'idea di una tolleranza interna alla cristianità. Nel §XVII del *De Veritate* Grozio delinea infatti una *concordia discors* tra confessioni religiose: una volta accertata la condivisione di un numero esiguo di *fundamentalia fidei*, la divergenza di opinioni non porta alla discordia ma alla convivenza pacifica. Il quarto, quinto e sesto libro dell'opera delinea inoltre i confini del progetto di unità religiosa che, come nel caso di Mersenne, esclude pagani, ebrei e musulmani.

---

<sup>842</sup> Lettera 1030, CM X, p. 744.

<sup>843</sup> Lettera 1404, CM XIII, p. 530.

<sup>844</sup> Lettera 754, CM VIII, p. 480. Di Grozio legge le *Annotationes in Libros Evangeliorum* (1641): cfr. Lettere 1040 e 1045, CM X, pp. 772, 796.

<sup>845</sup> Lettera 755, CM VIII, p. 483.

<sup>846</sup> UGO GROZIO, *Defensio fidei catholicae de satisfactione Christi adversus Faustum Socinum Senensem*, 1617; ID., *Accesserunt duae Epistolae Grotii ad Crellium quarum priore Crellio pro hac Responsione gratias egit* (1631 e 1632), in *Bibliotheca Fratrum Polonorum*, vol. I, Amsterdam, Sumptibus Irenici Philalethii, 1656.

<sup>847</sup> Lettera 1045, CM X, p. 796.

#### IV.2.2. Il 'disordine' dei libertini

Se l'estensione del razionalismo ai misteri della fede può danneggiare la religione, gli scettici e i libertini minano sia l'ordine stabilito dalla ragione che quello morale e religioso.

L'interlocutore scettico, basandosi sull'osservazione della molteplicità dei costumi seguiti dal genere umano, afferma l'impossibilità di definire una morale fondata sulla condivisione di regole stabili ritenute unanimemente valide. La varietà delle opinioni è riscontrata anche in materia di religione: la molteplicità delle fedi, le cruenti guerre di religione, la Trinità e l'eucarestia pericolosamente avvicinate ai culti delle divinità pagane, la negazione della provvidenza, l'uso strumentale della religione e la sua conseguente riduzione a favola, ecc.<sup>848</sup>

Secondo il Minimo, invece, la morale non è dotata di una certezza inferiore alla fisica. La diversità di opinioni riscontrata nel mondo, dovuta in parte alla differenza dei temperamenti, non impedisce il riconoscimento di una regola morale valida *simul et semel*: «il est tousiours vray qu'il faut aymer le bien, et hayr le mal», ove il bene e il male sono definiti in funzione del fine ultimo – ossia del sommo bene degli esseri razionali, Dio – e contraddistinti dall'essere secondo ragione o contro ragione<sup>849</sup>. I libertini e gran parte degli uomini sono invece in balia dei propri appetiti bruti senza conoscere il vero bene o non volendo seguire la via indicata dal messaggio divino, errando così tra i piaceri dei sensi e le futilità.

Mersenne agisce su due fronti: rilevando la perfetta conformità tra precetti della retta ragione e dottrina cattolica, delinea una religione *raisonable* non fondata sulla superstizione e l'origine divina della luce naturale e razionale dell'uomo.

La centralità della ragione nell'ambito della morale si traduce in una paritaria importanza della *ratio* nel riconoscimento della vera religione. Se da un lato occorre fermarsi di fronte ai misteri della fede, dall'altro lato bisogna cercare di estendere il più possibile i confini entro i quali svolgere l'indagine della ragione poiché gli eretici fanno molti proseliti tra gli uomini dal debole intelletto, incapaci di esercitare correttamente la propria ragione: «Bon Dieu! Que la compagnie des heretiques est dangereuse, qui abusent tellement les idiots aver leur doctrine, qu'ils appellent reforme, bien qu'elle soit la plus pernicieuse qu'on se puisse imaginer»<sup>850</sup>. È la ragione, inoltre, che consente di stabilire la veridicità di una determinata religione e di palesare la *raisonnabilité* del cristianesimo: «si nous ne suivons nostre sens et raison,

---

<sup>848</sup> *La Vérité*, libro I, cap. III, pp. 35-36.

<sup>849</sup> Ivi, p. 57: «pour cognoistre ce bien, et ce mal, il faut regarder la fin, car ne plus ne moins que la regle, et l'object de l'entendement, est la verité, laquelle nous suivons comme nostre Cynosure és choses intellectuelles, et que l'object de l'operation est ce qui est faisable, de même la fin est le niveau, selon lequel la Morale se doit conduire, de maniere que tout ce qui va contre la fin, et le souverain bien de la creature raisonnable, est contre la raison, et par consequent est mauvais».

<sup>850</sup> *L'Impiété*, vol. II, p. 11.

nous sommes incapables de religion; car pourquoy suivons nous plustost la religion chrestienne que la Mahometane, sinon parce que nous la jugeons plus raisonnable ou veritable?»<sup>851</sup>.

Mersenne, oltre a ricorrere ai segni tradizionali dei miracoli, dei profeti, dei santi, dei fedeli virtuosi, dell'antichità della religione, pone quale primo carattere distintivo della vera religione la sua *raisonnabilité*: «celle qui nous proposera des moyens, et des motifs plus raisonnables pour reconnoître, servir, et honorer le souverain auteur de toutes choses»<sup>852</sup>. Ne *L'Impiété des Déistes*, confutando una quartina del deista, il Minimo affronta il tema della superstizione religiosa: sono superstiziosi coloro che svolgono pratiche contrarie alla religione cattolica quali l'idolatria o cerimonie e culti «qui ne soit grandement conforme à la droite raison»<sup>853</sup>.

La corrispondenza tra luce della ragione e dono divino lo induce inoltre a criticare la posizione di coloro che sostengono la convenzionalità di una determinata credenza religiosa. L'argomento è sviluppato con maggiore analiticità nel capitolo dedicato a Charron nel primo volume dell'opera del 1624. Il Minimo esamina sia *Le trois Veritez* sia *La Sagesse* proponendosi di intraprendere successivamente una confutazione analitica di quest'ultima opera<sup>854</sup>. Il Minimo contrappone alla saggezza di Charron, impostata sulla separazione dell'etica dalla religione, «Une sagesse qui soit aussi Chrestienne qu'humaine, et politique, à ce que la police, et la Religion se conjoignent par le lien d'une veritable harmonie»<sup>855</sup>. Questo avviene sulla base di due ordini di questioni. In primo luogo, il contenuto della religione cattolica concorre a rafforzare l'ordine socio-politico dello Stato: Mersenne congiunge in tal modo la dimensione civile a quella religiosa mediante il minimo comune denominatore dell'ordine, al quale si perviene attraverso la realizzazione dei precetti morali prescritti dal cattolicesimo e seguendo la retta ragione. In secondo luogo, alludendo al sodalizio tra fede e scienza e, implicitamente, ad un'eventuale funzione apologetica della seconda, la religione non impedisce il compimento di invenzioni né di «belles et curieuses recherches» – *curieuses* come quelle di Mersenne. Il fondamento che rende possibile il sodalizio di fede e scienza è la centralità del ruolo svolto dalla retta ragione in entrambi gli ambiti.

---

<sup>851</sup> Lettera 953, CM X, p. 335.

<sup>852</sup> *L'Impiété*, vol. II, p. 62.

<sup>853</sup> *L'Impiété*, vol. I, p. 262.

<sup>854</sup> Ivi, cap. IX, p. 185. Il progetto viene sospeso in seguito all'intervento di Garasse con l'*Apologie du Père François Garassus, de la Compagnie de Jesus, pour son livre contre les atheistes et libertins de nostre siècle* nel 1624 e *La somme theologique des veritez capitales de la religion chrestienne* nel 1625, entrambe inserite nell'acceso dibattito suscitato dalla sua *Doctrine curieuse des beaux esprits de ce temps, ou pretendus tels*. Sul rapporto Mersenne-Charron si veda JEAN-PIERRE CAVAILLÉ, *Pierre Charron, "disciple" de Montaigne et "patriarche des prétendus esprits forts"*, «Montaigne Studies», 2006, pp. 29-42.

<sup>855</sup> *L'Impiété*, vol. I, cap. IX, p. 182.



Il giudizio espresso da Mersenne su Charron presenta due aspetti all'apparenza difficilmente conciliabili ma che sono rivelatori di un unico proposito: garantire il mantenimento dell'ordine attraverso la confutazione di opere 'pericolose' in quanto influenti negativamente sugli «*esprits faibles*»<sup>856</sup>. Egli critica aspramente le empietà contenute nelle sue opere ma, al contempo, denuncia l'imprudenza dell'Autore più che il suo libertinismo, riconoscendogli di aver anche contribuito all'apologia della religione cattolica.

Le scelte lessicali effettuate da Mersenne, che pongono in netta contrapposizione gli spiriti 'forti e buoni' e quelli 'deboli e sovversivi', tengono conto del dibattito sorto in seguito alla confutazione di Charron contenuta ne *La Doctrine curieuse* di Garasse, rivelando in tal modo un'affinità di intenti con il gesuita. Inoltre, anche la figura del cardinale Richelieu, dedicatario sia de *L'Impiété des Deistes* sia de *La Doctrine curieuse*, ribadisce tale comunanza d'intenti.

Mersenne ritiene che il primo libro de *Les trois Veritez* concernente i misteri della fede cattolica si avvicini molto all'empietà così come *La Sagesse* propone una dottrina perniciosa che, lontano dal corrompere i «*bons esprits*»<sup>857</sup>, fortifica gli errori dei libertini. Questi sono definiti da Garasse «*esprits escartez*», in quanto si discostano dalla retta via, ma il Minimo preferisce porre l'accento sul disordine denominandoli «*esprits remuants*» per la loro indifferenza al rispetto dell'ordine civile e religioso<sup>858</sup>. Così come aveva fatto nel caso degli eretici, Mersenne suffraga le sue affermazioni circa la pericolosità dell'opera di Charron presentando la testimonianza dell'interlocutore deista: «*vous me tesmoignez vous mesme, que ceste lecture vous a fait tomber en vos erreurs, ou qu'elle vous y a confirmé*»<sup>859</sup>. In un secondo momento, il Minimo sposta l'attenzione sull'imprudenza di Charron, presentandolo come un cattolico che, con il suo trattato di carattere teologico e antiriformistico, ha contribuito alla lotta intrapresa contro atei, maomettani, eretici, calvinisti ed ebrei al fine di mostrare l'unica vera religione: *Les trois Veritez* si aprono infatti con un'apologia del cattolicesimo e una confutazione degli atei mediante un'impostazione fideistica. Charron avrebbe dunque dovuto astenersi dal trattare

---

<sup>856</sup> Gli «*esprits foibles*» (*L'Impiété*, vol. I, p. 197) sono contrapposti agli «*esprits forts*», ma tali sintagmi assumono un significato di segno opposto rispetto a quello attribuito loro da Charron, il quale distingue gli «*esprits forts et genereux*» dai «*simples et populaires*»: cfr. PIERRE CHARRON, *De la Sagesse*, Paris, Chaignieau, 1797, libro II, cap. V, p. 309. Per Mersenne, ad essere *faibles* sono i libertini e i deisti poiché privi del sostegno divino. Cfr. F. GARASSE, *La doctrine curieuse*, cit., p. 27.

<sup>857</sup> *L'Impiété*, vol. I, p. 186. Mersenne evoca la contrapposizione proposta da Garasse tra «*bons esprits*» e i «*beaux esprits*». Cfr. F. GARASSE, *op. loc. cit.*, pp. 31, 274.

<sup>858</sup> *L'Impiété*, vol. I, p. 197.

<sup>859</sup> *Ivi*, p. 205.

argomenti facilmente travisabili o modificarli, come ha in parte fatto nella seconda edizione de *La Sagesse*<sup>860</sup>.

#### IV.3. GALILEI E BRUNO: COSMOLOGIE ERETICHE?

Nel progetto mersenniano di unificazione della *Respublica Christiana* e di concordia, l'*affaire Galilée* svolge un ruolo centrale in quanto estende il dibattito oltre i confini della dogmatica e della morale per stabilire un confronto tra Sacre Scritture e ricerca scientifica. La questione posta è – assumendo esemplarmente il caso dello scienziato toscano – se possa essere definita eretica una teoria scientifica nel caso in cui sia presentata come ipotesi o come vera descrizione della struttura fisica dell'universo. In tale ambito si colloca anche l'esame del giudizio formulato attorno all'interpretazione cosmologica di un autore eretico come Bruno che investe argomenti *de fide*.

Nonostante il raffronto con il testo sacro e le interpretazioni errate e distorte («mal entendus»<sup>861</sup>) delle Sacre Scritture siano i caratteri distintivi dell'eresia, Mersenne preferisce non estendere tale definizione ai dibattiti scientifici.

##### IV.3.1. L'affaire Galilée

Riguardo alla dottrina copernicana, il criterio del confronto con la Scrittura Sacra, centrale nella condanna romana, non viene condiviso da Mersenne: contraddire affermazioni bibliche non riguardanti materia di fede *ex parte objecti* non comporta eresia ma solo un atteggiamento temerario<sup>862</sup>. La teoria copernicana, dunque, non è eretica («quae terrae motum tribuit, coelis vero denegat, non esse haereticam, nec enim est error in fide») ma temeraria poiché, pur non possedendo valide dimostrazioni, si oppone all'unanime giudizio dei teologi<sup>863</sup>.

Nell'atteggiamento di Mersenne sono individuabili due aspetti, uno afferente all'impianto dottrinario e l'altro rispondente ad esigenze pratiche. Riguardo al primo,

---

<sup>860</sup> Nelle *Quaestiones in Genesim* era stato molto più severo definendolo ateo pericoloso: coll. 672, 1831.

<sup>861</sup> *L'Impiété*, vol. II, cap. III, p. 34.

<sup>862</sup> Per una trattazione dettagliata delle posizioni assunte da Mersenne circa il copernicanesimo cfr. *supra* parte III nota 731. Più in particolare, sulle reazioni degli intellettuali francesi alla condanna galileiana, cfr. M.-P. LERNER, *La réception de la condamnation de Galilée en France au XVII<sup>e</sup> siècle*, in *Largo campo di filosofare*, cit., pp. 513-545.

<sup>863</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 901 e ss. *L'Articulus* in questione, il sesto della nona *Quaestio*, s'intitola «An quis saltem sine haeresis nota, aut erroris, temeritatisque periculo possit opinari, atque tueri terram mobilem esse, coelos vero immobiles».

egli non definisce l'eliocentrismo eretico, nel 1623 come nel 1638. Il Minimo chiede a Rivet di pronunciarsi apertamente sul copernicanesimo: «Je seray aussi bien ayse de sçavoir si vous croyez que l'opinion du mouvement de la Terre et de la stabilité du Soleil soit heresie et contre l'Escriture. Vous pouvez voir ce que j'en ay dit sur la *Genèse*, page 902»<sup>864</sup>. Il 20 dicembre 1638 Mersenne, rispondendo al suo corrispondente, esprime – in linea con un'interpretazione ipotetica dei vari sistemi astronomici – il proprio convincimento circa la non ereticità del movimento della Terra: «Vous estes du bon sentiment de ne tenir pas le mouvement de la Terra pour haeresie, car l'Escriture sainte n'a pas esté faite pour nous apprendre la philosophie ou les mathematiques»<sup>865</sup>.

Riguardo al secondo aspetto, la scelta mersenniana rimane costante: conformarsi alle decisioni della Chiesa. Nel 1644, nonostante gli argomenti portati da Gassendi a sostegno del moto terrestre nelle *Epistolae* copernicane del 1642, Mersenne non ritiene possibile stabilire con certezza il movimento o la quiete della Terra; l'obbedienza richiesta ai Cattolici rimane ancora la principale guida delle scelte operate dal Minimo<sup>866</sup>.

Nella valutazione dell'eliocentrismo funge da criterio al quale attenersi non il testo sacro ma l'interpretazione tradizionale della Chiesa poiché, come riconosce anche Mersenne, malgrado alcuni passi delle Sacre Scritture sembrino attestare il movimento della Terra e nonostante si ammetta che in alcuni luoghi la Bibbia impieghi un linguaggio più facilmente comprensibile agli uomini, solo i teologi sono in grado di guidarci nella difficile opera di esegesi scritturale:

Quant à Galilée, sa condamnation est particulièrement appuyee sur sa promesse de l'an 1622 de n'enseigner point de cette doctrine, contre laquelle vous sçavez que l'Escriture est claire: *Terra in aeternum stat etenim firmavit orbem Terrae qui non commovebitur*, etc. Et c'est à l'Eglise à prendre garde que chacun n'explique pas l'Escriture à sa fantaisie. Je sçais qu'on peut respondre qu'il y a d'autres passages qui la font mouvoir, comme *Mota est Terra a facie Domini*, etc., et qu'elle s'accomode a nostre sens en parlant à nous, mais puisqu'il la faut sauvent prendre dans la rigueur du sens, qui peut nous assurer qu'elle s'y doive prendre icy ou là, si ce n'est l'assemblée des fideles?<sup>867</sup>

Nel caso di un impiego inadeguato da parte di eretici, atei, deisti di testi scientifici, la Chiesa dovrebbe sospenderne temporaneamente la diffusione: «[...] les Prelats, et les Pasteurs de l'Eglise peuvent deffendre la lecture des livres, desquels les Heretiques et les autres ennemis de l'Eglise de Dieu se servent pour renverser notre

---

<sup>864</sup> *Lettera 708*, CM VIII, p. 222.

<sup>865</sup> *Lettera 712*, CM VIII, p. 239.

<sup>866</sup> *Lettera 1259*, CM XIII, p. 94.

<sup>867</sup> *Lettera 311*, CM IV, pp. 37-38.

creance, bien que tels livres ne continsent rien qui ne fût vray»<sup>868</sup>. Tale sospensione, essendo valida per opere contenenti proposizioni 'vere', vale a maggior ragione per il sistema copernicano che rimane per Mersenne ancora allo stato di ipotesi.

L'Eglise [...] se contente que ses enfans ayent pour articles de leur creance, et de leur foy, ce qu'elle a definy, déterminé et déclaré devoir estre creu, comme une verité qui appartient à nostre religion. Pour ce qui est des opinions diverses que les conjectures, la raison, ou l'experience nous fait concevoir, elle nous laisse en nostre liberté, ne se souciant que de nostre salut, et de l'honneur de Dieu, lequel peut estre conservé avec ces diverses opinions, pouvue qu'elle ne repugnent ny à la foy Catholique, ny aus bonnes moeurs<sup>869</sup>.

Le medesime considerazioni valgono anche per astronomi quali Kepler, definito 'eretico' non in quanto copernicano ma per la sua fede protestante<sup>870</sup>. Nel caso di Mersenne è dunque improprio parlare dell'adesione al riconoscimento della categoria di 'scienza eretica' poiché la verità rivelata e il fine delle Sacre Scritture non vertono sull'insegnamento delle discipline matematiche.

Tale interpretazione emerge anche dall'esame della reazione mersenniana alla condanna galileiana e dalla decisione di rendere pubblica la relativa sentenza dell'Inquisizione. Alcune copie della condanna giungono presso il nunzio parigino Alessandro Bichi ma, nonostante l'espreso proposito di diffondere la sentenza<sup>871</sup>, non ci è pervenuta alcuna testimonianza relativa ad una sua comunicazione ai dottori della Sorbonne o ad una presa di posizione del Parlamento – senza l'approvazione dei quali la Chiesa francese non poteva pubblicare decreti provenienti dalla Congregazione del Sant'Uffizio e non ratificati dal papa o dal Concilio<sup>872</sup>. Uno dei principali artefici della rapida diffusione della sentenza romana è, oltre a Mersenne, Théophraste Reneaudot che riassume la condanna nella sua *Gazette* del mese di dicembre 1633 spinto dall'obbligo morale di diffondere tale «guerre des

---

<sup>868</sup> *La Vérité*, libro I, cap. IX, p. 112.

<sup>869</sup> *L'Impiété*, vol. II, p. 487.

<sup>870</sup> *Quaestiones in Genesisim*, col. 1557.

<sup>871</sup> *Lettera di Alessandro Bichi*, OG XIX, p. 380: «Subito ricevuta la lettera di V. Em.<sup>a</sup> delli 2 di Luglio, resami solo tre giorni fa, acclusevi le copie di sentenza contro Galileo Galilei et abiuratione di esso della sua falsa opinione contraria ai divini oracoli [...]; ho cominciato, conform'al comandamento dell'Em.<sup>a</sup> V., a far saper in queste parti quel da essa siano detestati somiglianti assiomi, contrarii alla S.<sup>a</sup> Scrittura; et procurerò che questo successo sia tuttavia più divulgato, massime tra' professori di filosofia et matematica, et che così tanto più da loro s'aborriscano et rifiutino simili dottrine, alle quali repugna la verità della divina parola. Prego per fine all'Em.<sup>a</sup> V. ogni contentezza, facendole humilissima reverenza. Di S. Nicolas, il primo di Sett.re 1633».

<sup>872</sup> Questo fatto viene ricordato ancora nel 1644 da Boulliaud: *Lettera 1320*, CM XIII, p. 270. La Facoltà di Teologia della Sorbonne discute però in almeno due occasioni della sentenza: cfr. M.-P. LERNER, *op. loc. cit.*, p. 519.

mathematiciens» nel tentativo di evitare il sorgere di ulteriori controversie o fraintendimenti:

Voilà pour les affaires de la guerre. Voyons'en une entre les mathematiciens. Pour ce que dans l'une des conferences tenues en ce Bureau le 29 d'octobre dernier, et avant que nous sceussions ce qui en avoit esté décidé par le S. Siege, il fut disputé du mouvement de la Terre, j'ay creu estre obligé de vous mettre ici la sentence rendue dès le 22 juin dernier contre Galilée, fauteur de cette opinion, mais qui n'a esté publiée que vers la fin de cette annee. Et pour empescher que désormais cette question ne soit plus controverse<sup>873</sup>.

In seguito alla condanna, molti studiosi preferiscono attuare scelte conformi ad un clima di prudenza. Descartes decide di differire indefinitamente l'edizione de *Le Monde*<sup>874</sup>, così come Boulliaud rinvia di cinque anni la pubblicazione del suo *Philolai sive Dissertationis de vero mundi systemate* (1639)<sup>875</sup>. A questi Gassendi aveva consigliato di non esporre troppo le proprie convinzioni copernicane per evitare di essere definito eretico e divenire oggetto delle argomentazioni di Reneaudot: «Je suis bien aise que vous ayez entrepris le travail dont vous m'crivez et du biaiz que vous me marquez en faveur des Copernicains, mais prenez garde que vostre parent ou compatriote ne vous mette dans la *Gazette* pour vous faire desormais declarer à Rome et passer pour un heretic»<sup>876</sup>. Gassendi suggerisce anche a Diodati di agire con molta prudenza nel suo proposito di tradurre la lettera di Foscarini<sup>877</sup> che, assieme alla traduzione latina della lettera a Cristina di Lorena e a quella del *Dialogo* (terminata nel 1635) ad opera di Bernegger, comparirà solo nel 1637.

Nella posizione assunta da Mersenne s'intrecciano vari ordini di considerazioni – che concorrono anche a definire i limiti della *libertas philosophandi*: l'assenza di prove apodittiche a sostegno del moto terrestre, la ricerca del mantenimento dell'ordine sociale e politico, e le conseguenze teologiche dell'epistemologia galileiana.

---

<sup>873</sup> *Recueil des Gazettes. Nouvelles et Relations de toute l'année 1633*, n. 112, 1634, p. 531. Michel-Pierre Lerner (*op. loc. cit.*, pp. 521-522) ipotizza che l'«obbligo» di Reneaudot consista in primo luogo nell'assecondare la decisione del Cardinale Richelieu di rendere pubblica la sentenza indipendentemente dalla volontà del Parlamento parigino e della Sorbonne.

<sup>874</sup> *Lettera 291*, CM III, pp. 557-559: «Ce qui m'a si fort estonné, que je me suis quasi resolu de brûler tous mes papiers, ou du moins de ne les laisser voir à personne. Car je me suis pû imaginer, que luy qui est Italien, et mesme bien voulu du Pape, ainsi que j'entens, ait pû estre criminalizé pour autre chose, sinon qu'il aura sans doute voulu establir le mouvement de la Terre, lequel je sçay bien avoir esté autresfois censuré par quelques Cardinaux».

<sup>875</sup> *Lettera 372*, CM IV, pp. 324-325.

<sup>876</sup> *Lettera 304*, CM IV, p. 11.

<sup>877</sup> *Lettera 312*, CM IV, p. 41.

L'esame di tre passi della lettera di Bellarmino a Foscarini del 1615<sup>878</sup> consente di definire con maggior chiarezza le peculiarità della posizione mersenniana e le tensioni interne che la caratterizzano. Il richiamo è in primo luogo alla prudenza che avrebbe dovuto guidare Galileo nella scelta di parlare solo *ex suppositione* per non danneggiare l'autorità delle Sacre Scritture e nuocere alla fede cattolica:

mi par che V.P. et il Sig.<sup>r</sup> Galileo facciano *prudenter* a contentarsi di parlare *ex suppositione* e non assolutamente, come io ho sempre creduto che habbia parlato il Copernico. Perché il dire, che supposto che la terra si muova et il sole stia fermo si salvano tutte l'apparenze meglio che con porre gli eccentrici et epicicli, è benissimo detto, e non ha *pericolo* nessuno; e questo basta al mathematico: ma voler affermare che realmente il sole stia nel centro del mondo, e solo si rivolti in se stesso [...] è cosa molto *pericolosa* non solo d'irritare tutti i filosofi e theologi scholastici, ma anche di *nuocere* alla Santa Fede con rendere false le Scritture Sante.

Bellarmino riconduce inoltre le considerazioni astronomiche di Galilei entro l'ambito della fede *ex parte discentis*. «il Concilio proibisce di esporre le Scritture contra il commune consenso de' Santi Padri. [...] Considero hora lei, con la sua *prudenza*, se la Chiesa possa sopportare che si dia alle Scritture un senso contrario alli Santi Padri et a tutti li espositori greci e latini». Mersenne, come emergerà nel prosieguo, condivide la prima parte dell'argomentazione bellarminiana che si appella alla prudenza, ma non la seconda che conduce direttamente all'eresia: «Né si può rispondere che questa non sia materia di fede, perchè se non è materia di fede *ex parte obiecti*, è materia di fede *ex parte discentis*; e così sarebbe heretico chi dicesse che Abramo non habbia havuti due figliuoli [...]».

Anche nel Minimo ricorre l'ultima obiezione di Bellarmino concernente le prove a sostegno dell'ipotesi eliocentrica e l'eventuale adesione della Chiesa ad una differente interpretazione dei passi scritturali in presenza di dimostrazioni necessarie:

quando ci fusse vera demonstratione che il sole stia nel centro del mondo e la terra del 3° cielo [...] all'hora bisogneria andar con molta consideratione in esplicare le Scritture che paiono contrarie [...]. Ma io non crederò che ci sia tal demonstratione, fin che non sia mostrata: né è l'istesso dimostrare che supposto ch'il sole stia nel centro e la terra nel cielo, si salvino le apparenze, e dimostrare che in verità il sole stia nel centro e la terra nel cielo; perchè per la prima demonstratione credo che ci possa essere, ma della 2° ho grandissimo dubbio, et in caso di dubbio non si deve lasciare la Scrittura Santa.

Le affinità con la posizione assunta da uno dei più influenti teologi del Santo Uffizio convivono con il progetto mersenniano di divulgazione scientifica mediante la messa in opera – negli anni successivi alla condanna galileiana – di una serie di

---

<sup>878</sup> Lettera di Bellarmino, OG XII, pp. 171-172 (i corsivi sono nostri).

piccoli accorgimenti prudenziali. Nella lettera a Peiresc del 28 luglio 1634<sup>879</sup>, Mersenne esplicita le motivazioni che lo hanno indotto a sostituire successivamente le due *questions* dedicate al *Dialogo*, rivelando un atteggiamento estremamente *subtil*: non solo non ne sospende la pubblicazione spontaneamente, ma non lo ritiene necessario neppure dopo essere venuto a conoscenza di alcune rimostranze formulate dai dottori della Sorbonne. Dalle lettera del 19 dicembre 1634 di Peiresc a Mersenne, è però possibile rinvenire una serie di precauzioni messe in opera dal Minimo, ossia la moderazione dei toni, l'approvazione della Sorbona e l'impiego della dimensione empirica quale terreno di confronto e di confutazione delle varie ipotesi (*suppositions*)<sup>880</sup>:

Je suis bien ayse de la charité qu'avez eue d'escire pour le Galilee et des experiences avec quoy vous confirmez vos propositions qui seront de bien puissantz contredictz. Et loue fort vostre dessein de les faire bien voir et examiner à l'avance pour vous garantir de censure et de reproche, vous conseillant d'y apporter toute la moderation e douceur que vous pourrez, en refutant ceux de contraire avis par l'employ, s'il estoit possible, des experiences incompatibles à leurs suppositions et de voz raisons, sans blasmer ni improuver expressement les leurs et sans user d'aucuns termes de mocquerie ou de mesprix.

Inoltre, confidando nel particolare statuto della Chiesa francese, diffonde due differenti versioni, una per Roma e una per gli scienziati interessati al 'vero' progresso della scienza, mantenendo così fede al progetto di *charité* proprio della moderna scienza.

Je vous prie d'envoyer à M<sup>r</sup> Doni, quand vous en trouverez l'occasion, ceux où son nom est. Dont les *Questions morales, mathematiques*, etc. sont differentes des vostres, parce qu'il y a des raisons pour le mouvement de la Terre sans refutation, pour lesquelles j'avois mis la sentence des cardinaux pour medecine, comme vous verrez. Mais parce qu'on me dist qu'il y avoit eu quelque bruit parmi les docteurs de Sorbonne à cause des raisons que je ne refutois pas, j'ay osté toutes les questions dont ils se pouvoient formaliser, et en ay mis d'autres que vous verrez dans le livre pour M<sup>r</sup> Doni, qui sera plus propre pour Rome.

Mersenne pone a conclusione delle due *questions* dedicate al *Dialogo* la traduzione francese della sentenza e dell'abiura di Galilei. In relazione a tale aggiunta possiamo formulare alcune ipotesi. La prima coglie la preoccupazione mersenniana di tutelarsi dalle accuse provenienti dalla Sorbonne; la seconda, proposta da Favaro<sup>881</sup>,

---

<sup>879</sup> Lettera 364, CM IV, pp. 267-268.

<sup>880</sup> Lettera 394, CM IV, p. 417.

<sup>881</sup> Secondo Favaro Mersenne è il principale artefice della divulgazione del testo della condanna galileiana mosso dall'intento di renderne nota l'erroneità e l'eccessiva severità. Cfr. A. FAVARO, *Amici e corrispondenti di Galileo Galilei. XXXVIII. Marino Mersenne*, «Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti», LXXVI, parte 2 (a.a. 1916-17), pp. 52-53.

pone all'origine della scelta del Minimo la volontà di esporre le motivazioni della sentenza al fine di renderne note l'eccessiva durezza e la distanza che lo separa da un tale giudizio; la terza si collega direttamente alla definizione mersenniana della condanna come 'medicina', considerando il suo intento di presentarla quale esemplare atto di sottomissione al fine di ristabilire l'ordine in un momento di aspri conflitti religiosi e di estrema debolezza della Chiesa cattolica.

L'esame della sentenza contro Galilei permette di constatare la perfetta conformità tra la traduzione francese e l'originale<sup>882</sup>, ad eccezione di due elementi: nelle *Questions Théologiques* non viene riportata per esteso la prima proposizione condannata dall'Inquisizione, ossia «Che il sole sia centro del mondo et immobile di moto locale, è proposizione assurda e falsa in filosofia, e formalmente heretica, per essere espressamente contraria alla Sacra Scrittura», né compare l'errore presente nell'originale italiano del «sole centro della terra» che viene corretto con «le Soleil est le centre du monde». Come ha mostrato Michel-Pierre Lerner, le medesime omissioni sono presenti in una copia manoscritta della sentenza ed abiura conservata nella *Collection Dupuy*, probabile fonte di Mersenne<sup>883</sup>. Questi, dunque, non avrebbe modificato il testo originale mediante correzioni od omissioni con l'intento di attenuare la durezza della condanna; il suo proposito sarebbe stato, anche in questo caso, di informare con la massima fedeltà la *République des Lettres* sui contemporanei avvenimenti concernenti più o meno direttamente l'ambito scientifico.

Partendo dal testo della sentenza, possiamo individuare alcuni elementi da cui delineare la posizione assunta da Mersenne rispetto alla condanna: la forma letteraria del dialogo, il sovvertimento dell'ordine, la richiesta di prudenza e l'ipoteticità dell'eliocentrismo.

L'importanza del tema dell'ordine caratterizza non solo l'attenzione dedicata a Galilei o l'interpretazione cosmologica, ma investe anche la riflessione del rapporto fede-scienza e quella civile. Le parole della sentenza «Volendo per ciò questo S.<sup>cro</sup> Tribunale provvedere al disordine et al danno...»<sup>884</sup> vengono condivise da Mersenne, che infatti riconosce nell'ateismo e nell'eresia i principali pericoli per l'ordine religioso e sociale.

Nelle *Questions Théologiques* egli espone sommariamente le prime due giornate privandole della forma del dialogo e dunque non compiendo una sistematica opera di traduzione. Tale scelta può essere stata indotta non solo dall'intento divulgativo delle *Questions* ma anche dalla sentenza romana che aveva preso in considerazione la forma letteraria impiegata dallo scienziato pisano:

---

<sup>882</sup> *Sentenza ed abiura*, OG XIX, cit., pp. 402-407.

<sup>883</sup> Ivi, p. 403; cfr. *Questions Théologiques*, p. 386. *Sentenza ed abiura*, cit., p. 405; cfr. *Questions Théologiques*, p. 392. Cfr. M.-P. LERNER, *Pour une édition critique de la Sentence et de l'Abjuration de Galilée*, «Revue des Sciences Philosophiques et Théologiques», vol. LXXXII, n. 4, 1998, pp. 615-616.

<sup>884</sup> *Sentenza ed abiura*, cit., p. 403. Cfr. R. LENOBLE, *op. cit.*, pp. 532 e ss.



[...] la scrittura di detto libro è in più luoghi distesa in tal forma, ch'il lettore potrebbe formar concetto che gl'argomenti portati per la parte falsa fossero in tal guisa pronuntiati, che più tosto per la loro efficacia fossero potenti a strinter che facili ad essere sciolti. [...] haver scritto in dialogo, e per la natural compiacenza che ciascuno ha della proprie sottogliesse del mostrarsi più arguto del comune de gl'huomini in trovar, anco per le proposizioni false, ingegno et apparenti discorsi di probabilità.

La forma del dialogo, che rende più agevole la lettura facilitandone la comprensione, permette una più efficace confutazione (accompagnata spesso da ironia e derisione) a seconda del personaggio che si fa portatore e sostenitore di una determinata teoria<sup>885</sup>. Già in una *Memoria riassuntiva* inviata a Urbano VIII, tra gli elementi condannabili del *Dialogo* compaiono tre capi d'accusa concernenti più o meno direttamente l'uso della forma dialogica e comuni ad alcune considerazioni presenti nella sentenza definitiva<sup>886</sup>:

II. [...] l'aver posto la medicina del fine in bocca di un sciocco et in parte che ne anche si trova, se non con difficoltà, approvata poi dall'altro interlocutore, freddamente e con accennar solamente o non distinguere il bene che mostra dire di mala voglia [...]. III. Mancarsi nell'opera molte volte e recedere dall'ipotesi, o asserendo assolutamente la mobilità della terra e stabilità del Sole, o qualificando gli argomenti su che la fonda per dimostrativi e necessari, o trattando la parte negativa per impossibile.

Inoltre, sin dal *Saggiatore* (opera presente già nel 1626 nella biblioteca di Mersenne), che alternava il volgare di Galilei al latino di Grassi, la forma dialogica permetteva di contrapporre la voce dell'autorità a quelle delle «sensate esperienze», delle «girandole verbali» e delle «severità di geometriche dimostrazioni». Mersenne si conforma così alla richiesta di pacatezza e al suggerimento di evitare «termes de mocquerie ou de mesprix» formulati a più riprese da Peiresc.

---

<sup>885</sup> Per un'analisi della peculiare forma espositiva del dialogo galileiano, cfr. GIUSEPPE COLOMBO, *Dal Dialogo di Galilei ai dialoghi moderni*, in *Giornate lincee indette in occasione del 350° anniversario della pubblicazione del Dialogo sopra i massimi sistemi di Galileo Galilei. Roma, 6-7 maggio 1982*, Roma, Accademia nazionale dei Lincei, 1983, pp. 59-73; MARIA LUISA ALTIERI BIAGI, *Il Dialogo come genere letterario nella produzione scientifica*, in *Giornate lincee indette in occasione del 350° anniversario della pubblicazione del Dialogo sopra i massimi sistemi di Galileo Galilei. Roma, 6-7 maggio 1982*, cit., pp. 143-166; M. CLAVELIN, *Le Dialogue ou La conversion rationnelle: à propos de la première journée*, in *Novità celesti e crisi del sapere*, cit., pp. 17-29; LUCETTE DEGRYSE, *L'ironie de Galilée*, «Alliage: culture, science, technique», n. 31, 1997, pp. 75-82; ANNA DE PACE, *Forma del dialogo e sapere in alcune interpretazioni del Rinascimento italiano: nuove prospettive sul Dialogo galileiano*, in *Le forme della comunicazione scientifica*, a cura di M. Galuzzi, G. Micheli e M.T. Monti, Milano, Angeli, 1998, pp. 123-165; ANDREA BATTISTINI, *Galileo e i Gesuiti: miti letterari e retorica della scienza*, Vita e pensiero, Milano 2000, pp. 134 e ss.

<sup>886</sup> *Processo di Galileo*, OG XIX, cit., pp. 326-327.

Nella *Question XLV*, che non viene sostituita nell'edizione destinata all'Italia, egli discute del rapporto tra scienza e fede e della sentenza galileiana. Neppure in questo caso si allinea del tutto con la condanna romana poiché, escludendo la traduzione francese della censura riportata al termine della *Question*, il copernicanesimo e l'interpretazione galileiana non sono definite tesi false od eretiche ma solo sistemi ipotetici. In queste pagine si trovano *in nuce* aspetti successivamente ripresi, sviluppati e in parte confutati: la condanna di una libera interpretazione delle Sacre Scritture, l'utilità della scienza come strumento apologetico ma non come custode di una 'verità' da anteporre alla Parola nell'opera di esegesi scritturale, la mancanza di dimostrazioni necessarie a fondamento del copernicanesimo. I fautori dell'eliocentrismo hanno erroneamente ritenuto gli assiomi della natura in grado di spiegare esaurientemente la parola divina che, a differenza del *digitus Dei*, è a loro avviso soggetta a plurime interpretazioni. Il Concilio di Trento aveva infatti formulato al riguardo un decreto restrittivo concernente interpretazioni delle Sacre Scritture contrarie a quelle dei Santi Padri in materia di fede e di morale (*in rebus fidei et morum*)<sup>887</sup>. Il decreto al quale Mersenne si attiene, non verte però su questioni scientifiche, ma solo su argomenti di fede e di morale, come rileva anche Descartes in una sua lettera del 1634<sup>888</sup>. Pur non riguardando direttamente argomenti teologici, tentare di rinvenire nelle Sacre Scritture una conferma del movimento terrestre comporta gravi conseguenze in materia di fede in quanto giustifica la condotta di tutti quei filosofi che vorranno fondare la validità delle loro fantasie nelle parole della Bibbia:

autrement il sera permis à chaque Philosophe d'accomoder toutes ses imaginations et ses caprices à la sainte Escriture, et d'en faire un jouët: ce qui est contre toute sorte de raison, et ce qui repugne tout à fait à la vraye Religion, qui nous doit tenir dans un perpetuel respect, et qui nous doit tousjours servir de cynosure et de conduite en tout ce que nous entreprenons<sup>889</sup>.

Questo atteggiamento indebolisce l'ordine della religione compromettendone i fondamenti e indebolendone il costante e doveroso rispetto, la espone frequentemente ad una messa in discussione e ad un impiego difforme dalle sue finalità. La censura, rileva Mersenne, non si propone di impedire i vari calcoli

---

<sup>887</sup> *Concilium Tridentinum*, sessio IV, 8 aprile 1546, Friburgo, Herder, 1911, vol. V, p. 92: «Praeterea ad coercenda petulantia ingenia decernit ut nemo, suae prudentiae innixus, in rebus fidei et morum, ad aedificationem doctrinae Christianae pertinentium, sacram scripturam ad suos sensus contorquens, contra eum sensum, quem tenuit et tenet sancta mater ecclesia, cuius est iudicare de vero sensu et interpretatione Scripturarum sanctarum, aut etiam contra unanimum consensum patrum, ipsam scripturam sacram interpretari audeat».

<sup>888</sup> *Lettera 317*, CM IV, p. 50: «Je sçay bien qu'on pourroit dire que tout ce que les Inquisiteurs de Rome ont décidé, n'est pas incontinent article de foy pour cela, et qu'il faut premierement que le Concile ait passé».

<sup>889</sup> *Questions Théologiques*, p. 424.

matematici impiegati dal metodo copernicano o la formulazione di altre ipotesi astronomiche<sup>890</sup> purché questi si mantengano nell'ambito del probabile e non tentino di contraddire l'interpretazione della Parola divina adattandola alle loro supposizioni. Gli studiosi potranno procedere nelle ricerche scientifiche senza incorrere nella censura o nel rischio di dover ritrattare se procederanno «avec plus de discretion et de jugement dans les sciences»<sup>891</sup>.

Mersenne non nega che le Sacre Scritture, pur non proponendosi come fine quello di fornire insegnamenti in ambito scientifico, possano essere interpretate avvalendosi di argomentazioni matematiche. Al contempo, non cela i limiti che l'indagine scientifica incontra nell'ambito teologico, il cui misconoscimento porterebbe ad un duplice esito: da un lato a non accettare il contenuto scritturale in materia di fede, poiché la richiesta di dimostrazioni non potrebbe essere soddisfatta dato che i misteri della religione sono privi di principi evidenti; dall'altro lato al conseguente precauzionale rifiuto di ogni impiego della matematica in ambito teologico<sup>892</sup>.

Pic de la Mirandole tient dans la 6. These qu'il a faite sur les Mathematiques, qu'il n'y a rien qui nuise davantage aux Theologiens que le frequent usage des Mathematiques d'Euclides: ce qu'il a, à mon avis, conclu, parc que ceux qui sont accoustumez à raisonner par l'analyse Geometrique ne veulent rien admettre sans demonstration, laquelle n'a point de lieu dans la Theologie, à raison que ces principes ne nous sont pas evidens. [...] cet art [la Geometrie] ne nuist nullement aux Theologiens, qui ont un bons jugement comme S. Thomas, et qui sçavent tres-bien discerner ce qui est sujet à la demonstration, et ce qui est exempt de sa jurisdiction, comme il arrive aux saints mysteres de nostre Religion.

Mersenne, a dispetto dell'*harmonie* evocata nella maggior parte delle sue opere, è un osservatore disincantato della realtà circostante, ossia di un periodo storico privo di armonia e ordine. I giudizi espressi circa la temerarietà e la poca prudenza mostrate da Galilei si conciliano con le sue preoccupazioni concernenti l'indebolimento dell'unità religiosa. La scienza, nell'ideale mersenniano, deve cercare di non fornire argomenti atti a sconvolgere l'equilibrio della Chiesa ma, con le sue scoperte e il suo metodo di ricerca, assurgere a strumento apologetico privilegiato e collaborare alla realizzazione di una concordia civile e religiosa.

La denuncia della temerarietà degli uomini è rintracciabile anche in Galileo ma viene definita in termini molto distanti da quelli impiegati dai teologi. La

---

<sup>890</sup> BERNARD ROCHOT, *Galilée et Mersenne*, in *Saggi su Galileo Galilei*, a cura di C. Maccagni, Firenze, Barbèra, 1972, p. 347: «Le mérite de Mersenne reste d'avoir compris que Galilée, bon serviteur de la verité, était injustement frappé sur le terrain scientifique; que les théologiens cependant étaient de bonne foi; mais que la théologie n'avait rien à gagner en s'imaginant que la vérité scientifique en contrariait une autre».

<sup>891</sup> *Questions Théologiques*, cit., p. 425.

<sup>892</sup> *Questions Inouyes*, pp. 80-81.

comprensione della mente umana non è in grado di eguagliare l'onnipotenza divina e tale limite impedisce all'uomo di giudicare intorno a cose non comprese. Voler superare arrogantemente i limiti imposti natura umana significa assumere un atteggiamento temerario: «dico che è temerità voler far giudice il nostro debolissimo discorso delle opere di Dio, e chiamar vano o superfluo tutto quello dell'universo che non serve a noi»<sup>893</sup>.

Anche Galileo manifesta la propria preoccupazione per gli effetti che conseguono dal mancato rispetto dell'ordine, ma i contesti nei quali ricorre e il significato che assume sono del tutto differenti da quelli di Mersenne: si costituisce da un lato come temeraria presunzione di oltrepassare i limiti conoscitivi umani e dall'altro lato come conseguenza del mancato riconoscimento della paritetica importanza di scienza e fede, della separazione dei loro ambiti d'indagine e dell'autonomia della ricerca scientifica. Sin dalla lettera a Castelli, Galilei sottolinea il disordine che si genera assumendo come guida interpretazioni delle Scritture in questioni estranee alla fede e pertinenti alla ricerca della *philosophia naturalis*: «Veda dunque la Paternità Vostra quanto, s'io non erro, disordinatamente procedino quelli che nelle dispute naturali, e che direttamente non sono *de Fide*, nella prima fronte costituiscono luoghi della Scrittura, e bene spesso malamente da loro intesi»<sup>894</sup>.

L'ingerenza dei teologi ha comportato un ulteriore motivo di disordine. Alcuni astronomi si sono appellati infatti all'autorità scritturale per sostenere i loro fallaci ragionamenti, deboli di fronte alle necessarie dimostrazioni e alle sensate esperienze di Galilei: hanno così utilizzato il «manto di simulata religione»<sup>895</sup> nascondendosi dietro un finto zelo religioso che, se ben indirizzato, avrebbe dovuto condurli sulla via di Galileo e tentare di interpretare l'altro libro scritto da Dio, ossia il *Liber Naturae* – e non, come proporrebbe Mersenne, sostenere i passi scritturali con la scienza.

In Galileo il disordine si verifica tentando di ridurre tutto all'unità, di non far coesistere e dialogare i differenti, di evitare un confronto che permetterebbe di oltrepassare la presunta opposizione tra le parti in questione e di mostrare l'accordo tra scienza e Sacre Scritture. Se Galileo denuncia le conseguenze della 'simulazione religiosa', Mersenne prescrive in ambito scientifico – ma non in quello religioso – una forma di dissimulazione. Il ricorso a questa pratica concilia infatti le esigenze di prudenza e di progresso scientifico: non turba l'ordine e consente di proseguire la propria ricerca sino al raggiungimento di prove certe, garantendo in tal modo il mantenimento delle differenze. Pur non trattandosi di eresia, Mersenne non ammette neppure in questo ambito la *discordia concors* poiché l'accettazione dei differenti è provvisoria e nascosta dietro ad una apparente conformità, in attesa di una conciliazione finale.

---

<sup>893</sup> *Dialogo*, III, pp. 444-445.

<sup>894</sup> *Lettera a Benedetto Castelli*, OG V, p. 285.

<sup>895</sup> *Lettera a Madama Cristina di Lorena*, OG V, p. 311.

### IV.3.2. La condanna di Giordano Bruno

Lo studio della ricezione della condanna di Bruno e della confutazione delle sue opere permette di comprendere come la sensibilità mersenniana tenda a trasporre possibili conflitti tra scienza e religione in discussioni interne all'ambito teologico.

Senza voler ripercorrere la confutazione dell'infinitismo bruniano, alla quale sono stati dedicati numerosi studi<sup>896</sup>, la nostra trattazione si propone di rileggere la posizione assunta da Mersenne riguardo all'individuazione di una scienza eretica e all'indispensabile rispetto dell'ordine per la stabilità del governo politico e la salvezza spirituale.

Il Minimo concentra la sua attenzione sull'infinità dell'universo tralasciando quello della pluralità dei mondi e non alludendo all'adesione di Bruno all'eliocentrismo, nonostante parte dell'opera in cui si sviluppa la trattazione, ossia il secondo volume de *L'Impiété des Déistes*, sia dedicata a questioni astronomiche e ottiche. Tale silenzio è dovuto alla distinzione posta tra ipotesi scientifiche che non intendono minare i fondamenti della religione e dogmatica cattolica. Questo da un lato comporta un affrancamento del sistema copernicano da teorie eretiche, ribadendo così la non conflittualità di scienza e religione, e dall'altro lato rende ragione della distanza che il Nolano aveva posto tra lui, 'filosofo', e il 'matematico' Copernico<sup>897</sup>. Bruno diviene inoltre la prova di come un eretico possa trasformare un'audace ipotesi scientifica in un'arma contro la religione.

Nelle *Quaestiones in Genesisim* Mersenne espone prima gli argomenti a favore e poi quelli contrari all'ipotesi dell'infinità dell'universo, sottolineando le empie conseguenze relative all'Incarnazione e alla redenzione. Nella *Quaestio IX De Mundis*<sup>898</sup>, in linea con l'impostazione che guida il suo giudizio sul copernicanesimo, non definisce eretica la teoria della pluralità dei mondi poiché non rientra tra le questioni *de fide*, ma ritiene che debba essere comunque considerata temeraria visto l'unanime pronunciamento dei Padri.

Tra le varie affermazioni che costituiscono la lunga confutazione mersenniana è utile soffermarsi brevemente su alcune risposte relative alla terza, quarta, quinta e

---

<sup>896</sup> R. LENOBLE, *op. cit.*, pp. 260-264; SAVERIO RICCI, *La fortuna del pensiero di Giordano Bruno*, Le Lettere, Firenze, 1990, pp. 86-95; ANTONELLA DEL PRETE, *Universo infinito e pluralità dei mondi*, Napoli, La Città del Sole, 1998, pp. 139-161; ID., *Réfuter et traduire: Marin Mersenne et la cosmologie de Giordano Bruno*, in *Révolution scientifique et libertinage*, a cura di A. Mothu, Turnhout, Brepols, 2000, pp. 49-83; MIGUEL A. GRANADA, *Palingenio, Patrizi, Bruno, Mersenne: el enfrentamiento entre el principio de plenitud y la distinción potentia absoluta/ordinata Dei a propósito de la necesidad e infinitud del universo*, *Potentia Dei: l'onnipotenza divina nel pensiero dei secoli XVI e XVII*, a cura di G. Canziani, M.A. Granada, Y.C. Zarka, Milano, F. Angeli, 2000, pp. 105-134; J.C. MARGOLIN, *Marin Mersenne. Lecteur hypercritique de Giordano Bruno*, in *La mente di Giordano Bruno*, a cura di F. Meroi, Firenze, Olschki, 2004, pp. 431-462.

<sup>897</sup> Cfr. *supra* parte III p. 188.

<sup>898</sup> *Quaestiones in Genesisim*, coll. 1078 e ss.

sesta tesi (coll. 1090-1091), concernenti gli attributi divini (col. 1075): è verosimile che Dio abbia voluto manifestare la propria virtù e onnipotenza creando più mondi; occorre attribuire a Dio più di quanto sia possibile non solo percepire ma anche comprendere, e poiché l'uomo comprende la produzione di più mondi, dobbiamo credere che ne abbia creati più di uno. Mersenne obietta che Dio ha creato un solo mondo per rappresentare in esso la propria unità, dato che è per Lui indifferente averne creati uno o infiniti; niente aggiunge o toglie gloria e perfezione a Dio e niente può limitare o vincolare le sue azioni. L'infinità dei mondi, inoltre, non diminuirebbe la sproporzione tra Dio e l'universo in quanto la differenza ontologica è incalcolabile (col. 1092).

L'atteggiamento di Mersenne rimane al riguardo costante. Nella lettera del 1631 a Jean Rey, Mersenne cita Bruno come sostenitore, insieme ai propugnatori dell'universo infinito, ai copernicani e in netta opposizione ai peripatetici e al suo interlocutore (che se da un lato afferma la relatività dei termini 'leggero' e 'pesante', dall'altro lato ritiene che la Terra occupi il centro del mondo a causa della sua pesantezza), del non tendere dei gravi verso il centro del cosmo: «Et puis Jordan Brun, qui combat avec plusieurs pour l'infinité du monde, vous ravit le centre qui n'est point dans l'infini»<sup>899</sup>. Neppure la lettera seguente dell'aprile 1632 consente di asserire una maggiore tolleranza nei confronti della concezione bruniana né un'adesione all'ipotesi infinitista. Mersenne, infatti, ribadisce in primo luogo che il sistema del Nolano poggia su falsi ed errati principii, definendo poi probabile l'esistenza di un universo infinito: Dio, nella sua assoluta libertà *ad extra*, avrebbe potuto creare non solo un mondo finito ma anche uno infinito.

Quant à Jordan, encore qu'il se serve de mauvais fondemens, neantmoins il est assés probable que le monde est infini, s'il peut estre. Car pourquoy voulez-vous qu'une cause infinie n'ait pas un effet infini? J'ay autresfois eu d'autres demonstrations contre ceci, mais la solution en est aisée<sup>900</sup>.

Questa risposta intende salvaguardare la libertà divina, contrapponendosi al necessitarismo sostenuto da Bruno. Mersenne differenzia le facoltà di Dio in base al diverso modo di rapportarsi ai loro oggetti: la potenza divina riguarda i possibili, soggetti solo al principio di non contraddizione («il est assés probable que le monde est infini, s'il peut estre»), mentre la volontà verte sulle poche cose che Dio ha scelto liberamente di creare tra un'infinità di possibili («pourquoy voulez-vous qu'une cause infinie n'ait pas un effet infini»). Il Minimo rovescia così il presupposto della teoria del Nolano: la possibilità dell'infinità dell'universo deriva dall'assoluta libertà divina, non dal necessitarismo.

L'attendibilità dell'ipotesi infinitista è inoltre formulata all'interno di un contesto astronomico, come confermano le *Questions inouyes* in cui Mersenne,

---

<sup>899</sup> Lettera 205, CM III, p. 187.

<sup>900</sup> Lettera 217, CM III, p. 275.

adottando uno scetticismo metodologico, ribadisce il carattere meramente ipotetico di questa teoria<sup>901</sup>.

Ne *L'Impiété des Déistes* l'Autore individua nel *De la causa* e nel *De l'infinito universo et mondi* i motivi della condanna di Bruno: «ce sont ces dialogues pour lesquels il a esté bruslé à Rome, comme quelques-uns m'ont assuré»<sup>902</sup>. È probabile che tale identificazione sia dovuta non solo alle censure che avevano colpito i dialoghi in questione ma, soprattutto, alle implicazioni anti-cattoliche implicite nella teoria cosmologica ivi esposta: l'assimilazione dello Spirito Santo all'anima del mondo, la negazione dell'incarnazione di Cristo, il necessitarismo divino, il rifiuto della Trinità e del dogma eucaristico. Le conclusioni alle quali perviene il Minimo sono molto vicine a quelle presenti nel processo, sia nelle parole degli inquisitori che in quelle di Mocenigo<sup>903</sup>. Mersenne sviluppa la sua confutazione sul nesso cosmologia-ontologia spostando l'attenzione dai problemi astronomici al tema della libertà e necessità nell'essenza divina, leggendovi affermazioni antitrinitarie: «Il renverse fort sagement / De Joardan Brun l'enseignement, / Sur qui

---

<sup>901</sup> *Questions Inouyes*, p. 52: «Je laisse plusieurs autres choses, dont je n'espere pas que nous puissions jamais avoir aucune certitude, jusques à ce que Dieu nous les revele: par exemple, si la terre, ou le Soleil est au milieu du monde, si le monde a un centre: s'il s'estend à l'infiny, comme croient quelques-uns, afin qu'un infinny passif responde à l'infinny actif, et que l'espace reel, que l'on s' imagine infinny, soit remply, et mille autres choses, que plusieurs croyent estre tres-certaines, encore qu'elles soient tres-douteuses, et peut-estre tres-fausses».

<sup>902</sup> *L'Impiété*, vol. II, p. 363.

<sup>903</sup> Su questa linea si situano infatti le accuse di Mocenigo che riguardano la negazione di Incarnazione, Redenzione, Trinità, retribuzione dei meriti e delle colpe, transustanziazione eucaristica. Cfr. LUIGI FIRPO, *Il processo di Giordano Bruno*, a cura di D. Quagliani, Roma, Salerno, 1993, pp. 143-144. Durante il processo, a Bruno vengono ascritti i seguenti capi d'accusa (ivi, p. 16): avere opinioni avverse alla S. Fede e aver tenuto discorsi contrari ad essa e ai suoi ministri; avere opinioni erronee sulla Trinità, la divinità di Cristo e l'incarnazione («Che non vi è distinzione in Dio di persone, et che questo sarebbe imperfection in Dio»), sulla transustanziazione e sulla Messa («che è bestemmia grande quella de' cattolici il dire che il pane si transustantii in carne»); sostenere l'esistenza di molteplici mondi e la loro eternità («Che il mondo è eterno, et che sono infiniti mondi, et che Dio ne fa infiniti continuamente, perché dice che vuole quanto che può»); credere alla metasomatosi e alla trasmigrazione dell'anima umana nei bruti («che le anime create per opera della natura passano d'un animal in un altro; et che come nascono gl'animal bruti di corrutione, così nascono anco gl'huomini, quando doppo i diluvii ritornano a nasser»); occuparsi dell'arte divinatoria e magica. Rispetto alle accuse formulate da Mocenigo, l'Inquisizione romana estende il suo intervento anche a questioni di filosofia naturale quali il moto terrestre, l'attribuzione di un'anima sensitiva e razionale alla Terra, il processo di generazione della materia, la creazione dell'anima umana: L. Firpo, *op. loc. cit.*, pp. 299 e ss.; JEAN SEIDENGART, *L'infinitisme Brunien devant l'Inquisition*, in *Cosmología, theología y religión en la obra y en el proceso de Giordano Bruno. Actas del congreso celebrado en Barcelona 2-4 diciembre de 1999*, a cura di M.A. Granada, Barcelona, Universitat de Barcelona, 2001, pp. 21-38.

l'impiété se fonde, / Car il soutient l'infinité / De la machine de ce monde, / En privant Dieu de liberté»<sup>904</sup>.

Riguardo alla negazione del volontarismo divino, il Minimo esplicita il legame cosmologia-teologia sin dalle prime pagine della sua opera mentre, in relazione alle altre empietà, rileva come le implicazioni anti-cattoliche contenute nei due dialoghi non costituiscano l'obiettivo principale della trattazione ma siano una conseguenza inevitabile della filosofia e cosmologia di Bruno. Nonostante tale *distinguo*, la dottrina nolana è ugualmente condannabile poiché la censura deve investire tutto ciò che si oppone direttamente o indirettamente alla fede, e questo vale non solo per Bruno ma anche per deisti, atei e libertini<sup>905</sup>.

Ce qui n'empesche pas toutesfois que les Docteurs Catholiques ne puissent censurer les opinions diverses, qui appartiennent à la Philosophie, quand elles semblent s'opposer à la foy Catholique *directement*, ou *indirectement*: car c'est à eux de [...] estouffer *ce qui pourroit nuire* à nostre salut.

Infinità dei mondi e atomismo sono ipotesi formulabili ma occorre valutarne le implicazioni dogmatiche e morali. La pratica della dissimulazione non viene qui intesa banalmente come «ancella della Prudenza e scudo della Veritate»<sup>906</sup> né, come nel *Momus* albertiano, come condizione inscindibilmente connessa all'esistenza mondana, ma come arma delle nuove filosofie per logorare segretamente la religione.

Diversa è la posizione di Mersenne di fronte alla dissimulazione operata da Bruno e a quella suggerita a Galileo: se nel rapporto scienza-religione essa è auspicabile per il mantenimento dell'autorità ecclesiastica, nel caso del Nolano, date le implicazioni eretiche della sua cosmologia, diviene una delle principali cause della rovina della Chiesa.

#### IV.4. LA RESPUBLICA CHRISTIANA

Gli sforzi compiuti da Mersenne al fine di delineare una trattazione scientifica del *corpus* dottrinale, che funga da risposta sia alle istanze protestanti sia a quelle sociniane, si congiungono al desiderio di giungere ad una pace e unità religiosa mediante l'uso della retta ragione.

---

<sup>904</sup> *L'Impiété*, vol. II, p. 86.

<sup>905</sup> Ivi, pp. 490-491 (il corsivo è nostro). «C'est à nous de voir si les opinions de ce Philosophe icy ou de celuy là [*i.e.* Aristote, Platon, Democrite, Parmenide], sont plus conformes à nostre creance; si ce n'est que nous establissions une nouvelle Philosophie meilleure, et plus conforme à la raison, à l'expérience, et à la foy que celle d'Aristote, et de Platon. Ce qui est permis à un chacun, ny ayant rien au monde plus libre, que ce qui appartient aux opinions de la Philosophie, pourvue qu'elles ne s'opposent en aucune façon à la doctrine que l'Eglise Catholique nous enseigne» (*ibid.*).

<sup>906</sup> G. BRUNO, *Lo Spaccio della bestia trionfante*, cit., p. 582.



In una lettera del 1641 Mersenne, alludendo alla necessità di superare controversie dogmatiche per difendere il vero Cristianesimo, nomina la *Respublica Christiana*: «Quapropter doleo quod nihil velis edere, quo juves Christianam rempublicam»<sup>907</sup>. Come si evince dalle scelte lessicali operate dal Minimo, la pace auspicata si situa in un contesto di concordia, non di tolleranza<sup>908</sup>: difficile ricerca per stabilire una sola credenza («d'establiir au monde une seulle creance») <sup>909</sup>, per conferire uno stesso senso e una medesima volontà agli uomini («qu'ilz n'ayent plus qu'un mesme sens, et une mesme volonté») <sup>910</sup>, per riunire gli spiriti («la reunion des esprits en matiere de religion») <sup>911</sup>.

Mersenne s'inserisce così nella corrente dei tentativi compiuti da Georgius Cassander, Hugo Grozio, Samuel Petit<sup>912</sup>, Théophile Brachet sieur de La Milletière, Jacques Gaffarel<sup>913</sup>, recuperando il tema quattro-cinquecentesco della *concordia mundi* che incontra un rinnovato interesse nella Francia di Richelieu. Accanto a questi autori, tra i quali rivestono un ruolo particolare le figure di Grozio e La Milletière (entrambi interlocutori di Mersenne e oppositori di Rivet), costante è la presenza di Cusano e Ficino.

Il Minimo apprezza il tentativo di Grozio di definire, in modo imparziale ed equo («d'accomoder ce qu'il faudroit d'un costé et d'autre») <sup>914</sup>, i punti di comune intesa mediante i quali poter raggiungere una pacificata situazione religiosa. In questi anni Rivet si appresta a rispondere con l'*Apologeticus pro suo de verae et sinceræ pacis Ecclesiæ proposito contra Hugonis Grotii Votum al Votum pro pace ecclesiastica contra Examen Andreae Riveti et alios irreconciliabiles* di Grozio, vivacizzando ulteriormente il dibattito sorto in seguito alla pubblicazione della *Via ad pacem ecclesiasticam* (1642)<sup>915</sup>. In quest'opera, il giurista arminiano aveva inserito il *De officio pii viri* di Cassander dedicato alle possibilità di accordo tra cattolici e protestanti, accompagnato da annotazioni dell'autore e da una ricca lista di libri

---

<sup>907</sup> Lettera 1047, CM X, pp. 806-807.

<sup>908</sup> Lenoble interpreta la ricerca mersenniana di una *Eglise de l'ordre* in chiave tollerante: LENOBLE, *op. cit.*, pp. 564 e ss.

<sup>909</sup> Lettera 171, CM II, p. 554.

<sup>910</sup> Lettera 807, CM IX, p. 12.

<sup>911</sup> Lettera 1101, CM XI, cit., p. 168.

<sup>912</sup> Si veda la traduzione dell'opera di Petit, non pervenutaci nell'edizione originale: *Traduction du Traité de Samuel Petit, professeur en theologie à Nîmes, touchant la reunion des Chretiens. Avec quelques observations qui ont esté faites sur un livre Latin du Sieur Gausson*, Paris, 1670.

<sup>913</sup> JACQUES GAFFAREL, *Quaestio pacifica, num orta in religione dissidia componi, et conciliari possint per humanas rationes et philosophorum principia*, Paris, 1645.

<sup>914</sup> Lettera 1101, CM XI, p. 168.

<sup>915</sup> Sul dibattito sorto tra Grozio e Rivet si veda R. LENOBLE, *op. cit.*, pp. 568-569.

costituenti una bibliografia irenica<sup>916</sup>. Mersenne, che ha letto l'opera in questione di Grozio<sup>917</sup>, tenta di dissuadere Rivet dal pubblicare una replica sotto l'autorità di Calvino, poiché egli confida in teologi quali il suo interlocutore per «reunir le troupeau de nostre Seigneur dans un mesme toit»<sup>918</sup>. Sempre a Rivet, il Minimo riferisce di un incontro con La Milletière<sup>919</sup> e di aver letto la sua *La Vérité du Saint Sacrement de l'Eucharistie et du sacrifice de l'Église, familièrement expliquée en 9 dialogues, par les escrits des Apostres et des Pères, selon les définitions du concile de Trente, pour la réunion de tous les chrestiens en un mesme sentiment catholique* (Paris, Dedin, 1641), opera incentrata sull'unione della Cristianità e sulla necessità di una pace sentita, non solo imposta formalmente<sup>920</sup>. Nel giudizio di Mersenne, l'impegno profuso da La Milletière per raggiungere una pacificazione religiosa supplisce alle sue dubbie e ambigue spiegazioni dell'eucarestia: «Quoyqu'il en soit, je ne peut blasmer son zele pour la paix, si la seule gloire de Dieu le luy induit»<sup>921</sup>. Inoltre, egli è l'esempio di come l'unione della Chiesa sia raggiungibile assumendo come confessione comune quella cattolica: calvinista, La Milletière si avvicina progressivamente al cattolicesimo, rinvenendovi la verità della Parola divina e convertendosi nel 1645<sup>922</sup>.

---

<sup>916</sup> Già nel 1594 Jean Hotman de Villiers aveva ristampato l'opera in questione di Cassander con l'intento di esortare i lettori all'unione. Sull'attività di Hotman connessa ad opere di Cassander e Jean de Serres, quali l'*Exhortation pour la paix de l'Église*, i *Deux advis par souhait pour la paix de l'Église et du royaume*, i *Discours au Roy pour la Paix de l'Église*, si veda CORRADO VIVANTI, *Lotta politica e pace religiosa in Francia tra Cinque e Seicento*, Einaudi, Torino, 1963, pp. 269 e ss.

<sup>917</sup> Lettera 1056, CM XI, p. 3.

<sup>918</sup> Lettera 1067, CM XI, p. 37.

<sup>919</sup> Lettera 1023, CM X, p. 756.

<sup>920</sup> Quest'opera del 1641 rievoca altri studi di La Milletière incentrati sul tema della concordia cristiana e accolti con grande interesse nella Francia degli anni Trenta, come attesta una subitanea traduzione francese: *De Universi orbis christiani pace et concordia per eminentissimum cardinalem ducem Richelium constituenda epistola ad eundem* (1634) – tradotto l'anno seguente con il titolo *Discours des moyens d'establir une paix en la chrestienté par la réunion de l'Église prétendue réformée à l'Église romaine, proposez à Mgr le cardinal duc de Richelieu, par le sieur de La Milletière, traduit de latin en françois, ensemble les lettres des ministres Du Moulin et Rivet, et les responses dudit sieur de La Milletière* –, *Christianae concordiae inter catholicos et evangelicos in omnibus controversiis instituendae consilium... de fidei per Christi gratiam dono et divina praedestinatione* (1636), *Le Moyen de la paix chrestienne en la réunion des catholiques et des évangeliques sur les différens de la religion* (1637).

<sup>921</sup> Lettera 1146, CM X, p. 358.

<sup>922</sup> Cfr. HANS BOTS e PIERRE LEROY, *Conversion politique ou conversion sincère? Le cas de Théophile Brachet de La Milletière*, in *La conversion au XVII<sup>e</sup> siècle. Actes du XII<sup>e</sup> colloque du C.M.R. 17, Marseille, juin 1982*, a cura di L. Godard de Donville, Marseille, A. Robert, 1983, pp. 191-199.

Il tema della *Respublica Christiana* compare già nella lettera del 1621 inviata al Minimo da Claude Bredeau<sup>923</sup> che si presenta come suo difensore: nonostante siano definite religioni la Mosaica, la Cristiana e la Maomettana, solo la seconda può essere riconosciuta come tale. Con la sua *Epistola contra Atheos*, Bredeau si propone di combattere la superstizione e l'empietà che danneggiano la *pietas* religiosa sia dal punto di vista dell'accezione teologica sia per le conseguenze in ambito morale, secondo lo schema ciceroniano della violazione della doppia *fides* del *De natura deorum*.

Nel 1629 Mersenne riferisce di aver letto un editto di pacificazione con cui s'intendeva porre fine alla terza guerra di religione: «on dit que les villes du Languedoc louent Dieu de s'estre rendües au Roy, qu'on leur avoit figuré tout autre. Aussi jouissent ilz de toutes sortes de privileges comme les Catholiques *absque nullo discrimine*, comme portent les articles enregistrés en la Chambre de Bordeaux que je lisois hier»<sup>924</sup>. La pacificazione di Alès e l'editto di Nîmes del 1629 confermavano le clausole religiose dell'editto di Nantes – dunque la libertà di culto (*exercice libre*) – ma, al contempo, toglievano agli ugonotti le roccaforti e alcuni privilegi politici<sup>925</sup>, ristabilendo così di fatto una forma di unità politica. L'unificazione della Cristianità è auspicata esplicitamente da Mersenne nella lettera ad Anne D'Arsty del 1630, come si evince dalla risposta di quest'ultima: «Quant à ce que me mandés de la recherche que vous faictes d'establir au monde une seule creance, quy peut regler tous les hommes avec des fondements inesbranslables»<sup>926</sup>. La lettera prosegue riportando il disaccordo di Mersenne circa il fatto che indipendentemente dal credo religioso tutte le nazioni sono conformi all'amore di Dio e del prossimo, e che esiste dunque un naturale accordo tra le religioni: «Saint Paul [...] dit que la fin de toutes les lois de l'eternité, de la nature et des hommes, se reduisent à aymer Dieu sur toutes choses et notre prochain comme nous mesmes suivant la doctrine de Jesus Christ, et que toutes les nations de quelque religion qu'ils soyent, demeureront conformes». Dieci anni dopo Mersenne riprende questo tema in una lettera al protestante Rivet, rilevando l'urgente necessità di una risoluzione delle controversie religiose: «Je prie Dieu qu'il plaise tellement unir les coeurs, les esprits, et les volontés, qu'ilz n'ayent plus qu'un mesme sens, et une mesme volonté, particulièrement en ce qui concerne les choses de Dieu et de la religion»<sup>927</sup>. Ma l'apertura verso i sociniani sembra ancora lontana, forse intimorito dalla diffusione di questa setta eretica al di fuori dei confini polacchi. Oltre

---

<sup>923</sup> Lettera 9, CM I, pp. 66 e ss.: «Si profuturum credis Reipublicae Christianae (ut aliquando minima prodesse solent), nunquam impediam quin suppresso meo nomine in lucem edas».

<sup>924</sup> Lettera 136, CM II, p. 270.

<sup>925</sup> *Articles de la grace accordée par le Roy, au Duc de Rohan, et autres ses subjects rebelles de la Religion pretenduë reformée, envoyés par sa Majesté a Monsieur d'Halincourt*, Lyon, Claude Larjot, 1629.

<sup>926</sup> Lettera 171, CM II, p. 554.

<sup>927</sup> Lettera 807, CM IX, p. 12. Cfr. Lettera 824, CM IX, pp. 128-129.

a rilevare l'infondatezza della negazione del peccato originale, Mersenne li avvicina ai Maomettani considerandoli quasi del tutto estranei al Cristianesimo e li esclude implicitamente dal suo progetto di una repubblica cristiana<sup>928</sup>.

A partire dal maggio 1642, invece, il proposito di non provocare uno scisma per questioni dogmatiche interne al Cristianesimo investe anche i sociniani e diviene uno dei suoi principali obiettivi. Lo espone, infatti, a Ruarus in relazione al dogma trinitario, ai riti della Chiesa Cattolica e alla grazia: «Omnia charitate coalescant, neque fiat schisma; id unum praecipue in Evangelio requiritur»<sup>929</sup>. Questo gesto di apertura e tolleranza esteso anche ai Sociniani deve essere interpretato come espressione di un più diffuso sentimento di conciliazione religiosa e come desiderio di rafforzare l'unione dei Cristiani. Conferma questo atteggiamento generalizzato l'impostazione con la quale Mersenne affronta i temi della salvezza e della predestinazione con Rivet nel 1646: «Je croy que nous n'entendrons jamais ce mystere, non plus que les autres qu'au ciel, lors qu'il plaira à Dieu nous lever le voile. [...] est-ce pas merveille que nous veillions faire les sçavans où nous n'entendons rien ou si peu que cela ne merite pas d'en parler?»<sup>930</sup>.

Quella che si presentava in precedenza come una riflessione di carattere epistemologico, ossia definire i limiti della ragione umana nell'indagine dogmatica, rivela in questa lettera la sua centralità all'interno del dibattito teologico: dall'impossibilità di possedere una conoscenza 'chiara e distinta', certa ed evidente dei misteri divini consegue l'assoluta infondatezza di ogni discussione passibile di generare scismi. In questo contesto avviene uno slittamento: il richiamo all'uso della ragione non implica più l'assunzione di dimostrazioni geometriche che dirimano controversie religiose, bensì il dominio di passioni, faziosità e settarismi: «Je scais très mauvais gré aux theologiens de se dechirer les un les autres sans en avoir autre cause que leur passion et leur animosité». Mersenne estende anche alla discussione sul dogma eucaristico la posizione precedentemente illustrata, considerando i dibattiti sulla transustanziazione come possibili cause di ulteriori scismi. «Ces matieres [*i.e.* il mistero eucaristico, la grazia sufficiente o efficace o concomitante, ecc.] nous separent mal à propos, au lieu que nous devrions tous estre comme les doigts d'une mesme main ou comme les articles d'un mesme corps»<sup>931</sup>.

Nel dialogo con i sociniani è possibile cogliere il medesimo intento che muove Mersenne verso i protestanti: continuare a scontrarsi su questioni dogmatiche comporta principalmente l'indebolimento della religione cristiana, facilitando così il

---

<sup>928</sup> *Lettera 807*, CM IX, p. 11: «Et je voy qu'ils font si peu d'estat du baptesme, et de la Cene, qu'ils n'admettent point pour sacremens, qu'à peine peut on dire qu'ils soient Chrestiens, leur restant fort peut qu'ils ne puissent convenir avec les Mahometans».

<sup>929</sup> *Lettera 1097*, CM XI, p. 155.

<sup>930</sup> *Lettera 1448*, CM XIV, pp. 150-151.

<sup>931</sup> *Lettera 1537*, CM XIV, p. 550. Già nel 1629 Mersenne aveva auspicato, in un lettera a Rivet, discussioni teologiche condotte senza emozioni né passioni: *Lettera 126*, CM II, p. 207.

procedere degli atei. Se da un lato la posizione sociniana appare estremamente pericolosa poiché il razionalismo teologico rappresenta un preludio alle dimostrazioni apodittiche dell'esistenza di Dio richieste dagli atei, dall'altro lato il loro richiamo alle Scritture, il rigore morale e il rispetto dell'ordine sociale manifestato sono sufficienti affinché Mersenne ne condanni la persecuzione: «Il me semble qu'on ne devoit pas punir de mort les Sociniens puisqu'ils embrassent toute l'Escriture et ne troublent point les Republicques»<sup>932</sup>.

Ancora più facile è l'accordo con i protestanti dato che i dibattiti teologici non vertono né sull'Incarnazione né sulla Trinità.

Quand ie considere que nous sommes d'accord aux principaux fondemens, a sçavoir de l'Incarnation et de la Trinité, ie m'estonne comme quoy nous nous sommes alarmés par les appendices, et il me souvient d'avoir autrefois leu dans les *Institutions* de Calvin que iamais il ne se faut separer de l'église qui tient les principaux fondemens de la foy, quelque abus ou autre imperfection qu'elle ait<sup>933</sup>.

L'unione delle Chiese, nelle pagine del 1630 come in quelle del 1647, deve avvenire attorno alla Chiesa romana: occorre riportare le altre confessioni religiose sotto la sua autorità in quanto è colei che detiene i principali fondamenti della fede cristiana e, dunque, l'unica degna di fungere da guida nel percorso di salvezza.

Mersenne esprime al contempo la sua profonda sfiducia nella possibilità di realizzare l'ambizioso progetto di unificazione religiosa: «ie pense que c'est en vain que Mr. Grotius et les autres travaillent à la reunion des esprits en matiere de religion, dautant que ceux qui auroient bonne volonté d'accomoder ce qu'il faudroit d'un costé et d'autre, ne sont point écoutez et n'ont point d'autorité et de puissance»<sup>934</sup>. Solo mediante un'imposizione autoritaria e disinteressata, una chiara espressione del volere politico di consolidare l'unione e la potenza dei paesi cristiani è possibile mantenere un ordine interno ed essere così in grado di frenare l'avanzata dei Turchi. Questa posizione fa propri anche i dibattiti sorti in seguito alla *Confessio Augustana* che individuavano nella frammentazione non tanto religiosa quanto politica l'estrema debolezza delle nazioni cristiane.

Nella riflessione mersenniana la preoccupazione politica e quella religiosa convergono, incontrandosi su un terreno comune: il riconoscimento dell'urgente necessità di proclamare un 'concilio universale e libero', ove per universale s'intenda esteso alla sola cristianità. «Il faudroit que les roys et les potentas se joignissent et procurassent un concile libre et universel»<sup>935</sup>.

Ricorre anche in tale contesto l'accento sull'unione e, soprattutto, sulla concordia. Il tema della concordia tra gli uomini fa da contraltare a quello

---

<sup>932</sup> Lettera 1754, CM XVI, p. 138.

<sup>933</sup> Lettera 1600, CM XV, p. 97.

<sup>934</sup> Lettera 1101, CM XI, p. 168.

<sup>935</sup> *Ibid.*

dell'armonia tra gli elementi dell'universo, denotando il costante bisogno di ricercare un accordo 'consonante', ossia di raggiungere una comunanza d'intenti sentita con il cuore. Nelle *Quaestiones in Genesim*<sup>936</sup>, *concordia* viene contrapposta a *dissonantia*, includendo tra i suoi significati anche quello di *consonantia*, di un 'suonare insieme', solo antidoto per poter pervenire non solamente ad una pace temporanea e diplomatica ma all'unione solida e duratura dei Cristiani. La *concordia*, prescrivendo l'unità, permette infatti alla collettività di durare, di stare, di essere uno Stato, evitandole di venir dilaniata dai conflitti esterni e dalla guerra civile.

Non sono estranei alla sensibilità mersenniana i richiami all'unità originaria della *concordia* evangelica: coloro che seguono «les mesmes coùtumes, et les mesmes vertus, ou les mesmes vices, sont appellez un: c'est ainsi que les premiers Chrestiens étoient un, *multitudinis credentium erat cor unum, et anima una*»<sup>937</sup>. Dieci anni dopo, nel 1635, in una lettera a Gassendi Mersenne riprende la massima evangelica per affermare la necessaria unione di fede di tutti i Cristiani al fine di pervenire alla cessazione dello stato di guerra permanente: «[...] vous estes *cor unum et anima una*, comme devoient estre tous les Chrestiens pour n'avoir jamais la guerre»<sup>938</sup>. Particolarmente significativo è il fatto che il modello dell'unità cristiana sia fornito dal legame instauratori tra Gassendi e Fabri, ossia tra due intellettuali, rispecchiando così il proposito mersenniano di un accordo razionale e di una pace alla realizzazione delle quali collaborano anche i sapienti.

Secondo il progetto di Mersenne del 1642, gli ammirevoli intenti conciliatori di pensatori quali Grozio e La Milletière sono insufficienti: tale *concordia* può essere raggiunta solo attraverso l'operare comune di principi, intellettuali, teologi (come si evince anche dalla lettera del 22 novembre 1642)<sup>939</sup> e uomini di buona volontà («des plus gens de bien d'entre vous»).

Je croy qu'il faudroit que les princes y contribuassent [à la paix et concorde] merueilleusement [...]. Il est veritable qu'à chaque fois que je considere le Christianisme si decousu si partialisé, si ennemi, je ne sçay plus que penser, car il semble que nous preparions le chemin au Turc pour s'emparer de nous et effacer tout à fait le reste du Christianisme. Plust à Dieu que vintaine des plus sçavans et des plus gens de bien d'entre vous peussent s'assembler [...] pour ébranler le monde et luy faire r'ambrasser la concorde et l'union<sup>940</sup>.

---

<sup>936</sup> *Quaestiones in Genesim*, coll. 45-46.

<sup>937</sup> *La Vérité*, p. 282

<sup>938</sup> *Lettera 511*, CM V, p. 485.

<sup>939</sup> In questa lettera Mersenne auspica anche la partecipazione di alcuni rappresentanti del mondo ecclesiastico: «Si les propositions d'accommodement venaient de vostre part et de deux ou trois d'aussi grande autorité que vous, et semblablement de deux ou trois evesques ordonnez à ce sujet, je crois que cela auroit bien plus de force et d'effet» (*Lettera 1146*, CM XI, p. 360).

<sup>940</sup> *Lettera 1135*, CM XI, pp. 293-294. La lettera è indirizzata a Rivet.

L'unità può essere anche solo formale, mentre la concordia garantisce l'ordine e la stabilità della repubblica e implica la collaborazione di uomini che, unendo intelletto e volontà, riescano a creare le condizioni per l'instaurarsi di una situazione politico-sociale di pace. Il raggiungimento della concordia avviene a scapito dell'estremo rigore esegetico delle Scritture e di alcune questioni teologiche che avevano occupato gran parte della riflessione mersenniana del primo decennio. Mersenne manifesta una certa apertura verso l'adozione di un credo minimo imperniato sull'Incarnazione e la Trinità<sup>941</sup>, delegando al Concilio le decisioni concernenti il *corpus* dottrinale e sacramentario. In tale quadro, l'eventuale semplificazione dottrinale viene presentata come il presupposto necessario e imprescindibile al raggiungimento della concordia. Queste concessioni vanno lette all'interno del tentativo di soffocare la minaccia dell'ateismo, progetto che non include la rinuncia, da parte di Mersenne, alla «*conversio omnium gentium*» ma assume come soluzione provvisoria quella del rispetto reciproco.

Quella di Mersenne è, in ultimo, una concordia intollerante, o almeno più circoscritta di quanto non affermi. Ridurre la dogmatica ad alcuni *fundamentalia fidei* apre il dialogo con i protestanti; ma escludere che vi possa essere una concordia e un'unione che prescindano dal dogma trinitario nega di fatto l'accordo con i sociniani, a meno che essi non rinuncino ad alcuni articoli fondamentali della loro dottrina. La concordia mersenniana, nel dialogo tra le religioni come in quello tra scienza e fede, tende all'unisono-uniformità delle voci e non accetta una *discordia concors*.

Rispetto alla sua iniziale posizione intransigente, Mersenne è disposto a fare concessioni alle altre confessioni purché anch'esse ne facciano ai cattolici: riguardo alle dottrine concernenti il libero arbitrio, la grazia divina e il dogma eucaristico (consustanziazione o transustanziazione) propone di cessare discussioni che porterebbero solo a scismi interni alla *Respublica Christiana*; lascia infine libertà di decisione al Concilio sull'adozione di un *corpus* dottrinario strutturato il più possibile in aderenza al Cattolicesimo o di linea 'tollerante' una pluralità di riti.

#### IV.5. CONCORDIA CIVILE E GOVERNO ARMONICO

Nel *Sommaire* del *Traité de l'Harmonie Universelle* Mersenne rileva l'utilità del modello armonico per il governo di città, repubbliche e regni, tema che sviluppa nella decima proposizione del libro *De l'utilité de l'harmonie*. L'argomento della religione civile, della necessità di giungere ad una pacificazione religiosa spinge

---

<sup>941</sup> Su questo punto la sua impostazione è lontana da quella esposta dal sociniano Samuel Przykowski nel *De pace et concordia ecclesiae*. Cfr. FIORELLA DE MICHELIS PINTACUDA, *Il De pace et concordia ecclesiae di Samuel Przykowski*, in *La formazione storica della alterità*, 3 voll., a cura di H. Méchoulan, R.H. Popkin, G. Recuperati, L. Simonutti, Firenze, Olschki, 2001, vol. II, pp. 447-472.

Mersenne e la *France savante* a proseguire i dibattiti sorti nella seconda metà del Cinquecento e a confrontarsi con autori quali Machiavelli, Grozio, Hobbes, Bodin.

Il ruolo svolto dall'autorità politica nel percorso per il raggiungimento della concordia – non solo politica ma anche religiosa – è centrale per Mersenne, come mostra l'importanza rivestita dalla figura del monarca sin dalle prime opere<sup>942</sup>:

les Princes doivent avoir un soin particulier de se desfaire de toutes sortes de personnes, qui n'ont ny la vertu, ny la iustice, ny la Religion en aucune estime, ou recommandation, et qu'ils ne doivent fier ny leurs biens, ny leur vie, ny leurs subjects à telles gens, s'ils ne veulent que leurs Estats soyent en un perpetuel desordre, et courent risque d'estre perdus.

Sensibilizzato dalle difficoltà scaturite dalla frantumazione politica seguita alla *Confessio Augustana*, Mersenne pone progressivamente quale presupposto dell'unità politica quella religiosa. Egli non ricerca una soluzione che possa garantire la coesistenza pacifica di più fedi, data la presenza ineludibile di molteplici confessioni; al contrario, tenta di ricondurle all'unità, unica garanzia di pace interna e stabilità. Il Minimo riecheggia così una parte dei dibattiti sorti attorno all'editto di Gennaio del 1562 che stabiliva la sospensione (più che la revoca) della proibizione della libertà di culto disposta con l'editto di luglio del 1561. All'editto di Gennaio, di natura provvisoria, che prescriveva la concordia tollerando l'esercizio pubblico del culto, si erano opposti non solo i cattolici intransigenti ma anche i *Moyenneurs* che, intimoriti da un ulteriore indebolimento del già precario equilibrio dell'ordine civile, ribadivano la necessità di «ne se point separer, comme la separation estant la vraye ruine de l'Eglise, [celle-ci] consistant en l'Esprit de concorde et union»<sup>943</sup>.

Il modello di concordia proposto da Mersenne è antitetico a quello di Machiavelli, definito principe degli atei («Atheorum huius saeculi facile princeps»)<sup>944</sup> e del quale attacca duramente l'idea della *religio* come *impostura* celebrata con la figura di Numa. Il Minimo accomuna nella sua critica Machiavelli e Bruno: «Il me semble que Cardan, Machiavel, Brunus et un tas de semblables canailles en font de mesme en ce qui est de la foy, et de la religion Chrestienne, car ils taschent de

---

<sup>942</sup> *L'Impiété*, vol. I, p. 216. *Lettera 1215*, CM XII, p. 318: «Non spero colloquium illud vestrum quidpiam boni Christianos inter producturum. Si tres aut quatuor docti vocarentur, verbi gratia tres ex vestris et tres ex qualibet societate seu secta, quibus omnes reges et principes et coetus crederent pro pace Ecclesiae, forte res melius succederet. Sunt enim quaedam coram populo non vulganda, de quibus docti pacifice possent apud se controvertere, et omnes simul subsignarent, et ad aliquem Catholicismum redigerent, quae populo in suggestu, vel in privatis dicenda forent».

<sup>943</sup> JEAN BÉGAT, *Response pour les Deputez des trois Estatz du pays de Bourgoigne. Contre la calumnieuse accusation, publiée soubz le tiltre d'Apologie de l'edict du Roy, pour la pacification de son Royaume*, fol. D 7<sup>v</sup>. Cfr. M. TURCHETTI, *Concordia o tolleranza?*, cit., pp. 391 e ss.; ID., *Une question mal posée*, cit.

<sup>944</sup> *Quaestiones in Genesim*, col. 379.



persuader que leurs artifices sont miraculeux»<sup>945</sup>. Nello *Spaccio della Bestia trionfante*, infatti, il Nolano aveva ripreso l'argomento della pace e della religione civile lasciando trasparire l'influenza dei *Discorsi sopra la prima Deca*<sup>946</sup>.

Venti anni dopo, Mersenne, segnato dal protrarsi delle guerre religiose e dalla sempre più pressante minaccia dei Turchi, capovolge i termini della questione passando dalla ricerca di una soluzione in grado di condurre all'unità religiosa ad una deputata all'unità civile. Riconoscendo la primaria importanza civile della religione e di fronte all'impossibilità di fondare l'unità dello Stato – predicato della sua piena realizzazione – sull'unità delle confessioni, tralascia le questioni dogmatiche in favore del progetto per il raggiungimento della pace civile.

Mersenne riprende l'analogia tra le parti dell'universo, i primi quattro numeri e l'immagine platonica dell'anima esposta anche da Bodin<sup>947</sup>, ma preferisce approfondire l'applicazione del modello biologico alla dimensione politica, inserendosi così nella tradizione greca che da Alcmeone di Crotona, Platone, Aristotele, giunge sino a Machiavelli. L'accezione positiva del conflitto tra gli umori testimoniata dal Segretario fiorentino è del tutto estranea a Mersenne: «[...] le buone leggi [nascono] da quelli tumulti che molti inconsideratamente dannano; perché chi esaminerà bene il fine d'essi, non troverà ch'egli abbiano partorito alcuno esilio o violenza in disfavore del comune bene, ma leggi e ordini in beneficio della pubblica libertà»<sup>948</sup>. L'unità celebrata nei *Discorsi* non deriva infatti dalla pacificazione poiché lo stato machiavelliano è caratterizzato da una condizione permanente di conflitto interno che si estrinseca nella scelta dello stato misto. Il Minimo rifiuta anche la riduzione operata da Machiavelli da quattro a due umori (intesi come principii oppositivi)<sup>949</sup> instaurando tra di essi una proporzione armonica mediante la combinazione di due generi di temperamento: il *temperamento di giustizia* e il *temperamento secondo il peso* che garantisce perfetta salute all'organismo proprio come un peso posto sulla bilancia della giustizia riporta i bracci in equilibrio<sup>950</sup>.

---

<sup>945</sup> *L'Impiété*, vol. I, pp. 220 e ss.

<sup>946</sup> G. BRUNO, *Spaccio della bestia trionfante*, cit., pp. 542 e ss. Cfr. MICHELE CILIBERTO, *Pensare per contrari. Disinganno e utopia nel Rinascimento*, Roma, Storia e Letteratura, 2005, pp. 229-233.

<sup>947</sup> *La Vérité*, p. 432.

<sup>948</sup> N. MACHIAVELLI, *op. cit.*, libro I, cap. 6, p. 71.

<sup>949</sup> *Ibid.*: «sono in ogni republica due umori diversi, quello del popolo e quello de' grandi; e come tutte le leggi che si fanno in favore della libertà, nascono dalla disunione loro».

<sup>950</sup> *La Vérité*, p. 428. Nei *Préludes de l'Harmonie Universelle* – pur presentando un contesto estraneo alla discussione politica – vengono riproposti i due modelli di temperamento desunti dal *De sanitate tuenda* di Galeno; l'Autore ritiene che quello *ad pondus* stabilisca proporzioni uguali tra gli elementi e gli umori del corpo mentre il temperamento *ad justitiam* doni ai corpi uno stato temperato quanto basta a renderli abili a svolgere le proprie funzioni in base all'età, alle abitudini e alle aree geografiche di appartenenza. *Préludes de l'Harmonie Universelle*, pp. 594-597. Christophe de Villiers

[...] selon la proportion harmonique le gouvernement le plus parfait de tous doit estre dressé, puisque nous reconoissons que Dieu s'en ser en ses œuvres, et que nous l'apercevons dans nous-mesme, car les quatre humeurs de nostre corps gardent cette proportion.

Anche Descartes, nelle lettere inviate a Elisabetta a commento del *Principe* di Machiavelli, esprime le proprie riserve circa la decisione del Segretario fiorentino di non perseguire la via intermedia ma sempre gli estremi<sup>951</sup> e critica il mantenimento del conflitto interno: nessun passaggio, neppure l'attribuzione della ragione tra due fazioni contendenti, deve avvenire in modo brusco.

Il est raisonnable d'accorder quelque chose aux uns et aux autres, et on ne doit pas entreprendre de faire venir tout d'un coup à la rasion ceux qui ne sont acoutumez de l'entendre; mais il faut tascher peu à peu, soit par des écrits publics, soit par les voix des Predicateurs, soit par tels autres moyens, à leur faire concevoir<sup>952</sup>.

I sudditi, infatti, concepirebbero un improvviso cambiamento di decisione come l'espressione di un atto ingiusto: l'alleanza con il potere ecclesiastico è anche in questo caso centrale poiché la Chiesa, svolgendo un ruolo di mediazione tramite i suoi predicatori, può confermare la bontà della decisione politica assunta<sup>953</sup>.

Nell'ambito della concordia e delle proposte per il mantenimento della pace si situa l'interesse dei filosofi francesi per Hobbes, di cui condividono la drammatica esperienza delle guerre di religione e l'ideale della monarchia come forma di governo. Nel caso di Mersenne, l'attenzione riservata all'autore del *De Cive* nasce più dalla condivisione del metodo argomentativo che non dal contenuto della sua opera politica: nel 1644 egli discute nei *Cogitata* l'empirismo hobbesiano e nell'*Universae Geometriae Synopsis* inserisce il suo *Tractatus opticus*.

Mersenne è lontano dal condividere la centralità della paura nella riflessione politica hobbesiana e il ruolo da questa svolto nel mantenimento della pace<sup>954</sup>; per il Minimo la *pax* può essere mantenuta e garantita muovendo dai valori positivi della carità cristiana e dal rispetto della legge razionale inscritta da Dio nel cuore degli uomini. La situazione conflittuale che caratterizza la loro epoca è dovuta principalmente alla degenerazione dei dibattiti religiosi ad opera di uomini dominati dalle passioni e incapaci di seguire la luce della verità.

---

discute questo passo dei *Préludes* in una lettera del 13 maggio 1634: *Lettera 334*, CM IV, pp. 121-128.

<sup>951</sup> *Lettera CDLII*, AT IV, p. 531

<sup>952</sup> *Lettera CDXLV*, AT IV, p. 491.

<sup>953</sup> Il tema ricorre anche nella polemica con Voet: cfr. *infra* p. 293.

<sup>954</sup> Cfr. REMO BODEI, *Geometria delle passioni. Paura, speranza e felicità: filosofia e uso politico*, Milano, Feltrinelli, 1997<sup>5</sup>, pp. 83-93.

Mersenne, che incontra Hobbes in occasione del suo primo viaggio a Parigi<sup>955</sup>, intraprende un'opera di diffusione dei suoi lavori. Nell'epistolario discute a lungo del libro intitolato *de Libertate, Imperio et Religione*, chiedendo ai suoi interlocutori di esprimere un parere, ma tace al contempo il nome dell'autore. Ne invia una copia a Huygens e parlandone con Rivet lo definisce «un estrange livre»<sup>956</sup>. Ne riparla qualche mese dopo ipotizzando il giudizio negativo che ne avrebbe dato Rivet: «vostre jugement, qui sans doute ne sera pas favorable en beaucoup d'articles»<sup>957</sup>; invia una copia del *De Cive* a Deschamps che lo definisce «grandement utile pour le bien de l'estat» e composto da «principes fort evidents, raisons fort pertinentes, [...] il paroît une grande clarté et evidence en tous ses discours»<sup>958</sup>.

Fra gli amici e corrispondenti di Mersenne si osserva una maggiore prudenza, e in alcuni casi addirittura una condanna del *De Cive*. Vi è chi, come Baptiste Masoyer-Deshommeaux, lo definisce eretico e degno di essere bruciato sul rogo:

C'est une rapsodie d'heresies. Les fondements sont pernicieux et absurdes, que la société est fondée sur la crainte l'une de l'autre, et pour eviter la mort violente. Son heresie (est) descouverte au dernier chapitre, *de Religione*. Il veut que le souverain sacerdoce soit joint à la principauté, et par consequent autant de princes, autant de chefs de religion. Il oste les ceremonies, le celibat, la canonisation. Il ne se soucyé quel age dans les sacrements. Cela ne merite correction que du feu<sup>959</sup>.

Descartes, pur ammettendo l'abilità di Hobbes nelle questioni morali, ne critica il procedere per caratteri negativi (la malvagità degli uomini) e l'opposizione alla Chiesa romana<sup>960</sup>:

nonobstant que ie ne puisse aucunement approuver ses principes ny ses maximes, qui sont tres-mauvaises et tres-dangereuses, en ce qu'il suppose tous les hommes méchants ou qu'il leur donne suiet de l'estre. Tout son but est d'écrire en faveur de la Monarchie; ce qu'on pourroit faire plus avantageusement et plus solidement qu'il n'a fait, en prenant des maximes plus vertueuses et plus solides. Et il écrit aussi fort au desavantage de l'Eglise et de la Religion Romaine.

Gassendi, pur raccomandando la stampa del *De Cive*, esprime le proprie riserve sulle affermazioni di Hobbes in materia di religione: «Et liber certe est non vulgaris dignusque qui omnium, qui altiora sapiunt, manibus teratur; neque (si illa

---

<sup>955</sup> Lettera 389, CM IV, p. 381.

<sup>956</sup> Lettera 1095, CM XI, p. 151.

<sup>957</sup> Lettera 1135, CM XI, p. 296.

<sup>958</sup> Lettere 1169 e 1196, CM XII, pp. 80, 230.

<sup>959</sup> Lettera 1126, CM XI, pp. 264-265.

<sup>960</sup> Lettera CCCXXXIII, AT IV, p. 1643.

seposuero, quae Religionem, in qua sumus ἑτερόδοξοι adtinent) scriptorem agnosco, qui hoc argumentum scrutetur, quam ille profundius»<sup>961</sup>.

Mersenne esprime la sua stima per Hobbes, ma questo non significa che condivide ogni aspetto della sua riflessione politica: «Je voudrais bien que ce Mr. Hobbes, dont vous [Haak] parlez, donnast quelque échantillon de sa Philosophie, car assure(ment) il est excellent»<sup>962</sup>. Conferma tale interpretazione la lettera inviata da Mersenne a Sorbière il 25 aprile 1646 nella quale appoggia e incoraggia la pubblicazione del *De Cive* definendolo un tesoro degno di essere impresso con caratteri d'argento: «Vide igitur ut quis egregius typographus librum illum aureum, gemmis auctum et ornatum, in lucem edat neque diutius patiaris eum a nobis desiderari»<sup>963</sup>. Ancora maggiore ammirazione viene espressa per questo 'nobile' autore che fonda la sua filosofia su dimostrazioni dotate di un'evidenza pari a quella presente negli *Elementi* euclidei, fornendo così un utile strumento per confutare la posizione degli scettici e per indurli ad abbandonare l'*epoché*: «Quanta autem voluptate a nobis afficeris, quando videris nobilem illam philosophiam, non minus quam Euclidis *Elementa* demonstrari! quam libenter illi tuae epochae et Scepticis naeniis renuntiaturus es, cum doctricam firmissimis innixam fulcris fateri cogeris»<sup>964</sup>.

Nel caso di Hobbes, come in quello di Galileo, il principale interesse di Mersenne consiste nel diffondere l'opera di un autore che procede secondo un metodo 'geometrico' presentando dimostrazioni apodittiche.

L'idea hobbesiana dell'unità delle volontà costituenti il corpo politico trova l'accordo di Mersenne, anche se antitetico sono le modalità attraverso le quali ottenere tale concordia: la violenza, la paura e la sottomissione della propria volontà a quella altrui da un lato; il confronto e il dialogo all'interno del mondo intellettuale ed ecclesiastico dall'altro. Questa differenza consegue da una diversa concezione del ruolo della religione: il legame profondo sul quale poggia l'equilibrio dello Stato è l'unione dei cuori intesa in senso evangelico che infonde allo Stato e anche al mondo cristiano stabilità – non più dilaniati da guerre di religione – e forza – resistenza nei confronti delle invasioni arabe. Nel caso di Hobbes, come anche per Bodin, Mersenne scinde le considerazioni di ordine religioso da quelle politiche accogliendo le riflessioni dedicate al mantenimento della pace civile.

---

<sup>961</sup> PIERRE GASSENDI, *Epistolae*, in *Opera omnia in sex tomos divisa*, Lugduni, sumptibus Laurentii Anisson et Ioan. Bapt. Devenet, 1658, vol. VI, p. 249. In un secondo tempo, anche il Minimo si pente dei toni impiegati nella lettera del 1646 e tenta di evitarne la pubblicazione come presentazione dell'opera hobbesiana: «Quaeso vero caveas ne verbulum epistolae, quod miseram in gratiam libri de Cive imprimatur, quippe quod libro nil prodesset, mihi plurimum nocere posset» (*Lettera 1547*, CM XIV, p. 594). Cfr. *Lettera 1613*, CM XV, p. 139.

<sup>962</sup> *Lettera 918bis*, CM XI, p. 417.

<sup>963</sup> *Lettera 1463*, CM XIV, pp. 232-233.

<sup>964</sup> *Ibid.*

Il Minimo affronta la discussione sulla forma più perfetta di Stato e sulle relative proporzioni armoniche, aritmetiche e geometriche riferendosi esplicitamente a Jean Bodin e ripercorrendo anche la lettura datane da Kepler nella *Digressio Politica* del terzo libro degli *Harmonices Mundi Libri V*.

Nel sesto capitolo del sesto libro della *République*, Bodin afferma che la giustizia armonica, la quale conferisce perfezione allo Stato monarchico e garantisce stabilità al regno, è composta dalla proporzione aritmetica (giustizia commutativa propria della democrazia) e da quella geometrica (giustizia distributiva dell'aristocrazia)<sup>965</sup>. Tralasciando l'analisi di un'eventuale monarchia imperniata sulla proporzione aritmetica (ritenuta inesistente), l'Autore confronta la proporzione geometrica e quella armonica, rinvenendo solo in quest'ultima la capacità di conferire stabilità allo Stato: la proporzione geometrica, infatti, non si cura di creare un clima di generale sicurezza interna e lo Stato sarebbe in questo caso caratterizzato dal timore delle insurrezioni del popolo che, non possedendo con il principe alcun legame, né accordo, né proporzione – come avviene invece nel rapporto sovrano-nobiltà – è nelle condizioni di ribellarsi al proprio monarca. Compito del sovrano è invece quello di creare accordo tra i sudditi e tra questi e sé, proprio come Dio ha disposto gli elementi dell'universo secondo la proporzione armonica dei primi quattro elementi:

*L'image du Roy, et des trois estats conformes à la nature. [...] le sage Prince accordera ses subieects les uns aux autres, et tous ensemble avec soy: tout ainsi comme on peut voir és quatres premiers nombres, que Dieu a disposés par proportion Harmonique: pour nous monstret, que l'estat Royal est Harmonique, et qu'il se doit gouverner Harmoniquement: car 2. à 3. fait la quinte, 3. à 4. la quarte, deux à quatre l'octave [...]*<sup>966</sup>.

Diversamente da Platone, Bodin respinge la prioritaria importanza della proporzione geometrica a favore di quella armonica. Nella *Repubblica*<sup>967</sup> platonica, lo Stato ben ordinato riflette l'ordine dell'universo che, essendo stato creato secondo proporzione geometrica, offre un modello geometrico. Nella lettura bodiniana, invece, Dio ha impiegato la proporzione armonica nella creazione del mondo, inserendo anche le dissonanze (creature mostruose, rapporti irrazionali, eclissi solari e lunari, ecc.) al fine di far emergere per contrasto – proprio come avviene nella musica – la perfezione e bellezza dell'armonia divina.

---

<sup>965</sup> J. BODIN, *Les six livres de la République*, Lyon, Jean de Tournes, 1579, libro VI, cap. VI, p. 564.

<sup>966</sup> Ivi, p. 736. Il principe è simile all'unità in quanto dotato di un potere indivisibile, privo di antecedenti, superiore ai numeri proprio come il sovrano è gerarchicamente superiore agli altri tre stati del clero, della milizia e del popolo minuto.

<sup>967</sup> PLATONE, *Repubblica*, VIII, 546 A.

Secondo il giurista angevino, il passaggio da un governo armonico ad uno democratico è simile alla dissoluzione di una melodia che si riduce ad una successione di numeri proporzionati<sup>968</sup>:

tandis que ce gouvernement Harmonique [...] dura, la Republique fleurissoit en armes et en loix: depuis que le gouvernement du tout populaire le gaigna, par l'ambition des Tribuns, comme le contrepoids d'une balance trop forte d'un costé, donna contre terre, ou comme l'harmonie melodieuse estant dissolue, et les nombres harmoniques alterés en nombres de proportion egale en tout et par tout, il s'en ensuyvit un discord bien fort grand entre les citoyens, qui continua iusqu'a ce que l'estat fut changé.

I rapporti armonici, come enfatizza Kepler riprendendo la posizione bodiniana, non sono riducibili a semplici proporzioni numeriche e, nell'ambito della politica, la proporzione è subordinata alla concordia: «Aliud dicerem esse statum Civitatis ejusque gubernandi formam, aliud justitiae administrationem, differunt enim ut pars et totum; quemadmodum in mathematica aliud sunt Geometricae Arithmeticaeque numerorum proportiones, aliud concentus Musici numeris expressi»<sup>969</sup>.

Il *surplus* presente nei rapporti armonici è simile all'amicizia, aristotelicamente connessa alla concordia: «Amicitias est harmonica temperatio»<sup>970</sup>. La costrizione alla pace non garantisce uno stato durevole e la stabilità può essere garantita solo dalla mutua concordia tra i sudditi: «Car ce n'est pas assez que les loix et Magistrats contraignent les subjects de vivre en paix, s'ils n'ont amitié les uns aux autres. Aussi le fondement principal des mariages et de la société humaine gist en amitié, qui ne peut estre durable sans l'harmonie et concorde mutuelle que i'ay dit»<sup>971</sup>. La concordia è, secondo l'astronomo tedesco, costitutiva della proporzione così come l'amore lo è nella vita degli uomini: non si ha amicizia

---

<sup>968</sup> J. BODIN, *op. loc. cit.*, p. 732.

<sup>969</sup> J. KEPLER, *Harmonices Mundi Libri V*, cit., *Digressio politica*, p. 202. Ivi, 193: «Jam igitur distincta sunt Proportio et Concordantia, et haec illius veluti qualitas quaedam illaque hujus subjectum».

<sup>970</sup> Ivi, p. 192. Cfr. ARISTOTELE, *Ethica Nicomachea*, IX, 1167 a 20-1167 b 15. La concordia è «un sentimento di amicizia, la quale non è basata sull'uguaglianza di opinione ma sulla proporzione. Nella città vi è concordia quando i cittadini la pensano alla stessa maniera a proposito dei loro interessi, e scelgono e mettono in pratica le stesse cose, quelle che hanno comunitariamente giudicate opportune». È definita anche 'amicizia politica' perché riguarda il bene comune, gli interessi e ciò che serve a vivere. L'assenza di concordia e l'opposizione di due rivali per l'esercizio del potere ingenerano la guerra civile e determinano la rovina del bene comune. Ivi, VIII, 1155 a 20 e ss: «Sembra, poi, che sia l'amicizia a tenere insieme le città, ed i legislatori si preoccupano più di lei che della giustizia: infatti, la concordia sembra essere qualcosa di simile all'amicizia; ed è questa che essi hanno soprattutto di mira, ed è la discordia, in quanto è una specie di inimicizia, che essi cercano soprattutto di scacciare».

<sup>971</sup> J. BODIN, *République*, cit., p. 710.

solo tra eguali né dove vige l'ineguaglianza della proporzione geometrica poiché i rapporti tra i termini non saranno spontanei ma vincolati o dal commercio in vista del profitto oppure da un rapporto di necessaria sottomissione; la proporzione armonica rende le cose a volte uguali e a volte proporzionate, avendo come fine la conservazione della pace e della concordia. È dunque il temperamento ben dosato della proporzione armonica che conserva la concordia nella quale si realizza la risoluzione delle dissonanze<sup>972</sup>:

Amicitia etsi consistere cum crebris injurijs non potest, leges tamen respuit omniaque ad sobrium et sanum Amoris arbitrium refert, nunc aequalia rependens nunc proportionalia, est ubi neutra, semper talia, quae pro re nata facere videntur ad conservationem Amoris: qui etiam, ut Harmonia dissonantijs et ut ignis ferri stylo, foditur injurijs nonnullis, earumque condonatione gratuita vires renovat.

Il rapporto tra i tre generi di proporzioni è esemplificato da Bodin – e ripreso da Kepler e Mersenne – mediante l'immagine del regolo di legno: Aristotele aveva paragonato la giustizia distributiva al regolo di piombo che si adatta alla configurazione delle pietre usate per la costruzione degli edifici. Con tale immagine, lo Stagirita intendeva definire l'equo come contemperamento del 'giusto legale', il quale può risultare in alcuni casi difettoso a causa della sua universalità che lo rende approssimativo<sup>973</sup>. Bodin precisa l'immagine ritenendo che la proporzione armonica non applica né la regola inflessibile di Policleteo né quella incerta del piombo di Lesbo, ma agisce in modo simile ad un regolo di legno il quale torna sempre nella sua posizione originaria, pur essendosi prima flesso e adattato alle varie circostanze, temperando così i quattro punti di *lex* (4), *aequitas* (6), *legis actio* (8) e *iudicis officium* (12)<sup>974</sup>.

Concordando con il giurista francese, Kepler affida alla giustizia armonica la salute dello Stato, la quale si regola con estrema precisione ai casi particolari,

---

<sup>972</sup> J. KEPLER, *op. loc. cit.*, p. 192.

<sup>973</sup> ARISTOTELE, *Ethica Nicomachea*, 1137 b 25.

<sup>974</sup> J. BODIN, *op. loc. cit.*, p. 711. Cfr. ID., *Methodus ad facilem historiarum cognitionem*, Paris 1572, in BODIN, *Œuvres philosophiques*, a cura di P. Mesnard, Paris, Presses Universitaires de France, 1951, Prefatio, p. 108: «Sic enim Polycleti norma leges, et legis actiones; Lesbia vero aequitatem, et iudicis officium examinare decrevimus». Bodin chiarisce ulteriormente la relazione fra le tre proporzioni e la pace come fine di tutte le leggi ricorrendo al rapporto mitologico intercorso tra le figlie di Themis, simboleggianti rispettivamente la Legge, l'Equità e la Pace: J. BODIN, *République*, cit., p. 738. Per uno studio dedicato principalmente alla giustizia armonica si vedano MICHEL VILLEY, *La justice harmonique selon Bodin*, in *Jean Bodin, Verhandlungen der internationalen Tagung in München*, München, C.H. Beck, 1973, pp. 69-86; DONATELLA MAROCCO STUARDI, *La teoria della giustizia armonica nella République*, in *La République di Jean Bodin: atti del convegno di Perugia, 14-15 novembre 1980*, Firenze, Olschki, 1981, pp. 134-144; PIERRE MAGNARD, *Jean Bodin ou l'harmonie dans la cité*, «Cahiers de philosophie politique et juridique de l'université de Caen», II, 1982, pp. 57-68.

contempera armonicamente e con accuratezza e, in ambito musicale, genera l'associazione tra il genere molle e la pace<sup>975</sup>.

A differenza di Bodin, l'astronomo tedesco, come anche Mersenne, fonda la prioritaria importanza della proporzione armonica sulla considerazione della necessità di accordi all'interno dello Stato e non in quanto conciliatrice degli altri due generi di proporzione – poiché, da un punto di vista matematico, raramente è tale. Bodin aveva invece esemplificato la proporzione armonica con la serie numerica 4.6.8.12. in cui vi è la medesima proporzione tra 4/6 e 8/12, tra 4/8 e 6/12; la serie è unita dalla proporzione armonica tra 6/8, che ingenera le consonanze di quarta (6/8), quinta (4/6 e 8/12) e ottava (4/8, 6/12)<sup>976</sup>.

In questo caso, come in altri, la confutazione mersenniana di alcune asserzioni bodiniane e la ripresa di altre riassume fedelmente gran parte la trattazione kepleriana<sup>977</sup>:

*HARMONICES MUNDI LIBRI V: Nam illa [i.e. proportio harmonica] sic definitur a BODINO, quod in ea Rationes aequalium et similium sint modice confusae; id est rationes priores arithmeticae, et posteriores Geometricae. [...] Multae vicissim sunt copulationes numerorum harmonicae, in quibus neque aequalium neque similium rationes continentur. Quin etiam sunt harmonicae proportiones, in quibus est simplex Geometrica proportio, ut 1. 2. 4. etsi Identicae sunt nec gratiam solae pariunt praecipuam: adeo ut BODINUS neget illas ex seipsis efficere concentum ullum, intellige figuratum; sunt vicissim aliae harmonicae proportiones, in quibus est simplex Arithmetica proportio ut 1. 2. 3. sic 2. 3. 4. quas etiam BODINUS sui oblitus pro harmonicis agnoscit, etsi nihil habeant analogiae Geometricae admixtum. Sic 3. 4. 5. sic 4. 5. 6. sic 1. 3. 5. sic 2. 5. 8. etc., quas posteriores BODINUS perperam negat harmonicis efficere concentus, autoritate veterum contra sensum auditus insurgens. Est tamen assertio vera quadamtenus de ea proportione, quam veteres falsa persuasionem dixerunt Harmonicam. [...] Nam Veterum Harmonica Medietas propriissime sic definitur, quod sit *excessuum inter tres numeros, eadem proportio, quae extremorum*, ut in 3. 4. 6.*

---

<sup>975</sup> J. KEPLER, *op. loc. cit.*, pp. 202-203: «Huic sane Moderatori, sive rex sit sive Optimates sive Populus universus, ego suaderem proportionem Harmonicam, nullo geometricae Analogiae, nullo Arithmeticae aequalitatis, sed nudo concentuum respectu; juberemque ut subtiles illas Analogias Harmonicis concentibus, sic rigidam utriusque justitiae administrationem summis imperijs et saluti Reip. in loco cedere. [...] Jam creberrime fit, ut ineffabiles sint termini Analogiam Geometricam complexi, et quo progredimur longius, hoc magis ab Effabilitate degenerent. E contrario numeris effari potest omnis Harmonica proportio. Quid hoc sibi vult aliud, ad politica applicatum, quam sententias judicum justissimas, adque legum aequitatisque normam ventilationibus Jurisperitorum subtilissime exactas esse oportere; moderationem contra Reip. solutam tantis necessitatibus, prout tempora fuerint, sine multo strepitu ad salutem universorum, arbitrato imperantis accommodandam. [...] Hic cum PTOLEMAEO (infra in appendice ad lib. V.) ex generibus harmoniarum et cantus, Molle quidem Paci daretur, Durum bello».

<sup>976</sup> J. BODIN, *République*, cit., p. 711.

<sup>977</sup> J. KEPLER, *op. loc. cit.*, pp. 187-188. MERSENNE, *La Vérité*, cit., p. 420.



*LA VÉRITÉ DES SCIENCES*: Bodin [...] a dit que la proportion *Arithmétique*, et la *Geométrique* étoient doucement mêlées dans *l'harmonique*, d'autant que la raison de ses différences est égale à la raison de ses extrêmes. Neanmoins il y a des proportions harmoniques, qui ne gardent pas les raisons égales, ou semblables, comme on peut voir en ces nombres 1.2.4, n'importe que les cordes qui répondent à ces nombres, ne fassent pas un concert tel qu'il desireroit: 1.2.3, et 2.3.4 sont proportions *harmoniques*, comme il confesse luy-mesme, et neanmoins elles ne tiennent rien de la proportion *Geométrique*: nous pouvons dire le mesme des intervalles signifiez par ces nombres 3.4.5. et 4.5.6, et 1.3.5, et 2.5.8 etc. car ils rendent des sons qui sont agreables à l'oreille [...]. Mais Bodin s'est contenté de parler suivant l'opinion des anciens, qui vouloient que les deus susdites proportions fussent en quelque façon mêlées avec *l'harmonique*, ou pour mieus dire, que cette proportion eust quelque propriété des deus autres.

Ne *La Vérité des Sciences*, Mersenne ripercorre la trattazione bodiniana correggendo le inesattezze matematiche relative alla definizione di proporzione armonica: la causa della sua derivazione dalla mescolanza di aritmetica e geometria non è dovuta all'uguaglianza stabilita tra il rapporto fra gli estremi (proporzione geometrica) e le differenze presenti fra i termini (proporzione aritmetica); vi sono infatti proporzioni armoniche, quali 1.2.3 e 2.3.4, prive della proporzione geometrica. Come Bodin, il Minimo associa la proporzione geometrica alla democrazia e l'aritmetica all'aristocrazia, ritenendo che entrambe «n'ont pas tout ce qui est requis à un état parfait»<sup>978</sup> poiché non garantiscono dall'insicurezza delle rivolte popolari. La proporzione armonica, propria della monarchia, «unit les deus susdites admirablement», tempera gli estremi instaurando tra loro un legame simile a quello divino presente nell'universo: «Cette proportion apporte une certaine sympathie, et un doux temperament, qui lie tous les suiets les uns avec les autres, et empesche toutes sortes de seditions, c'est pourquoi elle est préférable aus deus autres»<sup>979</sup>.

Mersenne accentua anche la dimensione temporale propria della proporzione armonica, la quale privilegia il tempo presente e il valore dell'occasione: essa non applica né la regola di Policeto né quella di Lesbo, ma considera «toutes les circonstances des lieux, des temps, des conditions, et des personnes, soit qu'il faille exercer la iustice *commutative*, soit qu'il faille vaquer à la *distributive*»<sup>980</sup>.

Oltre alla *Vérité des Sciences*, il Minimo discute dello stato armonico nell'ultimo libro dell'*Harmonie Universelle* ove rinvia esplicitamente alla trattazione kepleriana<sup>981</sup>. Rispetto all'opera del 1626<sup>982</sup> e alla *Digressio Politica* dell'*Harmonice*

---

<sup>978</sup> Ivi, p. 424.

<sup>979</sup> Ivi, p. 425.

<sup>980</sup> Ivi, p. 429.

<sup>981</sup> *Harmonie Universelle, De l'utilité de l'harmonie*, p. 48: «il est à propos de lire quant et quant la digression Politique de Kepler, dans laquelle il reprend ledit Bodin en plusieurs endroits: dont on pourra tirer beaucoup de lumiere pour aller plus avant, ou pour trouver lesdites medietez ou proportions en plusieurs autres manieres».

*Mundi*, egli sottolinea un aspetto particolare del governo armonico che è «une maniere plus certaine et mieux fondée dans la nature des choses, que les précédentes»<sup>983</sup>: centrale è non solo l'unione delle proporzioni geometriche e aritmetiche ma anche il ruolo svolto dai ceti intermedi che, come le voci del registro centrale del canto, assolvono un ruolo di mediazione creando una relazione da tra i regnanti e il popolo<sup>984</sup>.

La questione comune alla quale tentano di rispondere Mersenne, Bodin e Hobbes riguarda le precauzioni da attuare per evitare e sanare la guerra civile di tipo religioso; in tale quadro, la sovranità deve rivestire il ruolo di garante della pace, deve essere tollerante nel caso di Bodin, impiegare il potere di coercizione e di difesa secondo Hobbes, appoggiare e sostenere il progetto di pacificazione religiosa promosso dagli intellettuali secondo Mersenne.

Tra le fonti di Mersenne e Kepler, Bodin riveste un ruolo particolare: è infatti il primo autore a fondare la sua trattazione politica e cosmologica su un Dio Musico e non, secondo la tradizione platonica, geometra o aritmetico. Nonostante ciò, la definizione della concordia è molto distante, passando da una *discordia concors* ad una concordia-unisono. Nel *Colloquium Heptaplomeres* – opera non nota al Minimo – l'impostazione del pensiero bodiniano è segnata dal necessario rispetto di tutte le fedi, comprese quelle non cristiane quali la musulmana e l'ebraica. Mersenne, non solo non prescrive tolleranza all'interno del mondo cristiano, ma la sua intolleranza nei confronti del mondo islamico è decisa e violenta. Inoltre, se nel *Colloquium* il dialogo avviene tra sette saggi, secondo Mersenne i sapienti non sono in grado di portare a compimento questo ambizioso progetto di concordia religiosa e civile in quanto necessitano non solo dell'intervento del potere politico – indispensabile anche per il giurista angevino – ma soprattutto di un Concilio cristiano per la formulazione di un credo minimo.

#### IV.6. CHARITAS E GÉNÉROSITÉ NELLA CONCORDIA

Nelle *Cogitationes privatae* Descartes pone come forze dinamiche della realtà l'amore, la carità e l'armonia: «Una est in rebus activa vis, amor, charitas, harmonia»<sup>985</sup>. Queste tre *vis* dirigono la riflessione cartesiana sulla morale e la

---

<sup>982</sup> *La Vérité*, libro II, pp. 431-432.

<sup>983</sup> *Harmonie Universelle, De l'utilité de l'harmonie*, p. 48.

<sup>984</sup> L'importanza del ruolo assunto dagli elementi di mediazione, applicando la composizione armonica, ricorre in vari luoghi delle opere di Bodin, tra i quali: *Methodus ad facilem historiarum cognitionem*, cit., cap. VI, p. 214; *De la Démonomanie des sorciers*, Paris, Jacques du Puys, 1587<sup>2</sup>, ripr. anast. Gutenberg Reprint, 1979, libro I, cap. II, fol. 8<sup>r</sup>; *De Republica libri sex*, Frankfurt, typis Anthonii Hummii, 1641<sup>9</sup>, libro IV, cap. V, p. 701; *Colloque*, cit., 179-180, 184.

<sup>985</sup> *Cogitationes Privatae*, AT X, p. 218.

politica ancora negli anni Quaranta, come si evince dalla discussione condotta attorno all'amicizia, alla carità, alla generosità e alla concordia nell'epistola a Voet e nelle *Passions de l'âme*.

Le preoccupazioni per l'ordine civile e l'atteggiamento inappropriato di religiosi e riformatori intenti ad intromettersi negli affari pubblici sono espresse anche nel *Discours*: «ces humeurs brouillonnes et inquiètes, qui, n'étant appelées ni par leur naissance, ni par leur fortune, au maniement des affaires publiques, ne laissent pas d'y faire, tousjours en idée, quelque nouvelle réformation»<sup>986</sup>.

Nella polemica con Voet<sup>987</sup>, oltre a condannare come non conforme ai valori dell'umanità e della pietà l'accanimento contro coloro che professano una fede differente, Descartes ribadisce che l'accusa rivolta dal suo interlocutore ai funzionari pubblici è un atto di usurpazione che mette in pericolo il mantenimento della pace<sup>988</sup>. In primo luogo, arrogarsi il diritto di criticare l'operato dei magistrati ingenera solo confusione perché altri, al pari di Voet, potrebbero formulare le loro accuse, peraltro non sempre fondate. Una repubblica può invece reggersi solo sulla concordia, all'interno della quale i singoli membri devono rispettare l'ordine stabilito nella ripartizione dei compiti e nei limiti posti all'esercizio delle loro funzioni. «Quae mala in Republica tam potenti, tam multis membris constante, ac cujus salus omnis a concordia dependet, quam diligentissime praecavenda esse nullus ignorat»<sup>989</sup>. In secondo luogo, i sudditi devono nutrire fiducia e rispetto nei magistrati, presupposti indispensabili dell'obbedienza, e dalla deroga dei quali consegue il disordine e la possibile rovina del benessere delle città<sup>990</sup>.

Secondo Descartes, Voet commette un duplice errore comportante in entrambi i casi il flagello del disordine: incita il popolo a combattere contro i nemici della religione e ad opporsi alle classi elevate dello Stato. Compito del predicatore

---

<sup>986</sup> *Discours*, pp. 14-15.

<sup>987</sup> Sulla *querelle* sorta tra Descartes, Martin Schoock e Gisbert Voet si veda THEO VERBEEK, *Introduction*, in R. DESCARTES e M. SCHOOCK, *La Querelle d'Utrecht*, trad. fr. a cura di T. Verbeek, Paris, Les impressions nouvelles, 1988, pp. 19-68; T. VERBEEK *Le contexte néerlandais de la politique cartésienne*, «Archives de Philosophie» LIII, 1990, pp. 357-370.

<sup>988</sup> Descartes è anche il presunto autore del poemetto *La Naissance de la Paix*. Concordano attribuendo questo *Ballet* a Descartes: ETTORE LOJACONO, *Opere filosofiche di Descartes*, 2 voll., a cura di E. Lojacono, Torino, Einaudi, 1994, vol. II, pp. 727-728; G. RODIS-LEWIS, *Descartes et les arts – La poésie*, in *Le Cartésianisme et les Arts. Actes du Xe colloque Descartes. 9 et 10 octobre 1998*, a cura di J.-L. Vieillard-Baron, Association des amis du musée Descartes, Édition zéro heure, 1999, pp. 39-50; JEAN-FRANÇOIS DE RAYMOND, *Pierre Chanut, ami de Descartes. Un diplomate philosophe*, Paris, Beauchesne, 1999, p. 103. Di avviso diverso è Richard Watson che lo attribuisce al letterato Hélie Poirier: RICHARD A. WATSON, *René Descartes n'est pas l'auteur de "La Naissance de la Paix"*, «Archives de Philosophie», LIII, 1990, pp. 389-401; ID., *Descartes' Ballet: his doctrine of the will and his political philosophy*, South Bend, St. Augustine's Press, 2004.

<sup>989</sup> *Epistola ad G. Voetium*, AT VIII, p. 125.

<sup>990</sup> *Ivi*, p. 91.

dovrebbe essere invece quello di mediare tra il vertice e la base della struttura sociale, di ricomporre le fratture, non di esasperare i contrasti<sup>991</sup>. La condanna dell'accusa pubblica viene così affermata in vista dell'utilità sociale e a partire dalle leggi della carità e dell'amicizia. Simile, al riguardo, è la prima massima della morale provvisoria che prescrive il rispetto delle leggi e dei costumi del proprio paese: «La première [maxime] étoit d'obéir aux lois et aux coutumes de mon pays, retenant constamment la religion en laquelle Dieu m'a fait la grâce d'être instruit dès mon enfance»<sup>992</sup>.

Descartes apre la lettera a Voet con un richiamo alla concordia, ma questi la ritiene una scusa a cui ricorrono troppo spesso i teologi per giustificare l'indebolimento dell'ortodossia. La concordia, intesa come amore per la pace, è invece la prima virtù cristiana: «nisi forte quod, pag. 2, queraris quosdam Theologiae Doctores immoderato concordiae zelo ipsam ὀρθοδοξίαν ad pietatem consumere, tanquam si concordiam optare esset aliquod crimen praecipuum, et vulgare Theologis; quod ego virtutem maximam et vere Christianam semper putavi. *Beati pacifici*, Domine Voëti»<sup>993</sup>.

Come nel modello aristotelico, la concordia cartesiana si struttura qui a partire dall'amicizia. Nella settima parte dell'epistola a Voet Descartes sviluppa ulteriormente questo tema compiendo un passo ulteriore: mediante l'esposizione delle *leges charitatis* passa dall'amicizia alla carità professata da Cristo e celebrata nella lettera di Paolo ai Corinzi. Le leggi della carità, che prescrivono di amare il prossimo come il proprio fratello<sup>994</sup>, valgono per tutti gli uomini, e a maggior ragione per predicatori, teologi e pastori<sup>995</sup>.

Atque hae quidem leges amicitiae generaliter omnibus mandatae sunt; sed prae caeteris tamen, ad ipsas Theologi, Concionatores, et Ecclesiarum Pastores obligantur. Nam cum nihil in humana societate sit amicitia praestantius, et praecipuus ejus fructus in eo consistat, quod ab amicis errorum nostrorum admoneri et a vitiis revocari possimus.

Voet non ritiene le *leges charitatis* necessarie e le considera alla stregua di dannose novità in cui fermentano libertini e rimostranti in ambito religioso e politico: «jam enim supra satis vidimus, te leges charitatis ut *musteas* contemnere: forsan quia non cupis blandus videri, sed reprehensoris acerbitate ac legislatoris imperio magis

---

<sup>991</sup> Ivi, p. 49.

<sup>992</sup> *Discours*, p.22. Più che una conformità alla religione adottata dallo Stato di appartenenza, Descartes sottolinea l'elemento della costanza e della fermezza della volontà, centrali anche nella successiva definizione della *générosité*.

<sup>993</sup> *Epistola ad G. Voetium*, p. 14.

<sup>994</sup> Ivi, p. 114.

<sup>995</sup> Ivi, pp. 115-116.

delectaris»<sup>996</sup>.

Il richiamo alle *leges charitatis* è presente anche nella lettera a Colvius del 1643<sup>997</sup> e in quella a Elisabetta del 6 ottobre 1645. In quest'ultima Descartes distingue la *charité* dal vincolo sociale naturale, pur riconoscendone la comunanza di effetti nella società: il secondo è stato impresso nell'uomo per conservare l'ordine anche in assenza di carità, la quale consegue dal riconoscimento dell'esistenza di Dio.

Dieu a tellement establi l'ordre des choses, et conioint les hommes ensemble d'une si estroite societé, qu'encore que chascun raportast tout a soy mesme, et n'est aucune charité pour les autres, il ne laisseroit pas de s'employer ordinairement pour eux en tout ce qui seroit de son pouvoir, pourvû qu'il usast de prudence, principalement s'il vivoit en un siecle ou les moeurs ne fussent point corrompuës<sup>998</sup>.

Nonostante Descartes non sviluppi tale tema in altri scritti, da queste pagine dell'epistolario si evince che il mancato riconoscimento dell'esistenza di Dio – come avviene con gli atei – non costituisce un ulteriore elemento di debolezza per il raggiungimento della pace. Gli atei non sono più accusati ciceronianamente della violazione di una doppia *fides* e la loro moralità è garantita non connotando teologicamente né il vincolo sociale né la *générosité*. Poiché le passioni sono una costante della natura umana che prescinde dalla differenza di costumi, religioni e opinioni, il legame della società deve includere anche gli atei.

Nelle *Passions* ritornano le preoccupazioni espresse nell'epistolario ma vengono rilette in modo originale attraverso la *générosité*. Nell'articolo 83 Descartes distingue tre generi d'amore in base alla valutazione dell'oggetto amato e al legame instaurato con esso («par l'estime qu'on fait de ce qu'on aime à comparaison de soy-mesme»): l'amicizia, la devozione e l'affetto. Affetto e devozione rappresentano gli estremi: nel primo caso ci si riferisce all'oggetto amato come a qualcosa di inferiore (fiori, animali) e nel secondo, come si osserva nella relazione tra sudditi e sovrani, vi è subordinazione e si giunge sino a sacrificare la propria vita per la salvezza di coloro che giudichiamo superiori. L'amicizia stabilisce invece un equilibrio tra le parti e si fonda sul riconoscimento dell'uguaglianza delle persone: «lors qu'on l'estime à l'egal de soy, cela se nomme Amitié»<sup>999</sup>. Nell'articolo 161 questa uguaglianza, che

---

<sup>996</sup> Ivi, pp. 116-117.

<sup>997</sup> Lettera CCCXIII, AT IV, p. 7.

<sup>998</sup> Lettera CDVII, AT IV, pp. 316-317. Il dibattito sorto intorno alla definizione aristotelica dell'uomo come animale sociale si riaccende con il *De iure belli ac pacis* di Grozio e, soprattutto, con il *De Cive* di Hobbes. Se Grozio, nel §6 dei *Prolegomeni* del *De iure* e nel §12 del secondo libro del *De Veritate* ribadisce che la natura ha stabilito tra gli uomini amicizia e socievolezza, Hobbes, in apertura della sua opera, enuncia due massime ritenute da Descartes «tres-mauvaises et tres-dangereuses»: le società non sorgono dalla benevolenza reciproca degli uomini ma dal timore, e la loro unione non è naturale ma accidentale.

<sup>999</sup> R. DESCARTES, *Passions de l'âme*, AT XI, art. 83, p. 390.

riflette l'uguaglianza delle intelligenze posta alla base del metodo di ricerca, è uno dei perni attorno ai quali ruota la definizione della generosità e che la differenzia dalla magnanimità aristotelica<sup>1000</sup>.

Encore qu'il n'y ait point de vertu à laquelle il semble que la bonne naissance contribue tant qu'à celle qui fait qu'on ne s'estime que selon sa juste valeur, et qu'il soit aisé à croire que toutes les âmes que Dieu met en nos corps ne sont pas également nobles et fortes (ce qui est cause que j'ai nommé cette vertu Générosité, suivant l'usage de notre langue, plustot que Magnanimité, suivant l'usage de l'Escole, où elle n'est pas fort connuë)<sup>1001</sup>.

La generosità è «la clef de toutes les autres vertus, et un remede general contre tous les dereglemens des passions»<sup>1002</sup>, impedisce il disprezzo degli altri (art. 154) ed è un rimedio alla sregolatezza delle passioni<sup>1003</sup>:

il n'y a rien qui veritablement luy appartient que cette libre disposition de ses volontez, ny pourquoy il doive estre loué ou blasé, sinon pource qu'il en use bien ou mal; et partie en ce qu'il sent en soy mesme une ferme et constante resolution d'en bien user, c'est à dire de ne manquer jamais de volonté, pour entreprendre et executer toutes les choses qu'il jugera estre les meilleures.

La giusta stima di sé, ossia la *générosité*, si fonda sul buon uso del libero arbitrio e sul dominio degli atti della volontà, la quale deve con costanza e fermezza intraprendere le azioni più elevate, al primo posto delle quali si trova il contribuire al bene altrui.

La generosità non viene connessa esplicitamente all'amicizia, ad eccezione di un accenno nell'articolo 83 ove, peraltro è la seconda a scaturire dalla prima, non viceversa: «il n'y a point d'homme si imparfait qu'on ne puisse avoir pour lui une amitié très parfaite lorsqu'on pense qu'on en est aimé et qu'on a l'âme véritablement noble et générose»<sup>1004</sup>. Come aveva espresso nella lettera ad Elisabetta, è infatti

---

<sup>1000</sup> ARISTOTELE, *Ethica Nicomachea*, 1123b-1124b. La generosità parte dal soggetto esprimendosi come «estime de soi»; la *megalopsychia*, invece, si definisce in rapporto al suo oggetto ed ha un'esteriorità più accentuata in quanto deve apparire pubblicamente. In comune hanno la funzione architettonica rispetto alle altre virtù. Sulla differenza tra magnanimità aristotelica e *générosité* cartesiana si veda l'approfondita analisi condotta in DENIS KAMBOUCHNER, *L'Hommes des passions. Commentaires sur Descartes*, 2 voll., Paris, Albin Michel, 1995, vol. II, pp. 232-248.

<sup>1001</sup> *Passions*, art. 161, p. 453. Sul concetto di generosità in Descartes, H. LEFEBVRE, *De la morale provisoire à la générosité*, in *Descartes. Cahiers de Royaumont*, Paris, Éditions de minuit, 1957, pp. 237-255; G. RODIS-LEWIS, *Le dernier fruit de la métaphysique cartésienne: la générosité*, «Les études philosophiques», 1987, pp. 43-54; D. KAMBOUCHNER, *op. cit.*, vol. II, pp. 197-320.

<sup>1002</sup> *Passions*, art. 161, p. 454.

<sup>1003</sup> Ivi, art. 153, p. 446.

<sup>1004</sup> Ivi, art. 83, p. 390.

l'animo nobile donato da Dio agli uomini che sopperisce alla mancanza di carità, ossia di amore verso il prossimo. Il legame tra la *générosité* e l'amicizia si struttura non a partire da un sentimento d'amore fraterno verso il prossimo ma dall'uguaglianza stabilita mediante l'*estime*: la *générosité* «*estime tous les hommes*» e l'*amitié* si verifica «*lors qu'on l'estime [l'autre] à l'esgal de soy*».

La costitutiva uguaglianza della generosità, inoltre, non scaturisce tanto dall'amicizia quanto dalla giusta stima degli altri).

Al modello aristotelico e ciceroniano della concordia fondato sull'amicizia Descartes apporta due modifiche: nella corrispondenza con Elisabetta e Voet pone al centro della sua analisi la *charitas* e nelle *Passions* connette – anche se indirettamente – l'amicizia alla 'chiave' di tutte le altre virtù, ossia alla generosità. Nella lettera a Voet, l'amicizia è racchiusa entro il concetto di carità, virtù cristiana per eccellenza che stabilisce l'uguaglianza degli uomini mediante il precetto «ama il tuo prossimo come te stesso». Descartes cita l'epistola sulla carità di S. Paolo e ne recupera il significato ponendola come legame della comunità cristiana<sup>1005</sup>:

Charitas patiens est, benigna est [§156: *il estime tous les hommes*]. Charitas non aemulatur [§156: *maitre de la jalousie et de l'envie*], non agit perperam, non inflatur [§152: *estime de soi*], non est ambitiosa, non quaerit quae sua sunt [§156: *mépriser son propre intérêt*], non irritatur, non cogitat malum, non gaudet super iniquitate [§164: *plus d'inclination à rendre a chacun ce qui lui appartient*]: congaudet autem veritati.

Le aggiunte da noi poste in corsivo tra parentesi quadre segnalano una serie di affinità tra i segni esteriori della carità fissati nel passo dell'epistola ai Corinzi citato da Descartes e la *générosité*. Come avviene per la generosità, anche la *charitas* è definita da Descartes fondamento di tutte le virtù: «Certum est basim et fundamentum omnium virtutum esse Charitatem»<sup>1006</sup>.

Nell'opera del 1649 Descartes opera una forma di secolarizzazione della carità<sup>1007</sup>; così facendo si perde il rinvio a Dio su cui si fonda la definizione della *charitas*: questa è infatti un'amicizia santa che rivolgiamo innanzitutto a Dio e solo di riflesso agli altri uomini in quanto oggetto dell'amore di Dio: «Haec Charitas, hoc est, sancta amicitia, qua Deum prosequimur, et Dei causa etiam omnes homines, quatenus scimus ipsos a Deo amari»<sup>1008</sup>. Regola suprema dell'amicizia è infatti di fare agli altri

---

<sup>1005</sup> *Epistola ad G. Voetium*, p. 112.

<sup>1006</sup> Ivi, pp. 111-112.

<sup>1007</sup> Il richiamo alla carità è funzionale al contesto in cui si sviluppa la polemica con Voet ma non è riconducibile esclusivamente ad essa, come testimonia la lettera ad Elisabetta del 1645.

<sup>1008</sup> Ivi, p. 112.

solo del bene: «Una est tantum summa regula, ut numquam male, sed, quantum in nobis est, bene amicis nostris faciamus»<sup>1009</sup>.

Mediante l'accostamento della *générosité* alla *charitas* – più che all'angelismo etico<sup>1010</sup> –, non intendiamo sostenere la derivazione della prima dalla seconda all'interno di una dimensione teologica: Descartes non ricerca un sostegno dottrinale ma, al contrario, muove dal contesto della carità perché questa, non recando in sé particolari accenti confessionali, può conciliarsi anche con precetti della morale naturale e con un sentimento condiviso di religiosità. Il passaggio dalla carità, attraverso il vincolo sociale naturale, alla generosità è anche il passaggio dall'unità che scaturisce dal legame della comunità cristiana al legame interconfessionale dell'umanità.

Nel 1642 i toni accesi dei suoi oppositori spingono Descartes a cercare il fondamento della carità in Dio, mentre nel 1649 la *générosité* non rimanda ad altro da sé in quanto è colei che, con l'«estime de soi», apre la strada alle altre virtù e combatte gli eccessi delle passioni. La *générosité* non spinge ad amare gli uomini indirettamente mediante il percorso di riflessione dell'amore divino (soggetto-Dio-uomini); il suo punto di partenza e di riflessione è sempre il soggetto, mediante l'azione della volontà e la *maîtrise de soi*.

Dalle *Cogitationes* alle *Passions* rimane costante la ricerca del mantenimento della pace e dell'ordine nella concordia fondata sull'uguaglianza (sia essa carità o generosità), che rifugge dai conflitti e dalle contrapposizioni, che non propone un credo minimo a cui uniformarsi ma che neppure valuta positivamente le differenze<sup>1011</sup>. L'unità della concordia cartesiana, strutturandosi a partire dal richiamo all'uguaglianza di tutti gli uomini, consente di oltrepassare il livello della tolleranza mediante il vincolo dell'amicizia e la volontà del soggetto di ben operare.

---

<sup>1009</sup> Ivi, pp. 112-113.

<sup>1010</sup> Quella dell'angelismo è un'ipotesi discussa e poi rifiutata in D. KAMBOUCHNER, *op. cit.*, pp. 254-256.

<sup>1011</sup> La 'tolleranza' cartesiana si presenta come rispetto della confessione altrui più che come espressa accettazione di dissonanze interne all'unità.



BIBLIOGRAFIA

- 1588-1988. *Quatrième centenaire de la naissance de Marin Mersenne. Actes du Colloque scientifique international et célébration nationale*, Le Mans, Faculté des lettres de l'Université du Maine, 1994.
- Alle origini della rivoluzione scientifica*, a cura di P. Casini, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana, 1991.
- Articles de la grace accordée par le Roy, au Duc de Rohan, et autres ses subjects rebelles de la Religion prétenduë reformée, envoyés par sa Majesté a Monsieur d'Halincourt*, Lyon, Claude Larjot, 1629.
- Bodinus Polymeres. Neue Studien zu J. Bodinus Spätwerk*, a cura di R. Häfner, Wiesbaden, Harrassowitz Verlag, 1999.
- Concordia Discors. *Studi su Niccolò Cusano e l'umanesimo europeo offerti a Giacomo Santinello*, a cura di G. Piaia, Padova, Editrice antenore, 1993.
- Cosmología, theología y religión en la obra y en el proceso de Giordano Bruno. Actas del congreso celebrado en Barcelona 2-4 diciembre de 1999*, a cura di M.A. Granada, Barcellona, Universitat de Barcelona, 2001.
- Descartes. Objecter et répondre*, a cura di J.-M. Beyssade e J.-L. Marion, Paris, Presses Universitaires de France, 1994.
- Descartes: il metodo e i saggi. atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione del Discours de la méthode e degli Essais*, 2 voll., a cura di G. Belgioioso, G. Cimino, P. Costabel, G. Papuli, Roma, Istituto dell'Enciclopedia italiana, 1990.
- Descartes: Principia Philosophiae (1644-1994), Atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione dell'opera*, a cura di J.-R. Armogathe e G. Belgioioso, Napoli, Vivarium, 1996.
- Edict du Roy Charles neuftieme de ce nom, faict par le conseil et advis de la Roine sa mere, du Roy de Navarre, des Princes du sang, et Seigneurs du Conseil privé... Sur les moyens les plus propres d'appaiser les troubles et seditions survenus pour le faict de la religion*, Paris, R. Estienne, 1562.
- Essais d'histoire des mathématiques*, a cura di R. Rashed, Paris, Blanchard, 1984.
- Experientia. X Colloquio Internazionale. Roma, 4-6 gennaio 2001*, a cura di M. Veneziani, Firenze, Olschki, 2002.
- Galilée. Aspects de sa vie et de son œuvre*, Paris, Presses Universitaires de France, 1968.
- Galilée en procès, Galilée réhabilité?*, a cura di F. Beretta, Saint-Maurice, Editions Saint-Augustin, 2005.
- Galileo e la scienza sperimentale*, a cura di M. Baldo Ceolin, Padova, Dipartimento di Fisica 'Galileo Galilei', 1995.
- Géométrie, atomisme et vide dans l'école de Galilée*, a cura di E. Festa, V. Jullien e

- M. Torrini, Fontenay-Saint Cloud, ENS, 1999.
- Giornate lincee indette in occasione del 350° anniversario della pubblicazione del Dialogo sopra i massimi sistemi di Galileo Galilei. Roma, 6-7 maggio 1982*, Roma, Accademia nazionale dei Lincei, 1983.
- Il neoplatonismo nel Rinascimento*, a cura di P. Prini, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993.
- Jean Bodin. Nature, histoire, droit et politique*, a cura di Y.C. Zarka, Paris, Presses Universitaires de France, 1996.
- Jean Bodin, Verhandlungen der internationalen Tagung in München*, München, C.H. Beck, 1973.
- La biografia intellettuale di René Descartes attraverso la Correspondance. Atti del Convegno Descartes e l'Europe savante, Perugia 7-10 ottobre 1996*, a cura di J.-R. Armogathe, G. Belgioioso e C. Vinti, Napoli, Vivarium, 1999.
- La conversion au XVII<sup>e</sup> siècle. Actes du XII<sup>e</sup> colloque du C.M.R. 17, Marseille, juin 1982*, a cura di L. Godard de Donville, Marseille, A. Robert, 1983.
- La formazione storica dell'alterità*, 3 voll., a cura di H. Méchoulan, R.H. Popkin, G. Recuperati, L. Simonutti, Firenze, Olschki, 2001.
- La matematizzazione dell'universo: momenti della cultura matematica tra '500 e '600*, a cura di L. Conti, Assisi, Porziuncola, 1992.
- La mente di Giordano Bruno*, a cura di F. Meroi, Firenze, Olschki, 2004.
- La mente di Leonardo. Nel laboratorio del genio universale*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti, 2006.
- La musica a Napoli durante il Seicento*, a cura di D. A. D'Alessandro e A. Ziino, Roma, Torre d'Orfeo, 1987.
- La musica nel pensiero medievale*, a cura di L. Mauro, Ravenna, Longo, 2001.
- La prosa di Galileo. La lingua, la retorica, la storia*, a cura di M. Di Giandomenico e P. Guaragnella, Lecce, Argo, 2006.
- La République di Jean Bodin: atti del convegno di Perugia, 14-15 novembre 1980*, Firenze, Olschki, 1981.
- Largo campo di filosofare: Eurosymposium Galileo 2001*, a cura J. Montesinos e C. Solís, Orotava, Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, 2001.
- Le Cartésianisme et les Arts. Actes du X<sup>e</sup> colloque Descartes. 9 et 10 octobre 1998*, a cura di J.-L. Vieillard-Baron, Association des amis du musée Descartes, Édition zéro heure, 1999.
- Le forme della comunicazione scientifica*, a cura di M. Galuzzi, G. Micheli e M.T. Monti, Milano, Angeli, 1998.
- Le scepticisme au XVI<sup>e</sup> et au XVII<sup>e</sup> siècle: le retour des philosophies antiques à l'Âge classique*, 2 voll., Paris, Albin Michel, 1999.
- Leonardo da Vinci y la musica*, a cura di Pérez de Guzman, Madrid, Biblioteca Nacional, 2003.
- Les Fioretti du quadricentenaire de Fabri de Peiresc*, a cura di J. Ferrier e P. Amargier, Avignon, Aubanel, 1981.

- Music and science in the age of Galileo*, a cura di V. Coelho, Dordrecht, Kluwer, 1992.
- Novità celesti e crisi del sapere: atti del Convegno internazionale di studi galileiani*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti Barbèra, 1984.
- Ordo: atti del II Colloquio Internazionale del Lessico Intellettuale Europeo. Roma 7-9 gennaio 1977*, 2 voll., a cura di M. Fattori e M. Bianchi, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1979.
- Potentia Dei. L'onnipotenza divina nel pensiero dei secoli XVI e XVII*, a cura di G. Canziani, M.A. Granada e Y.C. Zarka, Milano, Franco Angeli, 2000.
- Principio di Secol Novo. Saggi su Galileo*, a cura di L.A. Radicati di Brozolo, Pisa, Cassa di Risparmio di Pisa, 1999.
- Problemi religiosi e filosofia*, a cura di A. Babolin, Padova, La garangola, 1975.
- Renaissance studies in Honor of Craig Hugh Smyth*, 2 voll., a cura di A. Morrogh, Firenze, Giunti Barbèra, 1985.
- Révolution scientifique et libertinage*, a cura di A. Mothu, Turnhout, Brepols, 2000.
- Seventeenth century science and the arts*, a cura di S. Toulmin, H.H. Rhys, Princeton, Princeton university press, 1961.
- Sopra la volta del mondo: onnipotenza e potenza assoluta di Dio tra Medioevo e età moderna*, Bergamo, Lubrina, 1986.
- Studi cartesiani. Atti del Seminario 'Primi lavori cartesiani. Incontri e discussioni'. Lecce, 27-28 settembre 1999*, a cura di F.A. Sulpizio, Lecce, Milella, 2000.
- The Cambridge companion to Galileo*, a cura di P. Machamer, Cambridge, Cambridge university press, 1998.
- Wissensideale und Wissenskulturen in der frühen Neuzeit*, a cura di W. Detel e C. Zittel, Berlin, Akademie Verlag, 2002.
- Acerbi F., *Le fonti del mito platonico in Galileo*, «Physis», XXXVII, fasc. 2, 2000, pp. 359-392.
- Agostino A., *Opere di Sant'Agostino*, 36 voll., Roma, Città nuova, 1965-2005.
- Agrippa H.C., *De occulta philosophia libri tres*, Leiden, E.J. Brill, 1992.
- Alsted J.H., *Encyclopaedia*, Herbonae Nassoviorum, 1630, ed. fac-simile, 4 voll., Stuttgart, Frommann-Holzboog, 1989-1990.
- Alsted J.H., *Systema mnemonicum duplex I. Minus, succincto praeceptorum ordine quatuor libris adornatum. II. Maius, pleniore praeceptorum methodo, et commentariis scriptis ad praeceptorum illustrationem adornatum septem libris...*, Francoforte, 1610.
- Altieri Biagi M.L., *Il Dialogo come genere letterario nella produzione scientifica*, in *Giornate lincee indette in occasione del 350° anniversario della pubblicazione del Dialogo sopra i massimi sistemi di Galileo Galilei. Roma, 6-7 maggio 1982*, Roma, Accademia nazionale dei Lincei, 1983, pp. 143-166.
- Angelini E., *Traccia e ricordo. Descartes e le due memorie*, «Annali della facoltà di lettere e filosofia dell'Università di Siena», XXI, 2000, pp. 179-206.
- Aquilecchia G., *I Massimi sistemi di Galileo e la Cena di Bruno: per una*

- comparazione tematico-strutturale, «Nuncius», X, fasc. 2, 1995, pp. 485-496.
- Aristotele, *Analitici secondi*, trad. it. a cura di M. Gigante e G. Colli, Roma-Bari, Laterza, 1991<sup>4</sup>.
- Aristotele, *De Anima*, trad. it. a cura di A. Russo e R. Laurenti, Roma-Bari, Laterza, 1991<sup>3</sup>.
- Aristotele, *De Coelo*, trad. it. a cura di O. Longo, Roma-Bari, Laterza, 1995.
- Aristotele, *Ethica Nicomachea*, trad. it. a cura di A. Plebe, Roma-Bari, Laterza, 1991.
- Aristotele, *Metaphysica*, trad. it. a cura di G. Reale, Milano, Rusconi, 1993.
- Aristotele, *Problemata*, trad. it. a cura M.F. Ferrini, Milano, Bompiani, 2002.
- Aristotele (Pseudo), *Mechanica*, trad. it. a cura di M.E. Bottecchia Dehò, Catanzaro Rubbettino, 2000.
- Armogathe J.-R., An sit Deus. *Les preuves de Dieu chez Marin Mersenne*, «Les Études philosophiques», I, 1994, pp. 161-170.
- Bacon F., *Instrauratio Magna*, in *The Works of Francis Bacon*, vol. I, a cura di J. Spedding, R.L. Ellis e D.D. Heath, London, 1858.
- Bacon F., *De sapientia veterum*, in *The Works of Francis Bacon*, vol. VI, a cura di J. Spedding, R.L. Ellis e D.D. Heath, London, 1861.
- Bailhache P., *Cordes vibrantes et consonances chez Beeckman, Mersenne et Galilée*, «Sciences et techniques en perspective», XXIII, 1993, pp. 73-91.
- Bainton R.H., *Erasmus della Cristianità*, trad. it., Firenze, Sansoni, 1970<sup>3</sup>.
- Barbieri P., *La «Sambuca Lincea» di Fabio Colonna e il «Tricembalo» di Scipione Stella...*, in *La musica a Napoli durante il Seicento*, a cura di D. A. D'Alessandro e A. Ziino, Roma, Torre d'Orfeo, 1987, pp. 167-216.
- Barcaro U., *Riflessioni sul mito platonico del 'Dialogo'*, in *Novità celesti e crisi del sapere. Atti del convegno internazionale di studi galileiani*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti Barbèra, 1984, pp. 117-125.
- Bartolotti A., *Saggi sulla formazione del pensiero di Descartes*, Firenze, Olschki, 1983.
- Basile B., *Galileo, Platone e il Demiurgo*, «Romanistische Zeitschrift für Literaturgeschichte», IX, 1985, pp. 455-467.
- Battistini A., *Galileo e i Gesuiti: miti letterari e retorica della scienza*, Vita e pensiero, Milano, 2000.
- Battistini A., *Girandole verbali e severità di geometriche dimostrazioni: battaglie linguistiche nel Saggiatore*, «Galilæana: journal of Galilean studies», II, 2005, pp. 87-106.
- Battistini A., *La fabbrica del mondo e la caccia nel labirinto*, in *La prosa di Galileo. La lingua, la retorica, la storia*, a cura di M. Di Giandomenico e P. Guaragnella, Lecce, Argo, 2006, pp. 39-61.
- Bayle P., *Dictionnaire historique et critique*, edizione del 1740, ed. fac-simile, Genève, Slatkine reprints, 1995.
- Beaulieu A., *Les réactions des savants français au début du XVII<sup>ème</sup> siècle devant l'héliocentrisme de Galilée*, in *Novità celesti e crisi del sapere. Atti del*

- convegno internazionale di studi galileiani*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti Barbèra, 1984, pp. 373-381.
- Beaulieu A., *Les idées galiléennes chez les membres de l'Academia parisiensis après Mersenne*, in *Géométrie, atomisme et vide dans l'école de Galilée*, a cura di E. Festa, V. Jullien e M. Torrini, Fontenay-Saint Cloud, ENS, 1999, pp. 43-53.
- Beck L.J., *The method of Descartes: a study of the Regulae*, Oxford, Clarendon press, 1952.
- Beeckman I., *Journal*, ristampa a cura di C. de Waard, 4 voll., La Haye, Martinus Nijhoff, 1939-1953.
- Bellone E., *Il sogno di Galileo. Oggetti e immagini della ragione*, Bologna, Il Mulino, 1980.
- Beyssade J.-M., *La philosophie première de Descartes*, Paris, Flammarion, 1979.
- Beyssade M., *Des Principia aux Principes: variations sur la liberté*, in *Descartes: Principia Philosophiae (1644-1994), Atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione dell'opera*, a cura di J.-R. Armogathe e G. Belgioioso, Napoli, Vivarium, 1996, pp. 37-52.
- Bianchi L., *La 'Apologia pro Galileo' e la condanna di Tommaso d'Aquino*, «Intersezioni», II, fasc. 1, 1982, pp. 179-190.
- Bianchi L., *Uccelli d'oro e pesci di piombo: Galileo Galilei e la potentia Dei assoluta*, in *Sopra la volta del mondo: onnipotenza e potenza assoluta di Dio tra Medioevo e età moderna*, Bergamo, Lubrina, 1986, pp. 139-146.
- Bianchi L., *Interventi divini, miracoli e ipotesi soprannaturali nel Dialogo di Galileo*, in *Potentia Dei. L'onnipotenza divina nel pensiero dei secoli XVI e XVII*, a cura di G. Canziani, M.A. Granada e Y.C. Zarka, Milano, Franco Angeli, 2000, pp. 239-251.
- Bianchi L., *Agostino Oreggi, qualificatore del Dialogo e i limiti della conoscenza scientifica*, in *Largo campo di filosofare: Eurosymposium Galileo 2001*, a cura di J. Montesinos e C. Solís, Orotava, Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, 2001, pp. 575-585.
- Bianchi L., *Urbain VIII, Galilée et la toute-puissance divine*, in *Galilée en procès, Galilée réhabilité?*, a cura di F. Beretta, Saint-Maurice, Editions Saint-Augustin, 2005, pp. 67-90.
- Blair A., *The theater of nature: Jean Bodin and Renaissance science*, Princeton, Princeton University Press, 1997.
- Blay M., *L'organisation déductive de la science du mouvement: Descartes-Galilée-Huygens*, in *Largo campo di filosofare: Eurosymposium Galileo 2001*, a cura di J. Montesinos e C. Solís, Orotava, Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, 2001, pp. 325-336.
- Blumenberg H., *The Genesis of the Copernican World*, Cambridge-London, Mit Press, 1987.
- Bodei R., *Geometria delle passioni. Paura, speranza e felicità: filosofia e uso politico*, Milano, Feltrinelli, 1997<sup>5</sup>.

- Bodei R., *Ordo amoris. Conflitti terreni e felicità celeste*, Bologna, il Mulino, 1997<sup>2</sup>.
- Bodei R., *Galileo e la meccanica*, in *Principio di Secol Novo. Saggi su Galileo*, a cura di L.A. Radicati di Brozolo, Pisa, Cassa di Risparmio di Pisa, 1999, pp. 205-227.
- Bodin J., *Methodus ad facilem historiarum cognitionem*, Paris 1572, in *Œuvres philosophiques*, a cura di P. Mesnard, Paris 1951.
- Bodin J., *De la Démonomanie des sorciers*, Paris 1587<sup>2</sup>, ripr. anast., Gutenberg Reprint, 1979.
- Bodin J., *Les six livres de la République*, Lyon, Jean de Tournes, 1579.
- Bodin J., *Colloque entre sept scavans qui sont de differens sentimens des secrets cachez des choses relevées*, a cura di F. Berriot, Genève, Droz, 1984.
- Bos H.J.M., *On the representation of curves in Descartes' Géométrie*, «Archive for History of Exact Sciences», XXIV, 1981, pp. 295-338.
- Bots H. e Leroy P., *Conversion politique ou conversion sincère? Le cas de Théophile Brachet de La Milletière*, in *La conversion au XVII<sup>e</sup> siècle. Actes du XII<sup>e</sup> colloque du C.M.R. 17, Marseille, juin 1982*, a cura di L. Godard de Donville, Marseille, A. Robert, 1983, pp. 191-199.
- Boulliaud I., *De Natura lucis*, Paris, Louis de Heuqueville, 1638.
- Bourgne R., *Mechane-Mechanasthai chez Platon*, «Documents pour l'histoire du vocabulaire scientifique», VIII, 1986, pp. 9-31.
- Boyer C.B., *History of Analytic Geometry*, New York, Scripta mathematica, 1956.
- Bruno G., *Dialoghi filosofici italiani*, a cura di M. Ciliberto, Milano, Mondadori, 2000.
- Bucciantini M., *Galileo e Keplero. Filosofia, cosmologie e teologia nell'Età della Controriforma*, Torino, Einaudi, 2003.
- Buccolini C., *Opere di Galileo Galilei provenienti dalla biblioteca di Marin Mersenne: Il Saggiatore e i Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, «Nouvelles de la République des Lettres», XVIII, 1998, pp. 139-142.
- Buccolini C., *Mersenne lettore delle rationes more geometrico dispositae di Descartes. La ricerca di una prova 'matematica' di Dio fra il 1641 e il 1645*, in *Studi cartesiani. Atti del Seminario 'Primi lavori cartesiani. Incontri e discussioni'. Lecce, 27-28 settembre 1999*, a cura di F.A. Sulpizio, Lecce, Milella, 2000, pp. 89-212.
- Buccolini C., *Mersenne traduttore di Bacon*, «Nouvelles de la République des Lettres», XXII, 2002, pp. 7-31.
- Burke J.C., *Descartes on the Refraction and the Velocity of Light*, «American Journal of Physics», XXXIV, 1996, pp. 390-400.
- Cahné P.A., *Ordre et désordre dans les Olympica*, «Archives de Philosophie», XLVI, 1983, pp. 627-638.
- Camerota M., *Galileo Galilei e la cultura scientifica nell'età della Controriforma*, Roma, Salerno, 2004.
- Cantimori D., *Eretici italiani del Cinquecento*, Torino, Einaudi, 1992.

- Carpiceci M., *I meccanismi musicali di Leonardo*, «Raccolta Vinciana», fasc. 22, 1987, pp. 3-46.
- Carraud V., *Mathématique et métaphysique: les sciences du possible*, «Les Études philosophiques», I, 1994, pp. 145-159.
- Carraud V., *De la connaissance intuitive de Dieu selon A.T. V, pp. 136-139*, in *La biografia intellettuale di René Descartes attraverso la Correspondance. Atti del Convegno Descartes e l'Europe savante, Perugia 7-10 ottobre 1996*, a cura di J.-R. Armogathe, G. Belgioioso e C. Vinti, Napoli, Vivarium, 1999, pp. 287-316.
- Cavaillé J.-P., *Descartes. La fable du monde*, Paris, Vrin, 1991.
- Cavaillé J.-P., *Pierre Charron, "disciple" de Montaigne et "patriarche des prétendus esprits forts"*, «Montaigne Studies», 2006, pp. 29-42.
- Charron P., *De la Sagesse*, Paris, Chaignieau, 1797.
- Cherniss H., *Aristotle's criticism of Plato and the academy*, New York, Russel & Russel, 1962.
- Chilesotti O., *Di Nicola Vicentino e dei generi greci secondo Vincenzio Galilei*, Torino, Fratelli Bocca, 1912.
- Ciliberto M., *Pensare per contrari. Disinganno e utopia nel Rinascimento*, Roma, Storia e Letteratura, 2005.
- Clavelin M., *Galilée et le refus de l'équivalence des hypothèses*, in *Galilée. Aspects de sa vie et de son œuvre*, Paris, Presses universitaires de France, 1968, pp. 127-152.
- Clavelin M., *La philosophie naturelle de Galilée: essai sur les origines et la formation de la mécanique classique*, Paris, A. Colin, 1968.
- Clavelin M., *Le Dialogue ou La conversion rationnelle: à propos de la première journée*, in *Novità celesti e crisi del sapere. Atti del convegno internazionale di studi galileiani*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti Barbèra, 1984, pp. 17-29.
- Coelho V., *Musical Myth and Galilean Science in Giovanni Serodine's Allegoria della Scienza*, in *Music and science in the age of Galileo*, a cura di V. Coelho, Dordrecht, Kluwer, 1992, pp. 91-114.
- Cohen H.F., *Quantifying Music. Science of Music at the First Stage of the Scientific Revolution, 1580-1650*, Dordrecht, Reidel, 1984.
- Colombo G., *Dal Dialogo di Galilei ai dialoghi moderni*, in *Giornate lincee indette in occasione del 350° anniversario della pubblicazione del Dialogo sopra i massimi sistemi di Galileo Galilei. Roma, 6-7 maggio 1982*, Roma, Accademia nazionale dei Lincei, 1983, pp. 59-73.
- Colonna F., *La Sambuca lincea, ovvero Dell'istrumento musico perfetto libri III: ne' quali, oltre la descrizione e costruzione dell'istrumento, si tratta della divisione del monocordo, della proporzione dei tuoni, semituoni e lor minute parti, della differenza di tre generi di musica, de' gradi enarmonici et chromatici et in che differiscano da quelli degli antichi osservati et descritti alla santità di n.s. papa Paolo V Borghese, così l'Organo hidraulico di Herone Alessandrino dichiarato dall'istesso autore*, Napoli, Vitale, 1618, rist.

- anast., Bologna, Forni 1980.
- Copernico N., *De Revolutionibus orbium coelestium libri VI*, rist. anastatica, Torino, Chiantore, 1943.
- Costabel P., *Mersenne et la cosmologie*, in *1588-1988. Quatrième centenaire de la naissance de Marin Mersenne. Actes du Colloque scientifique international et célébration nationale*, Le Mans, Faculté des lettres de l'Université du Maine, 1994, pp. 47-55.
- Crapulli G., *Mathesis Universalis. Genesi di una idea nel XVI secolo*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1969.
- Cristofolini P., *Sul problema cartesiano della memoria intellettuale*, «Il Pensiero», VII, 3, 1962, pp. 378-402.
- Cusano N., *Complementum theologicum*, in *In Nicolai Cusae Cardinalis Opera*, rist. anastatica, vol. II, Frankfurt, Unveränderter Nachdruck Minerva, 1962.
- Cusano N., *De Concordantia Catholica*, in *In Nicolai Cusae Cardinalis Opera*, rist. anastatica, vol. XIV/1, Frankfurt, Unveränderter Nachdruck Minerva, 1964.
- De Bèze T., *Histoire Ecclésiastique des Eglises réformées au Royaume de France*, 3 voll., Lille, Leleux, 1841-1842.
- De Buzon F., *Sympathie et antipathie dans le Compendium Musicae*, «Archives de Philosophie», XLVI, 1983, pp. 647-653.
- De Buzon F., *Harmonie et passions: remarques sur les musicologies de Descartes et de Mersenne*, in *L'esprit de la musique: essais d'esthétique et de philosophie*, a cura di H. Dufourt, J.-M. Fauquet e F. Hurard, Paris, Klincksieck, 1992, pp. 121-126.
- De Buzon F., *La Mathesis des Principia: remarques sur II, 64*, in *Descartes: Principia Philosophiae, 1644-1994. Atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione dell'opera: Parigi, 5-6 maggio, Lecce, 10-12 novembre 1994*, a cura di J.-R. Armogathe e G. Belgioioso, Napoli, Vivarium, 1996, pp. 303-320.
- De Buzon F., *L'horizon des problèmes musicaux aux débuts de l'âge classique. Mersenne lecteur de Galilée*, «Kairos», XXI, 2003, pp. 35-52.
- De Coste H., *La vie du R. P. Marin Mersenne, theologien, philosophe et mathématicien, de l'Ordre des Peres Minimes*, Paris, Cramoisy, 1649.
- De Liege J., *Speculum musicae*, 7 voll., rist. a cura di R. Bragard, Roma, The American Institute of Musicology, 1955-1973.
- Della Porta G.B., *Magiae naturalis sive de Miraculis rerum naturalium libri XX*, Neapoli, apud Horatium Salvianum, 1589.
- De Michelis Pintacuda F., *Il De pace et concordia ecclesiae di Samuel Przypkowski*, in *La formazione storica della alterità*, 3 voll., a cura di H. Méchoulan, R.H. Popkin, G. Recuperati, L. Simonutti, Firenze, Olschki, 2001, vol. II, pp. 447-472.
- De Pace A., *Forma del dialogo e sapere in alcune interpretazioni del Rinascimento italiano: nuove prospettive sul Dialogo galileiano*, in *Le forme della comunicazione scientifica*, a cura di M. Galuzzi, G. Micheli e M.T. Monti,



- Milano, Angeli, 1998, pp. 123-165.
- De Raymond J.-F., *Pierre Chanut, ami de Descartes. Un diplomate philosophe*, Paris, Beauchesne, 1999.
- Dear P., *Mersenne and the Learning of the Schools*, Ithaca and London, Cornell University Press, 1988.
- Degryse L., *L'ironie de Galilée*, «Alliage: culture, science, technique», XXXI, 1997, pp. 75-82.
- Del Monte G., *In duos Archimedis aequponderantium libros paraphrasis scholijs illustrata*, Pisauri, apud Hieronymum Concordiam, 1588.
- Del Prete A., *Universo infinito e pluralità dei mondi*, Napoli, La Città del Sole, 1998.
- Del Prete A., *Réfuter et traduire: Marin Mersenne et la cosmologie de Giordano Bruno*, in *Révolution scientifique et libertinage*, a cura di A. Mothu, Turnhout, Brepols, 2000, pp. 49-83.
- Dell'Aquila G., *Galileo tra Ariosto e Tasso*, in *La prosa di Galileo. La lingua, la retorica, la storia*, a cura di M. Di Giandomenico e P. Guaragnella, Lecce, Argo, 2006, pp. 239-264.
- Descartes R., *Œuvres de Descartes*, 13 voll., a cura di C. Adam e P. Tannery, Paris, Vrin, 1969-1974<sup>2</sup>.
- Drake S., *Galileo gleanings VI: Galileo's First Telescope at Padua and Venice*, «Isis», L, 1959, pp. 245-254.
- Drake S., *Renaissance music and experimental science*, «Journal of the history of ideas», XXXI, 1970, pp. 483-500.
- Drake S., *The role of music in Galileo's experiments*, «Scientific American», CCXXXII, 1975, pp. 78-104.
- Emery G., *La Trinité Créatrice. Trinité et Création dans les commentaires aux Sentences de Thomas d'Aquin et de ses précurseurs Albert le Grand et Bonaventure*, Paris, Vrin, 1995.
- Erasmus da Rotterdam, *Querela Pacis undique gentium ejectae profligataeque*, Milano, Rizzoli, 2005.
- Erone d'Alessandria, *Spirituali di Herone alessandrino ridotti in lingua volgar da Alessandro Giorgi*, Urbino, Bartholomeo e Simone Ragusi, 1592.
- Euclide, *Elementi*, trad. it., a cura di A. Frajese e L. Maccioni, Torino, Utet, 1996<sup>2</sup>.
- Fabbri N., *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne. Contrappunto a due voci sul tema dell'Harmonice mundi*, Firenze, Olschki 2003.
- Fabbri N., *La concordia nel Colloquium Heptaplomeres di Jean Bodin*, «Rinascimento», XLV, 2004, pp. 297-324.
- Fabbri N., *Hérésie et orthodoxie dans la pensée mersennienne: vers la concordia de la République chrétienne*, «Historia Philosophica», II, 2004, pp. 13-34.
- Fabbri N., *La musica per Leonardo: continuità del suono e proporzioni invisibili*, in *La mente di Leonardo. Nel laboratorio del genio universale*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti, 2006, pp. 364-367.
- Favaro A., *Galileo Galilei e lo Studio di Padova*, 2 voll., Firenze, Le Monnier, 1883.

- Favaro A., *La libreria di Galileo Galilei*, estratto da «Bollettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche», XIX, 1886, Roma, Tipografia delle scienze matematiche e fisiche, 1887.
- Favaro A., *Amici e Corrispondenti di Galileo Galilei, XXX, Niccolò Aggiunti*, «Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti», LXXIII, parte 2, 1914, pp. 1-77.
- Favaro A., *Amici e corrispondenti di Galileo Galilei. XXXVIII. Marino Mersenne*, «Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti», LXXVI, parte 2 (a.a. 1916-17), pp. 35-92.
- Favaro A., *Amici e corrispondenti di Galileo Galilei. XXXIX. Niccolò Fabri di Peiresc*, «Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti», LXXVI, parte 2 (a.a. 1916-17), pp. 591-636.
- Ficino M., *Delle divine lettere del gran Marsilio Ficino tradotte in lingua thoscana per M. Felice Figliucci senese*, 2 voll., Venezia, Gabriel Giolito de' Ferrari, 1546-1548.
- Ficino M., *El libro de l'amore*, a cura di C. Baldi, Firenze, Olschki, 1987.
- Finocchiaro M.A., *Wisam on Galileo and the Art of Reasoning*, «Annals of Science», 42, 1985, pp. 613-616.
- Firpo L., *Il processo di Giordano Bruno*, a cura di D. Quaglioni, Roma, Salerno, 1993.
- Foliani L., *Musica Theorica*, Venezia, Sabbio, 1529, rist. anastatica, Bologna, Forni, 1970.
- Gadoffre G., *Le Discours de la méthode et l'histoire littéraire*, «French Studies», II, 1948, pp. 301-314.
- Gaffurio F., *Theorica Musice*, Milano, Filippo Mantegazza, 1492.
- Galilei G., *Le opere di Galileo Galilei*, 21 voll., Firenze, Giunti Barbèra, 1929-1939<sup>2</sup>.
- Galilei V., *Dialogo della musica antica e della moderna*, Firenze, 1581, rist. anastatica, a cura di F. Fano, Roma, Reale Accademia d'Italia, 1934.
- Galilei V., *Discorso intorno all'opere di messer Gioseffo Zarlino, et altri importanti particolari attenenti alla musica*, Firenze, Marescotti, 1589, ed. facsimile, Milano, Bollettino bibliografico musicale, 1933.
- Galilei V., *Discorso intorno all'uso delle dissonanze*, Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Gal. 1, Anteriori, foll. 104<sup>r</sup>-196<sup>v</sup>.
- Galilei V., *Discorso intorno a diversi pareri che hebbono le tre sette più famose degl'antichi musici, intorno alla cosa de suoni, et degl'acchordi*, Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Gal. 3, Anteriori, foll. 35<sup>r</sup>-43<sup>r</sup>.
- Galilei V., *Discorso particolare intorno alla diversità delle forme del diapason*, Ms. Gal. 3, Anteriori, foll. 44<sup>r</sup>-54<sup>v</sup>.
- Galilei V., *Discorso particolare intorno all'Unisono*, Firenze, Biblioteca Nazionale, Ms. Gal. 3, Anteriori, foll. 55<sup>r</sup>-61<sup>v</sup>.
- Galluzzi P., *Il tema dell'ordine in Galileo*, in *Ordo: atti del II Colloquio Internazionale del Lessico Intellettuale Europeo. Roma 7-9 gennaio 1977*, 2 voll., a cura di M. Fattori e M. Bianchi, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1979,

vol. I, pp. 235-277.

- Galluzzi P., *Momento. Studi galileiani*, Roma, Edizioni dell'Ateneo e Bizzarri, 1979.
- Galluzzi P., *Gassendi e l'affaire Galilée delle leggi del moto*, «Giornale critico della filosofia italiana», XIII, fasc. 1, 1993, pp. 86-119.
- Galuzzi M., *Recenti interpretazioni della 'Géometrie' di Descartes*, in *Scienza e filosofia. Saggi in onore di Ludovico Geymonat*, Garzanti, Milano, 1985, pp. 643-663.
- Garasse F., *Doctrine curieuse des beaux esprits de ce temps, ou prétendus tels: contenant plusieurs maximes pernicieuses à la religion, à l'Estat et aux bonnes moeurs, combattue et renversée*, Paris, S. Chappelet, 1623.
- Garber D., *Descartes metaphysical physics*, Chicago, The university of Chicago press, 1992.
- Garin E., *Erasmus*, Firenze, Edizioni Cultura della pace, 1988.
- Gassendi P., *Opera omnia in sex tomos divisa*, Lugduni, sumptibus Laurentii Anisson et Ioan. Bapt. Devenet, 1658.
- Gatto R., *Sull'edizione delle Meccaniche*, in *Largo campo di filosofare: Eurosymposium Galileo 2001*, a cura J. Montesinos e C. Solís, Orotava, Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, 2001, pp. 203-215.
- Gaukroger S., *Descartes: an intellectual biography*, Oxford, Clarendon Press, 1995.
- Gilson E., *Commentaire du Discours de la Méthode*, Paris, Vrin, 1976<sup>5</sup>.
- Giusti E., *Numeri, grandezze e Géométrie*, in *Descartes: il metodo e i saggi. atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione del Discours de la méthode e degli Essais*, 2 voll., a cura di G. Belgioioso, G. Cimino, P. Costabel, G. Papuli, Roma, Treccani, vol. II, pp. 419-439.
- Gouhier H., *Les premières pensées de Descartes: contribution à l'histoire de l'anti-renaissance*, Paris, Vrin, 1958.
- Gozza P., *Una matematica rinascimentale: la musica di Descartes*, «Il Saggiatore Musicale», II, 1995, pp. 237-256.
- Gozza P. e Serravezza A., *Estetica e musica. Le origini di un incontro*, Bologna, CLUEB, 2004.
- Granada M.A., *Palingenio, Patrizi, Bruno, Mersenne: el enfrentamiento entre el principio de plenitud y la distinción potentia absoluta/ordinata Dei a propósito de la necesidad e infinitud del universo*, in *Potentia Dei: l'onnipotenza divina nel pensiero dei secoli XVI e XVII*, a cura di G. Canziani, M.A. Granada, Y.C. Zarka, Milano, F. Angeli, 2000, pp. 105-134.
- Grossatesta R., *Commentarius in Posteriorum Analyticorum libros*, a cura di P. Rossi, Firenze, Olschki, 1981.
- Grossatesta R., *Metafisica della luce*, trad. it., a cura di P. Rossi, Milano, Rusconi 1986.
- Grozio H., *De iure belli ac pacis libri tres*, Parisiis, apud Nicolaum Buon, 1625.
- Grozio H., *De Veritate Religionis Christianae*, Lugduni Batavorum, ex officina Joannis Maire, 1640.

- Gueroult M., *Descartes selon l'ordre des raisons*, 2 voll., Paris, Aubier, 1953.
- Hamou P., *La mutations du visible. Essais sur la portée épistémologique des instruments d'optique au XVII<sup>ème</sup> siècle*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, 1999.
- Helden A. van, *Galileo and the telescope*, in *Novità celesti e crisi del sapere: atti del Convegno internazionale di studi galileiani*, a cura di P. Galluzzi, Firenze, Giunti Barbèra, 1984, pp. 149-158.
- Hine W.L., *Mersenne and Copernicanism*, «Isis», LXIV, 1973, pp. 18-32.
- Hine W.L., *Mersenne and Vanini*, «Renaissance Quarterly», XXIX, 1976, pp. 52-65.
- Isidoro di Siviglia, *Etymologiae sive origines*, 2 voll., a cura di A. Valastro Canale, Torino, Utet, 2004.
- Israel G., *Dalle Regulae alla Géométrie*, in *Descartes: il metodo e i saggi. atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione del Discours de la méthode e degli Essais*, 2 voll., a cura di G. Belgioioso, G. Cimino, P. Costabel, G. Papuli, Roma, Treccani, vol. II, pp. 441-474.
- Itard J.L.G., *La géométrie de Descartes*, in *Essais d'histoire des mathématiques*, a cura di R. Rashed, Paris, Blanchard, 1984, pp. 269-278.
- Joly B., *La figure du sceptique dans La vérité des sciences de Marin Mersenne*, in *Le scepticisme au XVI<sup>e</sup> et au XVII<sup>e</sup> siècle: le retour des philosophies antiques à l'Âge classique*, 2 voll., Paris, Albin Michel, 1999, vol. II, pp. 257-276.
- Kambouchner D., *L'Hommes des passion. Commentaires sur Descartes*, 2 voll., Paris, Albin Michel, 1995.
- Kaufmann H.W., *The life and works of Nicola Vicentino (1511-c. 1576)*, Roma, American Institute of Musicology, 1966.
- Kepler J., *Prodromus Dissertationum Cosmographicarum, continens Mysterium Cosmographicum de admirabili proportione orbium coelestium...*, in *Gesammelte Werke*, vol. I, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1938.
- Kepler J., *Dissertatio cum Nuncio Sidereo*, in *Gesammelte Werke*, vol. IV, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1941.
- Kepler J., *Harmonices Mundi Libri V*, in *Gesammelte Werke*, vol. VI, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1940.
- Kepler, *Epitome Astronomiae Copernicanae*, in *Gesammelte Werke*, vol. VII, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1953.
- Kepler J., *Mysterium Cosmographicum. Editio altera cum notis*, in *Gesammelte Werke*, vol. VIII, a cura di M. Caspar, München, C.H. Beck, 1963.
- Kors A.C., *Atheism in France, 1650-1729*, Princeton, Princeton University Press 1990.
- Koyré Š.A., *An experiment in measurement*, «Proceedings of the American Philosophical Society», XCVII, 1953, pp. 222-237.
- Koyré Š.A., *Dal mondo chiuso all'universo infinito*, Milano, Feltrinelli, 1970.
- Koyré Š.A., *Studi newtoniani*, trad. it., Torino, Einaudi, 1972.
- Koyré Š.A., *Chute des corps et mouvement de la terre de Kepler à Newton: histoire et*

- documents d'un problème*, Paris, Vrin, 1973.
- Koyré Š.A., *Studi galileiani*, trad. it., Torino, Einaudi, 1976.
- Koyré Š.A., *Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione*, trad. it., Torino, Einaudi, 2000<sup>2</sup>.
- Kuntz M.L., *Nature, Law and Music in the Colloquium Heptaplomeres of Jean Bodin: a Paradigm for Toleration*, in *Bodinus Polymeres. Neue Studien zu J. Bodinus Spätwerk*, a cura di R. Häfner, Wiesbaden, Harrassowitz Verlag, 1999, pp. 145-163.
- Landucci S., *La mente in Cartesio*, Milano, Franco Angeli, 2002.
- Landucci S., *La teodicea nell'età cartesiana*, Napoli, Bibliopolis, 1986.
- Laporte J.M.F., *Le Rationalisme de Descartes*, Paris, Presses Universitaires de France, 1950<sup>2</sup>.
- Le Febvre d'Étaples J., *Musica libris demonstrata quatuor*, Paris, apud Guilelmum Cavellat, 1551.
- Lefebvre H., *De la morale provisoire à la générosité, Descartes. Cahiers de Royaumont*, Paris, Éditions de Minuit, 1957, pp. 237-255.
- Lenoble R., *Mersenne ou la naissance du mécanisme*, Paris, Vrin, 1971<sup>2</sup>.
- Leonardo da Vinci, *Libro di Pittura*, ed. facsimile a cura di C. Pedretti, 2 voll., Firenze, Giunti, 1995.
- Lerner M.-P., *Pour une édition critique de la Sentence et de l'Abjuration de Galilée*, «Revue des Sciences Philosophiques et Théologiques», LXXXII, 1998, pp. 607-629.
- Lerner M.-P., *La réception de la condamnation de Galilée en France au XVII<sup>e</sup> siècle*, in *Largo campo di filosofare: Eurosymposium Galileo 2001*, a cura J. Montesinos e C. Solís, Orotava, Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, 2001, pp. 513-547.
- Leslie Beck M., *L'unité de la pensée et de la méthode*, in *Descartes, Cahiers de Royaumont*, Paris, Les Éditions de Minuit, 1957, pp. 397-398.
- Louyat H., *Une amitié sans faille: Peiresc et Galilée*, in *Les Fioretti du quadricentenaire de Fabri de Peiresc*, a cura di J. Ferrier e P. Amargier, Avignon, Aubanel, 1981, pp. 151-167.
- Lullo R., *Il libro del gentile e dei tre savi*, trad. it. a cura di M. Candellero, Torino, Gribaudo, 1986.
- Luna C., *Essenza divina e relazioni trinitarie nella critica di Egidio Romano a Tommaso d'Aquino*, «Medioevo», XIV, 1988, pp. 3-69.
- Machiavelli N., *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio*, Torino, Einaudi, 2000.
- Magnard P., *Jean Bodin ou l'harmonie dans la cité*, «Cahiers de philosophie politique et juridique de l'université de Caen», II, 1982, pp. 57-68.
- Magnard P., *Le Colloquium heptaplomeres et la religion de la raison*, in *Jean Bodin. Nature, histoire, droit et politique*, a cura di Y.C. Zarka, Paris, Presses Universitaires de France, 1996, pp. 71-88.
- Mambella G., *L'orecchio come organo risonatore nei trattati De anima e in*

- medicina*, in *La musica nel pensiero medievale*, a cura di L. Mauro, Ravenna, Longo, 2001, pp. 123-136.
- Margolin J.C., *Sur un paradoxe bien tempéré de la Renaissance: concordia discors*, in *Concordia Discors. Studi su Niccolò Cusano e l'umanesimo europeo offerti a Giacomo Santinello*, a cura di G. Piaia, Padova, Editrice antenore, 1993, pp. 405-432.
- Margolin J.C., *Marin Mersenn. Lecteur hypercritique de Giordano Bruno*, in *La mente di Giordano Bruno*, a cura di F. Meroi, Firenze, Olschki, 2004, pp. 431-462.
- Marion J.-L., *Sur l'ontologie grise de Descartes: science cartésienne et savoir aristotélicien dans les Regulae*, Paris, Vrin, 1981<sup>2</sup>.
- Marion J.-L., *Sur le prisme métaphysique de Descartes*, Paris, Presses Universitaires de France, 1986.
- Marion J.-L., *Sur la théologie blanche de Descartes*, Paris, Presses Universitaires de France, 1991<sup>2</sup>.
- Marocco Stuardi D., *La teoria della giustizia armonica nella République*, in *La République di Jean Bodin: atti del convegno di Perugia, 14-15 novembre 1980*, Firenze, Olschki, 1981, pp. 134-144.
- Massenkeil G., *Bemerkungen zum Compendium Musicae des René Descartes*, «Kongressbericht», 1958, pp. 188-191.
- Mayer Brown H., *Vincenzo Galilei in Rome: his First Book of Lute Music (1563) and its Cultural Context*, in *Music and science in the age of Galileo*, a cura di V. Coelho, Dordrecht, Kluwer, 1992, pp. 153-184.
- Mehl E., *Descartes en Allemagne, 1619-1620: le contexte allemand de l'élaboration de la science cartésienne*, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, 2001.
- Mersenne M., *Correspondance*, 17 voll., a cura di P. Tannery, C. de Waard, B. Rochot e A. Beaulieu, Paris, Presses Universitaires de France ed Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1945-1988.
- Mersenne M., *Quaestiones celeberrimae in Genesim*, Paris, Cramoisy, 1623.
- Mersenne M., *L'usage de la Raison où tous les mouvements de la raison sont déduits; et les actions de l'entendement, de la volonté, et du libéral arbitre sont expliquées fort exactement*, Paris, Taupinart 1623, rist. a cura di C. Buccolini, Paris, Fayard 2002.
- Mersenne M., *L'Impiété des Déistes, Athées et Libertins de ce temps, combattue et renversée de point en point par raisons tirées de la Philosophie, et de la Théologie*, vol. I, Paris, Billaine 1624, ed. facsimile Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann, 1969.
- Mersenne M., *L'Impiété des Déistes, Athées et Libertins de ce temps, combattue et renversée de point en point par raisons tirées de la Philosophie, & de la Théologie*, vol. II, Paris, Billaine, 1624.
- Mersenne M., *La Vérité des Sciences, contre les sceptiques ou pyrrhoniens*, Paris, du Bray, 1625, ed. facsimile Stuttgart-Bad Cannstatt, Frommann, 1969.

- Mersenne M., *Synopsis mathematica*, Paris, Stephani, 1626.
- Mersenne M. (alias François de Sermes), *Traité de l'Harmonie Universelle*, Paris, Baudry, 1627.
- Mersenne M., *Traité des mouvemens et de la chute des corps pesans et de la proportion de leurs différentes vitesses*, Paris, Jacques Villery, 1633.
- Mersenne M., *Questions Inouyes ou Récréation des Sçavans. Qui contiennent beaucoup de choses concernant la Théologie, la Philosophie et les Mathématiques*, Paris, Jaques Villery, 1634, attualmente in *Questions Inouyes*, rist. a cura di A. Pessel, Paris, Fayard, 1985.
- Mersenne M., *Les Questions Théologiques, Physiques, Morales et Mathématiques. Où chacun trouvera du contentement ou de l'exercice*, Paris, Guenon, 1634, attualmente in *Questions inouyes*, rist. a cura di A. Pessel, Paris, Fayard, 1985.
- Mersenne M., *Questions Harmoniques, dans lesquelles sont contenuës plusieurs choses remarquables pour la Physique, pour la Morale et pour les autres sciences*, Paris, Jaques Villery, 1634, attualmente in *Questions inouyes*, rist. a cura di A. Pessel, Paris, Fayard, 1985.
- Mersenne M., *Les Méchaniques de Galilée*, Paris, Guenon, 1634, attualmente in *Questions inouyes*, rist. a cura di A. Pessel, Paris, Fayard, 1985.
- Mersenne M., *Les Préludes de l'Harmonie universelle, ou questions curieuses utiles aux Prédicateurs, aux Théologiens, aux Astrologues, aux Medecins et aux Philosophes*, Paris, Guenon, 1634, attualmente in *Questions inouyes*, rist. a cura di A. Pessel, Paris, Fayard, 1985.
- Mersenne M., *Harmonie Universelle contenant la théorie et la pratique de la musique, où il est traité de la nature des sons et des mouvemens, des consonances, des dissonances, des genres, des modes, de la composition, de la voix, des chants et de toutes sortes d'instruments harmoniques*, 2 voll., Paris, Cramoisy, 1636-1637, ed. facsimile a cura di F. Lesure, 3 voll., Paris, Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1963.
- Mersenne M., *Les Nouvelles Pensées de Galilée*, Paris, Henry Guenon, 1639, rist. a cura di P. Costabel e M.-P. Lerner, 2 voll., Paris, Vrin, 1973.
- Mersenne M., *Cogitata Physico-mathematica*, Paris, Bertier, 1644.
- Mersenne M., *Universae Geometriae mixtaeque Mathematicae Synopsis*, Paris, Bertier, 1644.
- Mersenne M., *Novarum Observationum physico-mathematicum Tomus III*, Paris, Bertier, 1647.
- Mersenne M., *Harmonicorum Libri XII*, Paris, Baudry, 1648<sup>2</sup>, rist. anastatica, Genève, Minkhoff, 1973.
- Mersenne M., *L'Optique et la Catoptrique du Reverend Pere Mersenne Minime*, Paris, Veusve F. Langlois, 1651.
- Mersenne M., *Livre de la nature des sons et de la manière qu'ilz s'épandent par le milieu et qu'ils arrivent à l'oreille et au sens commum*, Paris, Bibliothèque de l'Arsenal, Ms. 2884.

- Mersenne M., *Commentaire manuscrit sur l'Évangile*, Paris, Bibliothèque Nationale, Ms. Lat. 17261.
- Meschini F.A., *Materiali per un'analisi comparata del testo latino e francese dei Principia*, in *Descartes: Principia Philosophiae (1644-1994), Atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione dell'opera*, a cura di J.-R. Armogathe e G. Belgioioso, Napoli, Vivarium, 1996, pp. 577-602.
- Meyer L.B., *Emotion and Meaning in Music*, Chicago-London, University of Chicago Press, 1956.
- Micheli G., *Guidobaldo del Monte e la meccanica*, in *La matematizzazione dell'universo: momenti della cultura matematica tra '500 e '600*, a cura di L. Conti, Assisi, Porziuncola, 1992, pp. 87-104.
- Micheli G., *L'origine del concetto di macchina*, Firenze, Olschki, 1995.
- Milhaud G., *Descartes savant*, Paris, Alcan, 1921.
- Molland A.G., *Shifting the Foundations: Descartes transformation of ancient geometry*, «Historia mathematica», III, 1976, pp. 21-49.
- Morin J.B., *Famosi et antiqui problematis de Telluris motu vel quiete, hactenus optata solutio*, Paris, Apud Petrum Menard, 1631.
- Morris J., *Descartes' Natural Light*, in «Journal of the History of Philosophy», XI, 1973, pp. 169-187.
- Nardi A., *Descartes e Galileo*, «Giornale critico della filosofia italiana», LX, 1, 1981, pp. 129-148.
- Nardi A., *Spazi del moto in divina proporzione*, «Giornale critico della filosofia italiana», LXIII (LXV), fasc. 3, 1984, pp. 334-376.
- Nicéron J.F., *Perspective curieuse*, Paris, Veusve F. Langlois, 1652<sup>2</sup>.
- Palisca C.V., *Girolamo Mei. Letters on Ancient and Modern Music*, Roma, American Institute of Musicology, 1960.
- Palisca C.V., *Scientific empiricism in musical thought*, in *Seventeenth century science and the arts*, a cura di S. Toulmin, H.H. Rhys, Princeton, Princeton university press, 1961, pp. 119-137.
- Palisca C.V., «The 'Camerata fiorentina': a reappraisal», *Studi musicali*, I, n. 2, 1972, pp. 203-236.
- Palisca C.V., *The Florentine Camerata*, New Haven-London, Yale University Press, 1989.
- Palisca C.V., *Was Galileo's Father an Experimental Scientist?*, in *Music and science in the age of Galileo*, Dordrecht, Kluwer, 1992, pp. 143-151.
- Palisca C.V., *Vincenzo Galilei, scienziato sperimentale, mentore del figlio Galileo*, «Nuncius», XV, 2000, pp. 497-514.
- Palmerino C.R., *Infinite degree of speed. Marin Mersenne and the debate over Galileo's law of free fall*, «Early Science and Medicine», IV, 1999, pp. 269-324.
- Panofsky E., *Galileo as a Critic of the arts. Aesthetic Attitude and Scientific Thought*, «Isis», XLVII, 1956, pp. 3-15.



- Patrizi F., *Nova de Universis philosophia*, Ferrariae, apud Benedictum Mammarellum, 1591.
- Pintard R., *Le libertinage érudit dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle*, Genève-Paris, Slatkine 1983<sup>2</sup>.
- Pirro A., *Descartes et la musique*, Paris, Fischbacher, 1907.
- Platone, *Repubblica*, trad. it. a cura di G. Reale, Milano, Rusconi, 1997<sup>6</sup>.
- Platone, *Timeo*, trad. it. a cura di G. Reale, Milano, Rusconi, 1997<sup>6</sup>.
- Popkin R.H., *Father Mersenne's War against Pyrrhonism*, «The Modern Schoolman», XXXIV, 1957, pp. 61-78.
- Popkin R.H., *La storia dello scetticismo. Da Erasmo a Spinoza*, trad. it., Milano, Anabasi, 1995.
- Quillet J., *La paix de la foi: identité et différence selon Nicolas de Cues*, in *Concordia Discors. Studi su Niccolò Cusano e l'umanesimo europeo offerti a Giacomo Santinello*, a cura di G. Piaia, Padova, Editrice antenore, 1993, pp. 237-250.
- Raimondi F.P., *Vanini et Mersenne*, «Kairos», 12, 1998, pp. 181-253.
- Ricci R., *Verità e durata. La teoretica del tempo in Descartes*, «Annali della Scuola Normale», II, 1993, pp. 169-171.
- Ricci S., *La fortuna del pensiero di Giordano Bruno*, Le Lettere, Firenze, 1990.
- Ricci V., *Ad imitazione della Iconologia così al Mondo grata e adoperata, furono prodotti i Geroglifici del Padre Vincenzio Ricci*, Napoli, Domenico Roncagliolo, 1626.
- Ripa C., *Iconologia ovvero Descrittione d'Imagini delle Virtù, Viti, Affetti, Passioni humane, Corpi celesti, Mondo e sue parti*, Padova, P.P. Tozzi, 1611.
- Roberti G.M., *Disegno storico dell'Ordine de' Minimi dalla morte del Santo istitutore sino ai nostri tempi (1507-1902)*, 2 voll., Roma, Tipografia Poliglotta della S. C. De Propaganda Fide, 1902.
- Robinet A., *Originalité des 'Réponses': lumière naturelle et dialectique*, in *Descartes. Objecter et répondre*, a cura di J.-M. Beyssade e J.-L. Marion, Paris, Presses Universitaires de France, 1994, pp. 65-88.
- Rochot B., *Galilée et Mersenne*, in *Saggi su Galileo Galilei*, a cura di C. Maccagni, Firenze, Barbèra, 1972, pp. 336-347.
- Rodis-Lewis G., *Machineries et perspectives curieuses dans leur rapport avec le cartésianisme*, «XVII<sup>e</sup> siècle», VI, 1956, pp. 461-474.
- Rodis-Lewis G., *L'Œuvre de Descartes*, 2 voll., Paris, Vrin, 1971.
- Rodis-Lewis G., *Musique et passions au XVII<sup>e</sup> siècle (Monteverdi et Descartes)*, «XVII<sup>e</sup> siècle», XLII, 1971, pp. 81-98.
- Rodis-Lewis G., *Le dernier fruit de la métaphysique cartésienne: la générosité*, «Les études philosophiques», 1987, pp. 43-54.
- Rodis-Lewis G., *Descartes et les arts – La poésie*, in *Le Cartésianisme et les Arts. Actes du X<sup>e</sup> colloque Descartes. 9 et 10 octobre 1998*, a cura di J.-L. Vieillard-Baron, Association des amis du musée Descartes, Édition zéro heure, 1999, pp. 39-50.

- Ronchi V., *Il cannocchiale di Galileo e la scienza del Seicento*, Torino, Einaudi, 1958.
- Rorty O., *Experiments in Philosophical Genre: Descartes' Meditations*, «Critical Inquiry», IX, 1982-1983, pp. 545-564.
- Rose P.L., *Bodin and the Great God of Nature*, Genève, Droz, 1980.
- Rosen E., *When Did Galileo Make his First Telescope?*, «Centaurus», II, 1951, pp. 44-51.
- Rossi P., *Immagini della scienza*, Roma, Editori Riuniti, 1977.
- Rubidge B., *Descartes's Meditations and Devotional Meditations*, «Journal of the History of Ideas», LI, 1990, pp. 27-49.
- Salinas F., *De Musica libri septem, in quibus eius doctrinae veritas tam quae ad Harmoniam, quam quae ad Rhythmum pertinet, iuxta sensus ac rationis iudicium ostenditur, et demonstratur*, Salamanca, Mathias Gastius, 1577.
- Sambursky S., *Galileo's Attempt at a Cosmogony*, «Isis», LIII, fasc. 4, 1962, pp. 460-464.
- Scaliger J.C., *Exotericarum exercitationum liber quintus decimus*, Lutetiae, ex officina typographica Michaelis Vascosani, 1557.
- Scott J.F., *The Scientific Work of René Descartes*, London, Taylor and Francis, 1952.
- Seck F., *Persönliche Bekanntschaft zwischen Kepler und Descartes?*, «Sudhoffs Archiv», 1968, pp. 162-165.
- Segre M., *The Role of Experiment in Galileo's Physics*, «Archive of History of Exact Science», XXIII, 1980, 3, pp. 227-252.
- Seidengart J., *L'infinitisme Brunien devant l'Inquisition*, in *Cosmologia, theologia y religión en la obra y en el proceso de Giordano Bruno. Actas del congreso celebrado en Barcelona 2-4 diciembre de 1999*, a cura di M.A. Granada, Barcellona, Universitat de Barcelona, 2001, pp. 21-38.
- Settle T., *La rete degli esperimenti galileiani*, in *Galileo e la scienza sperimentale*, a cura di M. Baldo Ceolin, Padova, Dipartimento di Fisica 'Galileo Galilei', 1995, pp. 11-62.
- Shea W.R., *Galileo's Intellectual Revolution*, London, MacMillan, 1972.
- Shea W.R., *La controriforma e l'esegesi biblica di Galileo Galilei*, in *Problemi religiosi e filosofia*, a cura di A. Babolin, Padova, La garangola, 1975, pp. 37-62.
- Shea W.R., *Marin Mersenne: Galileo's 'traduttore-traditore'*, «Annali dell'Istituto e Museo di storia della scienza di Firenze», II, fasc. 2, 1977, pp. 55-70.
- Shea W.R., *Panofsky revisited: Galileo as a critic of the arts*, in *Renaissance studies in Honor of Craig Hugh Smyth*, 2 voll., a cura di A. Morrogh, Firenze, Giunti Barbèra, 1985, vol. II, pp. 481-492.
- Shea W.R., *Copernico, Galileo, Cartesio: aspetti della rivoluzione scientifica*, trad. it., Roma, Armando, 1989.
- Shea W.R., *Galileo's Copernicanism: the science and the rethoric*, in *The Cambridge companion to Galileo*, a cura di P. Machamer, Cambridge, Cambridge university press, 1998, pp. 211-243.

- Shea W.R., *La magia dei numeri e del moto. René Descartes e la scienza del Seicento*, trad. it., Bollati Boringhieri, Torino, 1994.
- Shea W.R. e Artigas M., *Galileo in Rome: the rise and fall of a troublesome genius*, Oxford, Oxford University press, 2003.
- Sobel D., *Galileo's Daughter: a historical memoir of science, faith and love*, New York, Walker & co., 1999.
- Stabile G., *Il concetto di esperienza in Galilei e nella scuola galileiana*, in *Experientia. X Colloquio Internazionale. Roma, 4-6 gennaio 2001*, a cura di M. Veneziani, Firenze, Olschki, 2002, pp. 217-247.
- Stevin S., *L'Arithmétique*, in *Les œuvres mathématiques...*, le tout revue, corrigé, et augmenté, par Albert Girard, vol. I, Leida, Elzevier, 1634.
- Stohrer W.J., *Descartes and Ignatius Loyola: La Flèche and Manresa Revisited*, «Journal of the History of Ideas», XVII, 1979, pp. 11-27.
- Suggi A., *Sovranità e armonia. La tolleranza religiosa nel Colloquium Heptaplomeres di Jean Bodin*, Roma, Storia e Letteratura, 2005.
- Tangherlini S., *Temi platonici e pitagorici nell'Harmonice Mundi di Keplero*, «Rinascimento», XIV, 1974, pp. 117-178.
- Taton R., *L'œuvre scientifique de Monge*, Paris, Presses Universitaires de France, 1951.
- Tommaso d'Aquino, *Summa Theologiae*, in *Opera omnia iussu impensaue Leonis XIII P. M. edita*, voll. 4-12, Roma, Ex Typographia Polyglotta S. C. de Propaganda Fide, 1888-1906.
- Tommaso d'Aquino, *Summa contra Gentiles*, in *Opera omnia*, vol. XV, Roma, Riccardi Garroni, 1930.
- Tommaso d'Aquino, *Quaestiones disputatae de veritate*, in *Opera omnia*, vol. XXII/I, Roma, Editori di San Tommaso, 1975.
- Tommaso d'Aquino, *Scriptum super Sententiis magistri Petri Lombardi*, a cura di P. Mandonnet e M.F. Moss, Paris, P. Lethielleux, 1929-1956.
- Tommaso d'Aquino, *Super Boetium de Trinitate*, a cura di P. Porro, Milano, Rusconi, 1997.
- Torricelli E., *Lezioni accademiche d'Evangelista Torricelli*, Firenze, Guiducci e Franchi, 1715.
- Torrini M., *Galileo, Platone e la filosofia*, in *Il neoplatonismo nel Rinascimento*, a cura di P. Prini, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993, pp. 233-243.
- Tugnoli C., *Tempo e istante in Aristotele*, «Scienza e storia: bollettino del Centro internazionale di storia dello spazio e del tempo», XIII, 2000, pp. 43-56.
- Turchetti M., *Concordia o tolleranza? Francois Bauduin (1520-1573) e i 'Moyenneurs'*, Milano, Franco Angeli, 1984.
- Turchetti M., *Une question mal posée: la 'tolérance' dans les édits de Janvier (1562) et d'Ambroise (1563)*, in *La formazione storica dell'alterità*, 3 voll., a cura di H. Méchoulan, R.H. Popkin, G. Recuperati, L. Simonutti, Firenze, Olschki, 2001, vol. I, pp. 259-293.
- Vasoli C., *Note sul 'Theatrum Naturae' di Jean Bodin*, «Rivista di Storia della

- Filosofia», XLV, 1990, pp. 475-537.
- Verbeek T., *Introduction*, in R. Descartes e M. Schoock, *La Querelle d'Utrecht*, trad. fr. a cura di T. Verbeek, Paris, Les impressions nouvelles, 1988, pp. 19-68.
- Verbeek T., *Le contexte néerlandais de la politique cartésienne*, «Archives de Philosophie» LIII, 1990, pp. 357-370.
- Vicentino N., *L'Antica musica ridotta alla moderna prattica, con la dichiarazione, et con gli essempli de i tre generi, con le loro spetie. Et con l'inuentione di vno nuovo stromento, nel quale si contiene tutta la perfetta musica, con molti segreti musicali*, Roma, Antonio Barre, 1555.
- Villey M., *La justice harmonique selon Bodin*, in *Jean Bodin, Verhandlungen der internationalen Tagung in München*, München, C.H. Beck, 1973, pp. 69-86.
- Vivanti C., *Lotta politica e pace religiosa in Francia tra Cinque e Seicento*, Einaudi, Torino, 1963.
- Wahl J., *Du rôle de l'idée de l'instant dans la philosophie de Descartes*, Paris, Vrin, 1953<sup>2</sup>.
- Walker D.P., *Studies in Musical Science in the Late Renaissance*, London, Brill, 1978.
- Watson R.A., *Descartes' Ballet: his doctrine of the will and his political philosophy*, South Bend, St. Augustine's Press, 2004.
- Watson R.A., *René Descartes n'est pas l'auteur de "La Naissance de la Paix"*, «Archives de Philosophie», LIII, 1990, pp. 389-401.
- Watson Rodger V., *L'original latin de 1644 et la version française de 1647: Descartes bilingue?*, in *Descartes: Principia Philosophiae (1644-1994), Atti del Convegno per il 350° anniversario della pubblicazione dell'opera*, a cura di J.-R. Armogathe e G. Belgioioso, Napoli, Vivarium, 1996, pp. 603-623.
- Weber J.-P., *La constitution du texte des Regulae*, Paris, Société d'édition d'enseignement supérieur, 1964.
- Winternitz E., *Leonardo da Vinci as a musician*, New Haven, London, 1982.
- Zambelli P., *Il problema della magia naturale nel Rinascimento*, «Rivista critica di storia della filosofia», XXVIII, 1973, pp. 271-296.
- Zanoncelli L., *La manualistica musicale greca*, Milano, Guerini, 1990.
- Zarlino G., *Le Istitutioni harmoniche. Nelle quali oltre le materie appartenenti alla Musica si trovano dichiarati molti luoghi di poeti, d'Historici e di Filosofi*, Venezia, Francesco de' Franceschi senese, 1558.
- Zarlino G., *Dimostrations harmoniche, nelle quali realmente si trattano le cose della musica, e si risolvono molti dubbii d'importanza*, Venezia, Francesco de' Franceschi senese, 1571.
- Zarlino G., *Sopplimenti musicali, nei quali si dichiarano molte cose contenute nei due primi volumi delle Istitutioni et Dimostrations; per essere state mal'intese da molti, e si risponde insieme alle loro calunnie*, Venezia, Francesco de' Franceschi senese, 1588.