

Anno 2022-2

Rivista di Analisi e Teoria Musicale

Periodico dell'associazione
«Gruppo di Analisi e Teoria Musicale»
(GATM)

GATM

Libreria Musicale Italiana



Libreria Musicale Italiana



PDF

I nostri PDF sono per esclusivo uso personale. Possono essere copiati senza restrizioni sugli apparecchi dell'utente che li ha acquistati (computer, tablet o smartphone). Possono essere inviati come titoli di valutazione scientifica e curricolare, ma non possono essere ceduti a terzi senza una autorizzazione scritta dell'editore e non possono essere stampati se non per uso strettamente individuale. Tutti i diritti sono riservati.

Su *academia.edu* o altri portali simili (siti repository open access o a pagamento) è consentito pubblicare soltanto il frontespizio del volume o del saggio, l'eventuale abstract e fino a quattro pagine del testo. La LIM può fornire a richiesta un pdf formattato per questi scopi con il link alla sezione del suo sito dove il saggio può essere acquistato in versione cartacea e/o digitale. È esplicitamente vietato pubblicare in *academia.edu* o altri portali simili il pdf completo, anche in bozza.

Our PDF are meant for strictly personal use. They can be copied without restrictions on all the devices of the user who purchased them (computer, tablet or smartphone). They can be sent as scientific and curricular evaluation titles, but they cannot be transferred to third parties without a written explicit authorization from the publisher, and can be printed only for strictly individual use. All rights reserved.

On *academia.edu* or other similar websites (open access or paid repository sites) it is allowed to publish only the title page of the volume or essay, the possible abstract and up to four pages of the text. The LIM can supply, on request, a pdf formatted for these purposes with the link to the section of its site where the essay can be purchased in paper and/or in pdf version. It is explicitly forbidden to publish the complete pdf in *academia.edu* or other similar portals, even in draft.

Rivista di Analisi e Teoria Musicale

Anno XXVIII n. 2, 2022

Rivista di Analisi e Teoria Musicale

Periodico dell'associazione scientifica Gruppo Analisi e Teoria Musicale (GATM)
(la numerazione dei singoli numeri prosegue quella dei Bollettini del GATM)
Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 6245 del 28/1/1994 – ISSN 1724–238X

La *Rivista di Analisi e Teoria Musicale* (RATM) è una rivista *peer reviewed* fondata nel 1994 dal GATM. Sulla rivista sono pubblicati studi in lingua italiana e inglese, dedicati all'analisi di repertori e pratiche musicali di ogni periodo storico, genere, stile e provenienza geografica. La RATM è stata inclusa dall'ANVUR nell'elenco delle riviste di CLASSE A per l'Area 10 Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche. L'aggiornamento è stato pubblicato sul sito dell'ANVUR il 31/10/2018 ed è attivo da Luglio 2018.

Direttore: Antonio Grande (Conservatorio di Como)

Vicedirettore: Catherine Deutsch (University of Lorraine)

Comitato scientifico: Mario Baroni (Università di Bologna), Rossana Dalmonte (Fondazione Istituto Liszt, Bologna), Franco Fabbri (Università di Torino), Vasilis Kallis (Università di Nicosia), Kerri Kotta (Estonian Academy of Music), Fabien Levy (Hochschule für Musik und Theater, Lipsia), Massimiliano Locanto (Università di Salerno), Susan McClary (Case Western Reserve University, Ohio), José Martins (University of Coimbra), Mauro Mastropasqua (Università di Bologna), Augusto Mazzoni (pubblicista), Antonello Mercurio (Conservatorio di Salerno), Alberto Odone (Conservatorio di Milano), Egidio Pozzi (Università della Calabria), Massimo Privitera (Università di Palermo), Gianfranco Salvatore (Università del Salento), Makis Solomos (Università Paris VIII), Giorgio Tedde (Conservatorio di Milano)

Redazione: Matteo Catalano (Liceo Bragaglia, Frosinone), Gianluca Dai Prà (Licei Renier, Belluno), Marina Mezzina (Conservatorio di Salerno), Giuseppe Sellari (Università Tor Vergata, Roma), Giovanni Vacca

Consulenti: Giovanni Albini (Conservatorio di Udine), Mario Baroni (Università di Bologna), Lee Barrow (University of North Georgia), Edmond Buharaja (Università di Tirana), Santi Calabrò (Conservatorio di Messina), Sonia Cannas (Università di Pavia), Vincenzo Caporaletti (Università di Macerata), Giuseppina Colicci (Università della Calabria), Duilio D'Alfonso (Conservatorio di Latina), Carlo Delfrati, William Drabkin (University of Southampton), John Koslovsky (Amsterdam University of the Arts), Ciro Longobardi (Conservatorio di Salerno), Andrea Malvano (Università di Torino), Marco Mangani (Università di Firenze), Gianluigi Mattietti (Università di Cagliari), Nicolas Meeus (Conservatoire Royal de Bruxelles), Paolo Petazzi, Friedemann Sallis (University of Calgary), Massimiliano Raffa (Università IULM), Carlo Serra (Università della Calabria), Gaetano Stella, Ivanka Stonianova (Université de Paris VIII), Giorgio Taccani (Conservatorio di Torino), Joannella Tafuri (Conservatorio di Bologna), Marco Targa (Conservatorio di Como), Jacopo Tomatis (Università di Torino), Massimiliano Viel (Conservatorio di Milano)

Gli articoli inviati alla rivista vengono sottoposti all'esame di due revisori scelti dal Comitato Scientifico, e il loro parere motivato viene integralmente comunicato per iscritto agli autori. L'articolo, una volta accettato, deve essere redatto secondo le norme editoriali, disponibili al sito <https://www.gatm.it/>. Gli autori possono inviare le loro proposte di pubblicazione al seguente indirizzo: direttoreratm@gatm.it

ISCRIZIONE ALL'ASSOCIAZIONE GATM E ABBONAMENTI ALLA RIVISTA

Dal 1° gennaio del 2020 le iscrizioni al GATM si possono fare direttamente sul nuovo sito <https://www.gatm.it/>, specificando le proprie generalità e il tipo di iscrizione che si preferisce.

Con l'iscrizione si ha diritto all'abbonamento annuale alla Rivista in formato cartaceo e all'accesso online a tutti i numeri arretrati. L'iscrizione consente anche di avere uno sconto del 50% per l'iscrizione al Convegno Annuale in qualità di relatore, la partecipazione gratuita a tutte le attività del GATM (convegni, seminari, commissioni, gruppi di studio) e la possibilità di usufruire di borse di studio e specifici contributi alla ricerca.

Alla pagina <https://www.gatm.it/it/iscrizioni/> si trovano sia le indicazioni per iscriversi all'Associazione, sia quelle per attivare solo l'abbonamento alla RATM, in formato cartaceo oppure in PDF.

Il versamento richiesto dal nostro sito usa Paypal, ma è sempre possibile iscriversi facendo un bonifico al nostro conto bancario, utilizzando le seguenti coordinate e inviando la ricevuta all'indirizzo: segreteria@gatm.it.

– conto intestato a GRUPPO ANALISI E TEORIA MUSICALE

– codice IBAN: IT4300760102400000023163405

Per il 2020 le quote delle iscrizioni e degli abbonamenti sono le seguenti:

QUOTE DI ISCRIZIONE	SERVIZI OFFERTI	ITALIA	ALTRE NAZIONI
Iscrizione Socio Ordinario e abbonamento RATM	– iscrizione associazione (con partecipazione a tutte le iniziative) – abbonamento RATM annuale (formato cartaceo) – abilitazione pagina personale online con l'accesso a tutte le pubblicazioni periodiche del GATM in pdf – sconto 50% iscrizione Convegno di Rimini – possibilità di usufruire di borse di studio e contributi alla ricerca – sconti per specifiche iniziative	€ 60,00	€ 75,00
Iscrizione Socio Ordinario (studente) e abbonamento RATM	--- come sopra ---	€ 50,00	€ 65,00
Privati: Quota abbonamento RATM formato cartaceo	abbonamento annuale RATM solo cartaceo	€ 40,00	€ 55,00
Privati: Quota abbonamento RATM formato PDF	abbonamento annuale RATM solo PDF	€ 35,00	
Studenti: Quota abbonamento RATM formato cartaceo	abbonamento annuale RATM cartaceo	€ 30,00	€ 45,00
Studenti: Quota abbonamento RATM formato PDF	abbonamento annuale RATM solo PDF	€ 30,00	
Istituzioni: Quota abbonamento RATM	abbonamento annuale RATM (formato cartaceo + PDF)	€ 100,00	€ 115,00

Nel caso di una seconda iscrizione nello stesso nucleo familiare, la quota è di € 15 (senza diritto alla RATM)

Per richiedere una iscrizione triennale al GATM occorre inviare una richiesta all'indirizzo: segreteria@gatm.it

Le quote triennali sono le seguenti:

- Iscrizione Socio Ordinario e abbonamento RATM: per l'Italia € 150,00, per altre nazioni € 195,00
- Privati, Quota abbonamento RATM formato cartaceo: per l'Italia € 100,00, per altre nazioni € 145,00
- Privati, Quota abbonamento RATM formato PDF: € 85,00 (Italia e altre nazioni)
- Istituzioni, Quota abbonamento RATM: per l'Italia € 250,00, per altre nazioni € 295,00

ARTICOLI SINGOLI E NUMERI ARRETRATI

Sul sito del GATM (<https://www.gatm.it/>) è possibile effettuare l'acquisto di un singolo articolo in formato digitale al costo di € 10 euro. È previsto anche l'acquisto di un intero numero arretrato, sempre in formato digitale e al costo indicato nei singoli casi.

LIBRERIE, COMMISSIONARIE E DISTRIBUTORI

Per l'acquisto rivolgersi a Libreria Musicale Italiana srl, via di Arsina 296/f, 55100 Lucca

lim@lim.it – www.lim.it +39 0583 394464

Singolo fascicolo: € 20

Singolo saggio in formato digitale: € 10

Gruppo Analisi e Teoria Musicale

Presidente: Anna Maria Bordin

Comitato scientifico: Anna Rita Addessi, Anna Maria Bordin, Gabriele Cecchetti, Fabio De Sanctis De Benedictis, Francesco Maschio, Marina Mezzina, Massimo Privitera, Simonetta Sargenti, Marco Stassi, Giovanni Vacca

Consiglio direttivo: Anna Bordin, Marina Mezzina (vice-presidente), Simonetta Sargenti (segretario-tesoriere)

Collegio dei Sindaci: Maurizio Giannella, Paolo Geminiani, Silvano Mangiapelo



Redazione, layout e copertina: Ugo Giani.

Disegno in copertina: Giordano Montecchi

© 2022 Libreria Musicale Italiana srl, via di Arsina 296/f, 55100 Lucca

lim@lim.it www.lim.it

Tutti i diritti riservati. La riproduzione, anche parziale e con qualsiasi mezzo, non è consentita senza la preventiva autorizzazione scritta dell'editore.

Il titolare della testata rimane a disposizione degli aventi diritto per eventuali fonti iconografiche non identificate.

ISSN 1724-238X

ISBN 978-88-5543-173-6

INDICE

Jean-Marc Chouvel	
<i>Ce que l'analyse fait à l'œuvre</i>	7
Jean-Marc Chouvel	
<i>Cosa fa l'analisi all'opera</i>	31
Daniel Moreira	
<i>Beyond the Purely Musical: Proposals for Bridging the Gap between Formalism and Representationalism in Teaching Musical Analysis</i>	55
Fabio De Sanctis De Benedictis	
<i>Analisi della musica assistita da computer: strumenti operativi in OpenMusic</i>	91
Chiara Carretti	
<i>Textual Language and Musical Language: Analytical Points in Search of Parallel Systems</i>	145

RECENSIONI

Massimiliano Raffa	
<i>A New View of Canzoni Moresche. The African Diaspora in Renaissance Music: Notes on Il Chiaro e lo Scuro</i>	173
Notizie sugli autori / Notes on contributors	183

Rivista di Analisi e Teoria Musicale

Anno XXVIII n. 2, 2022

Rivista di Analisi e Teoria Musicale

Periodico dell'associazione scientifica Gruppo Analisi e Teoria Musicale (GATM)
(la numerazione dei singoli numeri prosegue quella dei Bollettini del GATM)
Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 6245 del 28/1/1994 – ISSN 1724–238X

La *Rivista di Analisi e Teoria Musicale* (RATM) è una rivista *peer reviewed* fondata nel 1994 dal GATM. Sulla rivista sono pubblicati studi in lingua italiana e inglese, dedicati all'analisi di repertori e pratiche musicali di ogni periodo storico, genere, stile e provenienza geografica. La RATM è stata inclusa dall'ANVUR nell'elenco delle riviste di CLASSE A per l'Area 10 Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche. L'aggiornamento è stato pubblicato sul sito dell'ANVUR il 31/10/2018 ed è attivo da Luglio 2018.

Direttore: Antonio Grande (Conservatorio di Como)

Vicedirettore: Catherine Deutsch (University of Lorraine)

Comitato scientifico: Mario Baroni (Università di Bologna), Rossana Dalmonte (Fondazione Istituto Liszt, Bologna), Franco Fabbri (Università di Torino), Vasilis Kallis (Università di Nicosia), Kerri Kotta (Estonian Academy of Music), Fabien Levy (Hochschule für Musik und Theater, Lipsia), Massimiliano Locanto (Università di Salerno), Susan McClary (Case Western Reserve University, Ohio), José Martins (University of Coimbra), Mauro Mastropasqua (Università di Bologna), Augusto Mazzoni (pubblicista), Antonello Mercurio (Conservatorio di Salerno), Alberto Odone (Conservatorio di Milano), Egidio Pozzi (Università della Calabria), Massimo Privitera (Università di Palermo), Gianfranco Salvatore (Università del Salento), Makis Solomos (Università Paris VIII), Giorgio Tedde (Conservatorio di Milano)

Redazione: Matteo Catalano (Liceo Bragaglia, Frosinone), Gianluca Dai Prà (Licei Renier, Belluno), Marina Mezzina (Conservatorio di Salerno), Giuseppe Sellari (Università Tor Vergata, Roma), Giovanni Vacca

Consulenti: Giovanni Albini (Conservatorio di Udine), Mario Baroni (Università di Bologna), Lee Barrow (University of North Georgia), Edmond Buharaja (Università di Tirana), Santi Calabrò (Conservatorio di Messina), Sonia Cannas (Università di Pavia), Vincenzo Caporaletti (Università di Macerata), Giuseppina Colicci (Università della Calabria), Duilio D'Alfonso (Conservatorio di Latina), Carlo Delfrati, William Drabkin (University of Southampton), John Koslovsky (Amsterdam University of the Arts), Ciro Longobardi (Conservatorio di Salerno), Andrea Malvano (Università di Torino), Marco Mangani (Università di Firenze), Gianluigi Mattietti (Università di Cagliari), Nicolas Meeus (Conservatoire Royal de Bruxelles), Paolo Petazzi, Friedemann Sallis (University of Calgary), Massimiliano Raffa (Università IULM), Carlo Serra (Università della Calabria), Gaetano Stella, Ivanka Stonianova (Université de Paris VIII), Giorgio Taccani (Conservatorio di Torino), Joannella Tafuri (Conservatorio di Bologna), Marco Targa (Conservatorio di Como), Jacopo Tomatis (Università di Torino), Massimiliano Viel (Conservatorio di Milano)

Gli articoli inviati alla rivista vengono sottoposti all'esame di due revisori scelti dal Comitato Scientifico, e il loro parere motivato viene integralmente comunicato per iscritto agli autori. L'articolo, una volta accettato, deve essere redatto secondo le norme editoriali, disponibili al sito <https://www.gatm.it/>. Gli autori possono inviare le loro proposte di pubblicazione al seguente indirizzo: direttoreratm@gatm.it

ISCRIZIONE ALL'ASSOCIAZIONE GATM E ABBONAMENTI ALLA RIVISTA

Dal 1° gennaio del 2020 le iscrizioni al GATM si possono fare direttamente sul nuovo sito <https://www.gatm.it/>, specificando le proprie generalità e il tipo di iscrizione che si preferisce.

Con l'iscrizione si ha diritto all'abbonamento annuale alla Rivista in formato cartaceo e all'accesso online a tutti i numeri arretrati. L'iscrizione consente anche di avere uno sconto del 50% per l'iscrizione al Convegno Annuale in qualità di relatore, la partecipazione gratuita a tutte le attività del GATM (convegni, seminari, commissioni, gruppi di studio) e la possibilità di usufruire di borse di studio e specifici contributi alla ricerca.

Alla pagina <https://www.gatm.it/it/iscrizioni/> si trovano sia le indicazioni per iscriversi all'Associazione, sia quelle per attivare solo l'abbonamento alla RATM, in formato cartaceo oppure in PDF.

Il versamento richiesto dal nostro sito usa Paypal, ma è sempre possibile iscriversi facendo un bonifico al nostro conto bancario, utilizzando le seguenti coordinate e inviando la ricevuta all'indirizzo: segreteria@gatm.it.

– conto intestato a GRUPPO ANALISI E TEORIA MUSICALE

– codice IBAN: IT4300760102400000023163405

Per il 2020 le quote delle iscrizioni e degli abbonamenti sono le seguenti:

QUOTE DI ISCRIZIONE	SERVIZI OFFERTI	ITALIA	ALTRE NAZIONI
Iscrizione Socio Ordinario e abbonamento RATM	– iscrizione associazione (con partecipazione a tutte le iniziative) – abbonamento RATM annuale (formato cartaceo) – abilitazione pagina personale online con l'accesso a tutte le pubblicazioni periodiche del GATM in pdf – sconto 50% iscrizione Convegno di Rimini – possibilità di usufruire di borse di studio e contributi alla ricerca – sconti per specifiche iniziative	€ 60,00	€ 75,00
Iscrizione Socio Ordinario (studente) e abbonamento RATM	--- come sopra ---	€ 50,00	€ 65,00
Privati: Quota abbonamento RATM formato cartaceo	abbonamento annuale RATM solo cartaceo	€ 40,00	€ 55,00
Privati: Quota abbonamento RATM formato PDF	abbonamento annuale RATM solo PDF	€ 35,00	
Studenti: Quota abbonamento RATM formato cartaceo	abbonamento annuale RATM cartaceo	€ 30,00	€ 45,00
Studenti: Quota abbonamento RATM formato PDF	abbonamento annuale RATM solo PDF	€ 30,00	
Istituzioni: Quota abbonamento RATM	abbonamento annuale RATM (formato cartaceo + PDF)	€ 100,00	€ 115,00

Nel caso di una seconda iscrizione nello stesso nucleo familiare, la quota è di € 15 (senza diritto alla RATM)

Per richiedere una iscrizione triennale al GATM occorre inviare una richiesta all'indirizzo: segreteria@gatm.it

Le quote triennali sono le seguenti:

- Iscrizione Socio Ordinario e abbonamento RATM: per l'Italia € 150,00, per altre nazioni € 195,00
- Privati, Quota abbonamento RATM formato cartaceo: per l'Italia € 100,00, per altre nazioni € 145,00
- Privati, Quota abbonamento RATM formato PDF: € 85,00 (Italia e altre nazioni)
- Istituzioni, Quota abbonamento RATM: per l'Italia € 250,00, per altre nazioni € 295,00

ARTICOLI SINGOLI E NUMERI ARRETRATI

Sul sito del GATM (<https://www.gatm.it/>) è possibile effettuare l'acquisto di un singolo articolo in formato digitale al costo di € 10 euro. È previsto anche l'acquisto di un intero numero arretrato, sempre in formato digitale e al costo indicato nei singoli casi.

LIBRERIE, COMMISSIONARIE E DISTRIBUTORI

Per l'acquisto rivolgersi a Libreria Musicale Italiana srl, via di Arsina 296/f, 55100 Lucca

lim@lim.it – www.lim.it +39 0583 394464

Singolo fascicolo: € 20

Singolo saggio in formato digitale: € 10

Gruppo Analisi e Teoria Musicale

Presidente: Anna Maria Bordin

Comitato scientifico: Anna Rita Addessi, Anna Maria Bordin, Gabriele Cecchetti, Fabio De Sanctis De Benedictis, Francesco Maschio, Marina Mezzina, Massimo Privitera, Simonetta Sargenti, Marco Stassi, Giovanni Vacca

Consiglio direttivo: Anna Bordin, Marina Mezzina (vice-presidente), Simonetta Sargenti (segretario-tesoriere)

Collegio dei Sindaci: Maurizio Giannella, Paolo Geminiani, Silvano Mangiapelo



Redazione, layout e copertina: Ugo Giani.

Disegno in copertina: Giordano Montecchi

© 2022 Libreria Musicale Italiana srl, via di Arsina 296/f, 55100 Lucca

lim@lim.it www.lim.it

Tutti i diritti riservati. La riproduzione, anche parziale e con qualsiasi mezzo, non è consentita senza la preventiva autorizzazione scritta dell'editore.

Il titolare della testata rimane a disposizione degli aventi diritto per eventuali fonti iconografiche non identificate.

ISSN 1724-238X

ISBN 978-88-5543-173-6

INDICE

Jean-Marc Chouvel	
<i>Ce que l'analyse fait à l'œuvre</i>	7
Jean-Marc Chouvel	
<i>Cosa fa l'analisi all'opera</i>	31
Daniel Moreira	
<i>Beyond the Purely Musical: Proposals for Bridging the Gap between Formalism and Representationalism in Teaching Musical Analysis</i>	55
Fabio De Sanctis De Benedictis	
<i>Analisi della musica assistita da computer: strumenti operativi in OpenMusic</i>	91
Chiara Carretti	
<i>Textual Language and Musical Language: Analytical Points in Search of Parallel Systems</i>	145

RECENSIONI

Massimiliano Raffa	
<i>A New View of Canzoni Moresche. The African Diaspora in Renaissance Music: Notes on Il Chiaro e lo Scuro</i>	173
Notizie sugli autori / Notes on contributors	183

Ce que l'analyse fait à l'œuvre

La question que l'on voudrait poser ici a tout d'un impensé. Nous pratiquons collectivement depuis des décennies une discipline que nous avons convenu d'appeler l'analyse musicale. Dans l'introduction à un livre éponyme qui fut au départ une entrée d'encyclopédie, Ian Bent utilisait les termes suivants : «L'analyse musicale est la résolution d'une structure musicale en éléments constitutifs relativement plus simples, et la recherche des fonctions de ces éléments à l'intérieur de cette structure» et finit par cette remarque: «L'usage courant du terme "analyse musicale" conduirait cependant à en proposer une définition plus générale : la partie de l'étude de la musique qui prend pour point de départ la musique en soi plutôt que les facteurs qui lui seraient externes» [Bent-Drabkin 1998].

On a beaucoup commenté ces définitions et nous n'entrerons pas dans les débats qu'elles ont ouvert. On relèvera cependant les deux mots "intérieur" et "externe" qui semblent en réalité déterminants: cette frontière est précisément celle qui est nécessaire aux physiciens pour parler de "système", et qui nous permet de parler d'"œuvre". Les artistes d'avant-garde ont beaucoup travaillé à la dissolution de cette frontière et à la disparition de la notion traditionnelle d'œuvre, mais ils ne sont parvenus bien souvent qu'à l'étendre. Jean-Michel Bardez introduit la traduction de l'ouvrage de Ian Bent par ces mots: «Écouter une œuvre c'est l'interpréter, l'analyser de quelque manière que ce soit» [Ibid, 5]. Il met ainsi en avant d'emblée la difficulté de cette pure intériorité que Bent désignait comme la marque de la spécificité de l'analyse. Car en effet, et c'est en cela que l'analyse ne peut guère se démarquer entièrement des réflexions sur l'acte esthétique, l'analyste restera toujours, malgré lui, et même dans le cas extrême où il serait lui-même l'auteur de l'œuvre en question, en position d'extériorité.

C'est précisément ce qui motive le questionnement que nous voudrions avancer ici, et probablement le questionnement qui m'a amené à fonder une méthodologie que j'ai appelé l'analyse cognitive, dans la tradition de la musicologie cognitive initiée par Otto Laske [2016].¹ La question qui va nous intéresser ici est sans doute fondamentale. Comme la critique d'art n'a pas hésité à prétendre

1. Voir également Chouvel [2006a].

que c'est le regardeur qui fait le tableau, on est évidemment en droit de se demander si ce n'est pas encore plus vrai pour la musique, qui par la nature éphémère de son "être au monde", est particulièrement soumise à la subjectivité. Dès lors l'analyste "interprète", selon les mots de Jean-Michel Bardez, pourrait devoir rendre des comptes, au même titre qu'un interprète musical, sur la valeur de son interprétation, sa justesse et sa précision, ou même, dans un autre sens du mot "interprète", sur la pertinence du transfert qu'il a effectué dans un autre système sémiotique, sa traduction dans une autre langue impliquant une adaptation, voire une "trahison". En clair, la *neutralité* de l'analyse, qui pourtant cherche à coller le plus possible à l'intériorité de l'œuvre, est loin d'être garantie. Et à la fois, une œuvre sans interprétation, sans écoute et sans analyse existe-t-elle vraiment? On pourrait même se demander, en allant encore plus loin, si ce n'est pas justement l'interprétation, l'écoute et l'analyse qui motivent les œuvres... une hypothèse que sans doute beaucoup de productions musicales des siècles passés pourraient venir étayer sans trop de difficulté.

Nous allons essayer de mener cette réflexion en trois temps, qui donneront peut-être l'impression de s'écarter un peu de la question principale de cet article. C'est pour mieux en faire saisir au lecteur toutes les ramifications. D'abord, nous ferons retour sur un auteur qui a mis la musique au centre de sa *Recherche*: Marcel Proust. La place singulière de la musique dans l'univers proustien a été, là encore, abondamment commentée, mais il est important de se remettre avec lui dans la problématique de *la vie* de l'œuvre. Dans un deuxième temps, nous prendrons une direction diamétralement opposée en essayant de comprendre, d'un point de vue épistémologique, ce que signifie cette opération que les acousticiens appellent *l'analyse* de Fourier. Enfin nous essaierons de comprendre les enjeux d'une généralisation des concepts que nous aurons mis en évidence, ce qu'ils nous expliquent d'une méthodologie générale de l'analyse musicale et comment la notion d'œuvre s'en trouve réappropriée.

1. Prolégomènes. Proust et l'analyse

Si l'œuvre de Proust vient prendre ici sa place, c'est qu'on doit à ce romancier, par ailleurs lui-même musicien et très proche du monde de la musique, les descriptions les plus formidables de ce qu'est la musique anthropologiquement, c'est-à-dire en tant que phénomène vivant. À tel point que la sonate de Vinteuil est un élément de son roman qui prend l'importance d'un personnage à part entière. Les relations données par Proust de l'audition de la *Sonate* méritent à elles seules une réflexion approfondie, car elles décrivent admirablement à la fois l'aspect psychologique individuel de la réception de la musique et les éléments

clefs du contexte sociologique. Proust met particulièrement bien en scène le rapport entre apparaître et réapparaître. Dans un passage du deuxième tome de *La Recherche*, *À l'ombre des jeunes filles en fleurs*, il explicite plus particulièrement cette problématique :

Mais souvent on n'entend rien, si c'est une musique un peu compliquée qu'on écoute pour la première fois. Et pourtant quand plus tard on m'eût joué deux ou trois fois cette Sonate, je me trouvais la connaître parfaitement. Aussi n'a-t-on pas tort de dire «entendre pour la première fois». Si l'on n'avait vraiment, comme on l'a cru, rien distingué à la première audition, la deuxième, la troisième seraient autant de premières, et il n'y aurait pas de raison pour qu'on comprit quelque chose de plus à la dixième. Probablement ce qui fait défaut, la première fois, ce n'est pas la compréhension, mais la mémoire [1918, 89–90].

Le double problématique de la compréhension et de la mémoire est indéniablement le nœud de la vie des œuvres musicales. Proust précise toutefois un contexte : celui d'une musique «un peu compliquée», une musique savante. Il ne s'intéresse pas ici à toute la musique, et notamment à celle qui se donne immédiatement et dont la deuxième ou la troisième écoute, et pire encore la dixième, ne nous apprendraient rien de plus. Mais compréhension et mémoire sont précisément les deux outils principaux de ce que j'ai appelé l'analyse cognitive. Ces deux termes désignent l'extériorité dans laquelle l'œuvre vient se projeter pour exister. L'écoute, qui en est le premier réceptacle, est en partie défaillante : elle ne fonctionne pas comme un magnétophone — la mémoire absolue — car elle met en œuvre une compréhension. Un peu plus loin dans le même ouvrage, Proust explique que ce mécanisme qui est son objet principal comme romancier, est un mécanisme socio-historique bien plus général.

Ce temps du reste qu'il faut à un individu — comme il me le fallut à moi à l'égard de cette Sonate — pour pénétrer une œuvre un peu profonde n'est que le raccourci et comme le symbole des années, des siècles parfois, qui s'écoulent avant que le public puisse aimer un chef-d'œuvre vraiment nouveau [1918, 91].

Proust revient en fait à plusieurs reprises dans la recherche sur ce phénomène qui le fascine. On peut se dire aussi qu'il a éprouvé lui-même avec son œuvre cette difficulté d'accès, ce deuxième temps de la reconnaissance, et la difficulté du passage d'une extériorité compréhensive à une postérité.

Mais revenons plus précisément au problème de l'analyse musicale. La première écoute est celle des impressions vagues, et Proust décrit très bien le côté erratique, fortuit, de la rencontre avec l'œuvre. Un élément change toutefois totalement la donne :

Or, comme une phrase de Vinteuil qui m'avait enchanté dans la Sonate et que ma mémoire faisait errer de l'andante au final jusqu'au jour où ayant la partition en main je pus la trouver et l'immobiliser dans mon souvenir à sa place, dans le scherzo, de même le grain de beauté que je m'étais rappelé tantôt sur la joue, tantôt sur le menton, s'arrêta à jamais sur la lèvre supérieure au-dessous du nez [1918, 380]

Cet élément, c'est la partition. Il y a aussi, dans *La Recherche*, un *pianola*, que Proust compare à «une lanterne magique scientifique (historique et géographique)» [Proust 1923, 244], ce qui montre que Proust pressentait l'importance qu'allaient prendre tous ces nouveaux supports de l'art musical qui nous sont familiers aujourd'hui. Avec la partition, quelque chose change radicalement dans le processus mémoriel : nous disposons d'une «photographie» du musical, d'un auxiliaire qui permet de fixer, «d'immobiliser dans [le] souvenir à sa place».

Cette allusion au *pianola* vient juste après un passage où Proust pose la question de l'inalysable, qui est sans doute une des questions les plus profondes de *La Recherche*.

En tout cas, me disait l'esprit du doute, même si ces états sont dans la vie plus profonds que d'autres, et sont inanalysables à cause de cela même, parce qu'ils mettent en jeu trop de forces dont nous ne nous sommes pas encore rendu compte, le charme de certaines phrases de Vinteuil fait penser à eux parce qu'il est lui aussi inanalysable, mais cela ne prouve pas qu'il ait la même profondeur ; la beauté d'une phrase de musique pure paraît facilement l'image ou du moins la parente d'une impression intellectuelle que nous avons eue, mais simplement parce qu'elle est inintellectuelle. Et pourquoi alors croyons-nous particulièrement profondes ces phrases mystérieuses qui hantent certains ouvrages et ce septuor de Vinteuil? [1923, 243-244].

L'inalysable n'est pas par hasard associé au musical. Un passage très long de *La prisonnière* explicite à la fois la très grande connaissance que Proust avait de la technique musicale et des méthodes disponibles pour l'analyse, tout en faisant la part de ce qui leur échappe. Il compare en ces termes, de Vinteuil, «le rougeoyant septuor» et «la blanche sonate»:

[...] ces phrases si différentes étaient faites des mêmes éléments, [...] la musique de Vinteuil étendait, notes par notes, touches par touches, les colorations inconnues d'un univers inestimable, insoupçonné, fragmenté par les lacunes que laissaient entre elles les auditions de son œuvre ; ces deux interrogations si dissemblables qui commandaient les mouvements si différents de la sonate et du septuor, l'une brisant en courts appels une ligne continue et pure, l'autre ressoudant en une armature indivisible des fragments épars, c'était pourtant, l'une si calme et timide, presque détachée et comme philosophique, l'autre si pressante, anxieuse, implorante, c'était pourtant une même prière, jaillie devant différents levers de soleil intérieurs et seulement réfractée à travers les milieux différents de pensées autres,

de recherches d'art en progrès au cours d'années où il avait voulu créer quelque chose de nouveau. [...] Ces phrases-là, les musicographes pourraient bien trouver leur apparentement, leur généalogie, dans les œuvres d'autres grands musiciens, mais seulement pour des raisons accessoires, des ressemblances extérieures, des analogies plutôt ingénieusement trouvées par le raisonnement que senties par l'impression directe. Celle que donnaient ces phrases de Vinteuil était différente, de toute autre, comme si, en dépit des conclusions qui semblent se dégager de la science, l'individuel existait [1923, 71-72].

Ce passage est fondamental pour l'épistémologie de notre discipline. D'abord parce que la collectivité scientifique des «musicographes» est explicitement désignée. Mais surtout parce que le conflit entre les fondements analogiques de la science et le problème de l'individuation de l'œuvre est très clairement posé. Proust exprime les enjeux fondamentaux de l'analyse : le problème du matériau («les mêmes éléments», «notes par notes») et celui de l'agencement («une ligne continue et pure», «une armature indivisible»), mais il insiste particulièrement un peu plus loin dans le même passage sur celui de la variation, qui contredit le principe d'identité sur lequel se fonde toute science :

Et c'était justement quand il cherchait puissamment à être nouveau, qu'on reconnaissait sous les différences apparentes, les similitudes profondes, et les ressemblances voulues qu'il y avait au sein d'une œuvre, quand Vinteuil reprenait à diverses reprises une même phrase, la diversifiait, s'amusait à changer son rythme, à la faire reparaitre sous sa forme première, ces ressemblances-là voulues, œuvre de l'intelligence, forcément superficielles, n'arrivaient jamais à être aussi frappantes que ces ressemblances, dissimulées, involontaires, qui éclataient sous des couleurs différentes, entre les deux chefs-d'œuvre distincts [1923, 72-73].

En fait, les questions que pose Proust sont précisément celles de la paradigmatique. Si les sciences humaines ont introduit cette notion, c'est bien parce qu'elles ne pouvaient pas se contenter de celle d'identité, qui satisfait les sciences dites «exactes». Car bien souvent l'analyse ne se contente-t-elle pas, toute à la joie de ses méthodes, de recouvrir les œuvres d'une carapace symbolique qui permet de magnifiques opérations mais oublie la nécessaire adéquation avec l'objet au profit d'une adéquation avec la théorie?

Cette question est absolument centrale pour le sujet dont nous voulons nous saisir. Évidemment, c'est sans doute beaucoup trop que de demander à l'analyse musicale, pour reprendre là encore les termes de Proust un peu plus loin dans le même passage, de «traduire en langage humain» «les secrets de la mort». D'ailleurs Proust a sans doute raison en décrivant l'«effort créateur» de Vinteuil comme «débarrassé de formes analytiques du raisonnement» [1923, 74]. Mais malgré sa propre proximité avec un compositeur, Proust ne donne pas à voir dans

La Recherche l'atelier du musicien, l'œuvre en train de se réaliser. La communauté possible, dans une musique savante, entre les outils de l'analyse et ceux de la composition ont même engendré, en particulier dans la deuxième moitié du siècle dernier, une sorte de confusion entre analyser et refaire le calcul du compositeur. Il ne faut pas dénigrer trop vite cette façon de voir l'analyse, car il s'agit, après tout, de garder vivant l'acte créateur lui-même, et ce n'est pas rien. D'ailleurs, dans la transmission d'une musique savante, l'analyse ainsi comprise a sans aucun doute toute sa place, ce qu'on pourrait avoir tendance à oublier un peu trop vite aujourd'hui, avec la crise de la post-modernité. Car le risque de recouvrir du voile pudique de l'ineffable tout ce dont nous ne parvenons pas à nous saisir, par incapacité ou, qui sait, par paresse, n'est pas moindre que celui de surinterpréter en plaquant des concepts efficaces mais préfabriqués. Là encore, on peut trouver chez Proust l'expression de cette problématique:

Mais alors n'est-ce pas que de ces éléments, tout le résidu réel que nous sommes obligés de garder pour nous-mêmes, que la causerie ne peut transmettre même de l'ami à l'ami, du maître au disciple, de l'amant à la maîtresse, cet ineffable qui différencie qualitativement ce que chacun a senti et qu'il est obligé de laisser au seuil des phrases où il ne peut communiquer avec autrui qu'en se limitant à des points extérieurs communs à tous et sans intérêt, l'art, l'art d'un Vinteuil comme celui d'un Elstir, le fait apparaître, extériorisant dans les couleurs du spectre la composition intime de ces mondes que nous appelons les individus et que sans l'art nous ne connaîtrions jamais? [1923, 75]

Ces «points extérieurs communs à tous» sont peut-être ce que justement essaie de bâtir la communauté analytique que nous formons. Même si nous pouvons reconnaître avec humilité qu'ils sont «sans intérêt», il paraît nécessaire de réévaluer la démarche qui est celle de l'analyse, qui sous prétexte qu'elle n'atteint pas les ineffables profondeurs auxquelles peut prétendre l'art lui-même ne mérite pas pour autant d'être totalement déconsidérée. Avouons que c'est un débat bien assez fréquent dans nos diverses institutions. Mais c'est un débat qui date d'une époque où analystes et musiciens appartenaient à des sphères bien séparées, garantes d'une certaine autonomie critique des uns vis-à-vis des autres, mais qui éloignaient peut-être trop radicalement des vérités de l'atelier, où peuvent se dire avec précision des éléments indispensables à la compréhension des œuvres. Il n'y a d'analyse qu'à l'œuvre, pour le résumer d'une formule ramassée. Cette proximité, comme nous l'avons dit, est aussi une façon de revivre l'œuvre, de la faire vivre non pas seulement dans une superficialité de l'écoute, mais dans une connivence avec ses entrailles. Car l'écoute peut être tout à fait superficielle, soit qu'elle se laisse traverser par le flux des sensations, des impressions primaires, soit qu'elle oppose à l'œuvre ses propres perceptions, engluées dans le codage

d'une acculturation sommaire. L'écoute, qui sera toujours malgré tout le phénomène référentiel de l'analyse, n'est donc pas forcément entendement, mais peut aussi bien être source de malentendu, comme les discussions après un concert l'illustrent très souvent.²

Il y a toutefois une différence fondamentale entre l'écoute et l'analyse qui tient au fait que là où l'écoute prend en charge l'œuvre comme totalité, voire comme totalité phénoménologique, les ambitions de l'analyse ne peuvent être que plus modestes. C'est son aspect réducteur, un aspect qui l'empêche de voir l'œuvre dans sa totalité sans doute, mais qui lui permet d'assurer un champ de compétence où ce qu'elle énonce puisse accéder à une forme de pertinence. Il y a une part de partialité inhérente à l'analyse et à la réduction qu'elle opère, et dans le terme partialité il faut entendre le fait qu'elle ne soit jamais que partielle, incomplète, mais aussi, l'idée qu'en choisissant une partie, elle prenne parti. Cette orientation de l'analyse — ce prisme qu'elle choisit — conduit-elle à une déformation de l'œuvre? voire à la construction d'une autre œuvre, qui concerne plus la vision de l'analyste que le message de l'auteur de l'œuvre? Le risque existe, à n'en pas douter et on pourrait en donner de nombreux exemples. J'en prendrai un seul (Fig. 1), emprunté à l'analyse transformationnelle de David Lewin [1993].

Le mécanisme transformationnel mis à jour par cette analyse et qui permet de voir tout l'extrait comme la dérivation d'une même figure est tout à fait fascinant. Le fait que l'extrait en question ne soit très probablement pas, poïétiquement, issu de ces opérations n'est pas en soi un argument très déterminant. Après-tout, peu importe, du moment que l'analyse peut rendre compte d'une forme de consistance de l'œuvre. Par contre la distorsion nécessaire du cadre de discernement pour permettre au schéma analytique de coller à l'œuvre est plus problématique. Si on laisse dériver cette possibilité, on risque de reconnaître ce qu'on cherche à démontrer dans n'importe quel tissu musical. L'attraction cognitive de la «figure remarquable» fera le reste, et l'analyste sera piégé dans sa façon de voir. Ça peut ne pas être dramatique si on admet l'idée d'une pluralité de «voir comme» ou «d'entendre comme» [Arbo 2013], mais le risque est quand même grand d'une confusion entre l'originalité de l'analyse et celle de l'œuvre. On pourrait, en suivant la réflexion de l'esthétique de Georg Lukács [1911], assumer l'idée qu'une œuvre d'art «n'est pas le résultat d'un processus de communication» et reconnaître la totale indépendance de la réception par rapport à l'œuvre. Mais ce serait

2. Il faut noter que ces problématiques irriguent le débat autour de l'esthétique, au moins depuis les réflexions de David Hume. On trouvera dans le livre de Bouveresse [1995], une synthèse brillante des enjeux qui se nouent autour des questions que pose la perception de la musique. Le livre de Hugues Dufourt [2007] plonge encore plus profondément dans les racines civilisationnelles et philosophiques de ces questions.

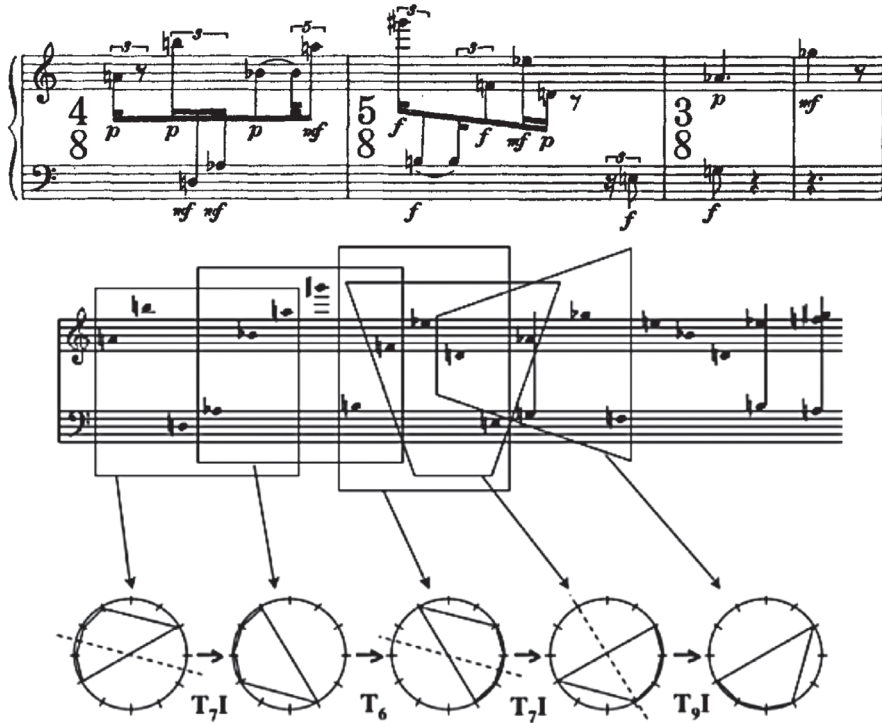


Fig. 1 – Progressions transformationnelles dans les mesures 1–4 du *Klavierstück III* de K. Stockhausen [Andreatta 2014]

renoncer à ce que nous attendons en fait de l'analyse, c'est-à-dire de nous révéler, de nous confirmer quelque chose que l'œuvre aurait à nous dire. Reprenant assurément la conception de la musique dont les compositeurs de sa génération ont été sans doute un aboutissement, Proust va jusqu'à écrire:

Et de même que certains êtres sont les derniers témoins d'une forme de vie que la nature a abandonnée, je me demandais si la musique n'était pas l'exemple unique de ce qu'aurait pu être — s'il n'y avait pas eu l'invention du langage, la formation des mots, l'analyse des idées — la communication des âmes. Elle est Comme une possibilité qui n'a pas eu de suites ; l'humanité s'est engagée en d'autres voies, celle du langage parlé et écrit. Mais ce retour à l'inalysé était si enivrant, qu'au sortir de ce paradis, le contact des êtres plus ou moins intelligents me semblait d'une insignifiance extraordinaire. [1923, 76–7]

En donnant à la musique cette mission de «communication des âmes», Proust la met dans le même temps comme hors de portée de l'analyse, qui serait, si on le suit, et avec lui toute une forme de pensée occidentale, une communication des esprits. Mais ce serait ne pas tenir compte de cette notion de transfert que

la psychanalyse de Freud a plus particulièrement développée. L'analyste — en se heurtant toujours à ce qui est conscient et ce qui ne l'est pas — organise en quelque sorte le passage de l'un à l'autre. Les œuvres ne sortent pas indemnes de leurs analyses, mais on pourrait dire aussi que les analystes ne sortent pas indemnes de la relation approfondie qu'ils ont entretenue avec les œuvres. «La musique, écrit Proust, m'aidait à descendre en moi-même, à y découvrir du nouveau : la diversité que j'avais en vain cherchée dans la vie» [1923, 217]. Et il ajoute, constatant que bien des artistes “modernes” avaient cherché une synthèse compréhensive de leur œuvre, que «se regardant travailler comme s'ils étaient à la fois l'ouvrier et le juge, [ils] ont tiré de cette autocontemplation une beauté nouvelle extérieure et supérieure à l'œuvre, lui imposant rétroactivement une unité, une grandeur qu'elle n'a pas» [1923, 218].

Nous laisserons là toutes les considérations auxquelles nous a mené cette lecture de Proust. Il nous a semblé qu'elle introduisait, avec l'acuité artistique particulière de cet auteur, la problématique complexe que nous avons choisi d'aborder ici. L'angle que nous allons prendre maintenant est aux antipodes, du point de vue d'une stricte épistémologie, mais il faut sans doute laisser résonner les propos de Proust dans ce que nous allons exposer pour comprendre les enjeux fondamentaux de réflexions beaucoup plus prosaïques, mais qui vont nous amener à essayer d'envisager très concrètement ce que signifie “l'implémentation” d'une analyse aux prises avec l'œuvre dans une éthique qui essaie de respecter son identité.

2. L'analyse de Fourier: un modèle pour la musicologie?

Est-ce parce qu'ils sont des figures de la révolution française que Lagrange, Laplace et Fourier, qui se sont connus dans l'éphémère École normale de l'an III, se sont tant intéressés à la notion de *transformation*? En tout cas on ne peut pas ignorer qu'ils ont été à l'origine de celle d'analyse mathématique. Voici comment la concevait Joseph Fourier dans son œuvre majeure, la *Théorie analytique de la chaleur*:

Considérée sous ce point de vue, l'analyse mathématique est aussi étendue que la nature elle-même ; elle définit tous les rapports sensibles, mesure les temps, les espaces, les forces, les températures ; cette science difficile se forme avec lenteur, mais elle conserve tous les principes qu'elle a une fois acquis ; elle s'accroît et s'affermir sans cesse au milieu de tant de variations et d'erreurs de l'esprit humain. Son attribut principal est la clarté ; elle n'a point de signes pour exprimer les notions confuses. Elle rapproche les phénomènes les plus divers, et découvre les analogies secrètes qui les unissent. [Fourier 1822]

Même si son traité porte sur la thermodynamique, Fourier est parfaitement conscient de l'universalité de la méthode de développement trigonométrique qu'il y démontre. Dans le domaine musical, Fourier rencontre la notion de construction harmonique du timbre, dont l'orgue a été l'instrument précurseur. Mais il y a un pas entre l'analyse spectrale du timbre d'un son périodique et l'analyse d'un signal quelconque. Pour pouvoir se prévaloir dans le cas quelconque de ce qu'on sait du cas périodique, l'astuce retenue par les physiciens consiste à considérer comme périodique ce qui apparaît dans une «fenêtre glissante». C'est ce qu'on a appelé la *Transformée de Fourier à court terme*. [D'Alessandro-Demars 1992, 153–173]. La forme de la fenêtre atténue les extrémités pour limiter les effets de bord et le pas d'avancement est lié à la largeur de la fenêtre pour éviter les pertes ou la redondance. Comme ce type de transformée est très coûteuse en temps de calcul, on développe, à partir de la numérisation du signal dans les années 1960 ce qu'on appelle la transformée de Fourier rapide (FFT). Dès lors, la pratique du sonagramme, qui, dans le monde analogique, passait par une batterie de filtres résonants permettant d'isoler les différentes fréquences et l'énergie associée en fonction du temps, va se généraliser et devenir une référence dans l'analyse du son, ce qui n'est certes pas encore l'analyse de la musique.

Ces éléments sont bien connus. Si je les rappelle ici, c'est parce qu'il me semble que l'analyse du son déployé par l'analyse sonographique à travers la transformée de Fourier dit quelque chose de fondamental du rapport entre l'œuvre et son analyse. Et je vais le faire comprendre très simplement : l'œuvre qui est analysée ici, c'est un signal acoustique, une variation de pression de l'air qui peut être captée et restituée à travers ce qu'on appelle une forme d'onde. Cette forme d'onde, c'est une courbe à deux dimensions : le temps (x) et l'intensité (y), intensité de la pression convertie en tension électrique par un transducteur, le microphone, pour alimenter un autre transducteur, le haut-parleur. Or le sonagramme est une courbe à trois dimensions : le temps (x), la fréquence (y), et l'intensité (z) représentée en niveaux de gris (ou de couleurs) dans le plan. L'intensité, dans les deux cas est bien en relation avec l'énergie. L'analyse donne donc à l'œuvre une dimension supplémentaire.

Ce n'est pas rien. Mais comme on a en tête l'idée que ce qu'on gagne quelque part on doit bien le perdre d'une autre manière, l'apparition de cette nouvelle dimension reste intrigante. Pourtant, les théoriciens du vingtième siècle, Paul Dirac en physique quantique puis Laurent Schwartz pour les mathématiques vont faire évoluer l'ensemble du dispositif de description des phénomènes à travers ce qu'on appelle la théorie des distributions. Cette évolution est fondamentale pour la théorie du signal à l'ère numérique et elle permet de comprendre la modélisation de l'univers à travers l'idée d'une double projection possible, temporelle

ou fréquentielle. C'est le propos de logiciels comme *super VP*³ développé à l'IRCAM que de permettre les calculs indifféremment dans l'un ou l'autre domaine et de rendre fluide le passage de l'une à l'autre représentation. Et pour l'oreille, ça marche. Autrement dit, l'analyse peut produire une synthèse.

Cette idée, fondamentale, qu'on ne perd pas d'information avec l'analyse, que l'analyse est capable de restituer l'œuvre "intacte", sans retrait et sans ajout, elle peut être une sorte d'horizon éthique, la marque d'un "respect" de l'œuvre. Mais il n'en reste pas moins que pour la conscience, il y a une dimension supplémentaire. Et tout ce que l'étude des sonagrammes a appris à la phonologie et à l'acoustique des instruments est là pour en témoigner. D'où vient cette dimension? Elle vient d'une catégorie, une catégorie qui permet de discriminer un élément morphologique fondamental. Cette catégorie on l'appelle la fréquence. De quoi s'agit-il? Pour Fourier, c'est une fonction trigonométrique : le sinus, le cosinus. Ces fonctions expriment le mouvement le plus simple, la rotation, et sa projection dans un cycle vibratoire. La simplicité est ici fondamentale, car c'est elle qui garantit l'unicité — et l'universalité — de la catégorie analytique de référence. Pour résumer, l'analyse consiste donc à projeter l'œuvre sur des catégories, à révéler la présence de la morphologie correspondante à un moment donné. Et en y réfléchissant bien, c'est ce que fait l'analyse musicale même la plus traditionnelle quand elle reconnaît un accord, une fonction, une figure, une série d'intervalles, un archétype etc. Et ce faisant, elle donne à l'œuvre une dimension que celle-ci n'avait pas auparavant.

Il y a quand même une contrepartie. Pour en parler, nous allons nous attarder sur un passage de l'ouvrage de Michèle Castellengo *Écoute musicale et acoustique* qui est pour ainsi dire un manuel pratique de travail avec les sonagrammes (Fig. 2).

L'exemple pris ici par Michèle Castellengo est bien connu, on en trouve même une occurrence dans *Kontakte* (1958–1960) de Karlheinz Stockhausen. Il s'agit d'accélérer progressivement une impulsion: la forme d'onde reste donc morphologiquement identique, mais ce qui commence par être perçu comme un clic de métronome se transforme en glissando d'un son continu. On passe du rythme à la mélodie, alors que le signal est «mathématiquement» identique. Cet exemple illustre les problèmes de seuil perceptifs et de limite entre discrimination temporelle des impulsions et discrimination fréquentielle des périodes. Il montre aussi l'incidence de la taille de la fenêtre d'analyse dans la détermination du seuil. C'est un excellent exemple pour prendre conscience que le problème de l'identité, qui fonde tout l'aspect «paradigmatique» de l'analyse n'est pas du tout trivial. Et

3. <http://anasynth.ircam.fr/home/software/supervp>

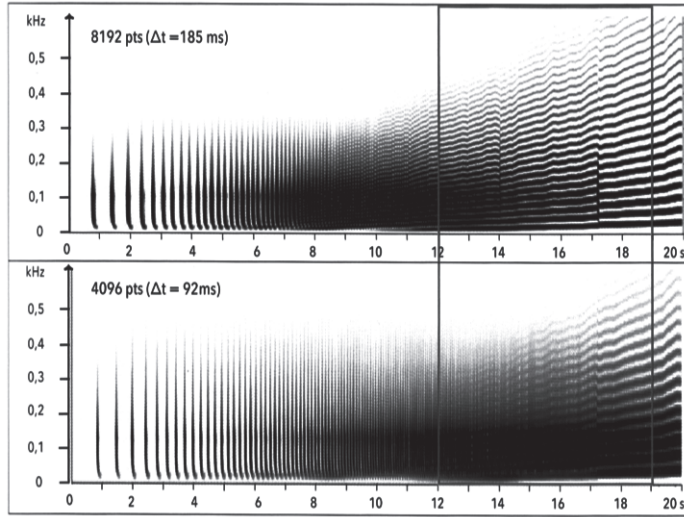


Fig. 2 – Sonagrammes de l'accélération progressive d'une impulsion avec deux fenêtres différentes pour la FFT (185 ms et 92 ms). Extrait de l'ouvrage de Castellengo [2015, 119]

l'analyse, ici, fait la même chose que notre perception: elle pose des cadres, elle applique des catégories. Ces cadres et ces catégories dépendent des échelles de temps comme les lois qui régissent les corps dépendent des échelles de l'espace. L'identité ne peut être garantie en franchissant les échelles: elle doit se situer à un même niveau structurel. Ce rapport entre catégorie et niveau structurel est fondamental. La contrepartie de la dimension supplémentaire, c'est donc le passage à une autre échelle de temps: dans le cas de l'analyse de Fourier, de l'échelle des échantillons à celle des périodes sinusoïdales.

Attardons-nous sur ce que Michèle Castellengo appelle le compromis $\Delta f \cdot \Delta t = \text{cst}$. En clair, la précision fréquentielle est inversement proportionnelle à la précision temporelle, ou, si l'on préfère, plus on sera précis dans le temps, moins on le sera pour les fréquences. Quiconque a manipulé un programme de représentation sonographique en a fait concrètement l'expérience. Cela correspond à un résultat fondamental pour la théorie des distributions et qui est lié à ce qu'on connaît sous le nom de *principe d'incertitude d'Heisenberg* en physique quantique. Dans la pratique du sonagramme, cela veut dire que si l'on veut une bonne résolution fréquentielle, il faut une large fenêtre d'analyse, mais la précision temporelle sera moindre, et réciproquement, si l'on veut une grande résolution temporelle, il faut une petite fenêtre d'analyse et c'est la précision fréquentielle qui sera moindre. C'est assez facile à comprendre si on se dit que le nombre de périodes présentes dans une fenêtre donnée facilite l'hypothèse d'équivalence avec un signal périodique infini qui est à la base de l'analyse de Fourier. L'analyste peut reconnaître

dans cette loi une limite générale de son action: plus il s'attarde au détail, moins il parvient à rendre compte de la totalité, et plus il prend de la distance, moins il rend compte du détail, ce qu'un dicton populaire résume par la formule «qui trop embrasse mal étreint».

Dans la pratique du sonagramme telle que l'illustre Michèle Castellengo, une pratique qui a été celle de tous les acousticiens de la deuxième moitié du vingtième siècle, la fenêtre temporelle d'analyse est une constante et l'axe vertical de la représentation est l'axe des fréquences. Le fait que la résolution soit fréquentielle a une conséquence: le *ratio* entre la résolution et la fréquence n'est pas constant : si une fréquence est basse, la période ($T=1/f$) correspondante est grande et il y en a peu dans la fenêtre d'analyse, donc la résolution sera mauvaise. À l'inverse, si la fréquence est élevée et donc la période courte, il y aura beaucoup de périodes dans la fenêtre d'analyse et la résolution sera excellente. Cela ne fait pas l'affaire des musiciens qui travaillent, eux, dans l'espace des intervalles, où l'unité est l'octave et non le hertz. On passe facilement des fréquences aux intervalles avec les logarithmes, +1 octave en intervalle signifiant $\times 2$ en fréquence.

Pour palier ce problème, on a introduit la transformée de Fourier à facteur de qualité $[Q]$ constant [Brown 1991, Brown-Puckette 1992, Blankertz 2009]. Il s'agit de passer de Δf à ΔI , et donc d'espacer les filtres de la transformée de Fourier en fonction de l'échelle des intervalles. Voici comment la décrit Benjamin Blankertz:

La transformée à Q constant, telle qu'elle a été introduite dans [Brown, 1991], est très proche de la transformée de Fourier. Comme la transformée de Fourier, la transformée à Q constant est une banque de filtres, mais contrairement à la première, elle a des fréquences centrales géométriquement espacées.

$$f_k = f_0 \cdot 2^{\frac{k}{b}} \quad (k = 0, \dots)$$

où b détermine le nombre de filtres par octave. Pour rendre les domaines de filtres adjectifs, on choisit la largeur de bande du k -ième filtre comme suit

$$\Delta \frac{cq}{q} = f_{k+1} - f_k = f_k (2^{\frac{1}{b}} - 1)$$

On obtient ainsi un rapport constant entre fréquence et résolution

$$Q = \frac{f_k}{\Delta \frac{cq}{q}} = (2^{\frac{1}{b}} - 1)^{-1}$$

Ce qui rend la transformation à Q constant si utile, c'est que par un choix approprié pour f_0 (fréquence centrale minimale) et b , les fréquences centrales correspondent directement aux notes de musique [...]

Une autre caractéristique intéressante de la transformée à Q constant est sa résolution temporelle croissante vers les fréquences plus élevées. Cela ressemble à la situation de notre système auditif. Ce n'est pas seulement l'ordinateur numérique qui a besoin de plus de temps pour percevoir la fréquence d'un son grave, mais aussi notre sens auditif. Ceci est lié au fait que la musique est généralement moins agitée dans les registres graves.

La grande leçon de cette affaire, c'est la nécessité, pour l'analyse, d'adapter ses catégories à son objet, et de prendre en compte cet objet dans ses véritables fondations phénoménologiques. On aurait pu depuis longtemps se poser la question de la place considérable laissée à des harmoniques quasiment inaudibles dans les sonagrammes que pratiquaient les physiciens. Donner autant d'importance à la quarantième harmonique qu'à la fondamentale peut avoir un sens dans une perspective qui s'intéresse principalement au timbre dans sa compréhension additive, mais l'ensemble de notre appréhension de l'univers acoustique a été pour ainsi dire déformé par ce parti-pris. Certains aspects de l'analyse à Q constant peuvent être aussi déroutants : en particulier le fait que l'on n'a pas la même résolution temporelle en haut et en bas de l'échelle. Mais comme le fait remarquer fort justement Benjamin Blankertz, «Cela ressemble à la situation de notre système auditif». N'importe quel musicien sait très bien que la précision d'attaque d'un piccolo n'est pas celle d'une contrebasse, et qu'il y a un rapport acoustique fondamental entre la taille physique et la fréquence émise, ou si l'on préfère la "longueur d'onde", qui fait qu'on aurait sans doute mieux fait de dire "petit" ou "gros" que "haut" ou "bas" et de dire "taille" pour désigner la "hauteur". De plus l'idée que l'information fréquentielle arrive plus vite dans les aigus que dans les graves perturbe l'idée même d'instant présent solidement ancrée dans nos représentations mentales. Mais peut-être que quelque chose, dans ces représentations, doit être remis en cause...

Car si nous nous étonnions du fait que l'analyse de Fourier "ajoutait" une dimension au phénomène, nous allons être sans doute encore plus décontenancés par l'idée de ne considérer cette analyse que comme la projection d'une représentation à quatre dimensions. Nous avons introduit la transformée de Fourier différentielle [Chouvel-Bresson-Agon 2007] (DFT) pour pouvoir disposer aussi vis-à-vis du signal de l'équivalent de ce qu'est la notion d'intervalle dans le domaine des notes. Nous pouvons essayer de visualiser cela à l'aide de la Fig. 3 [Chouvel 2006b].

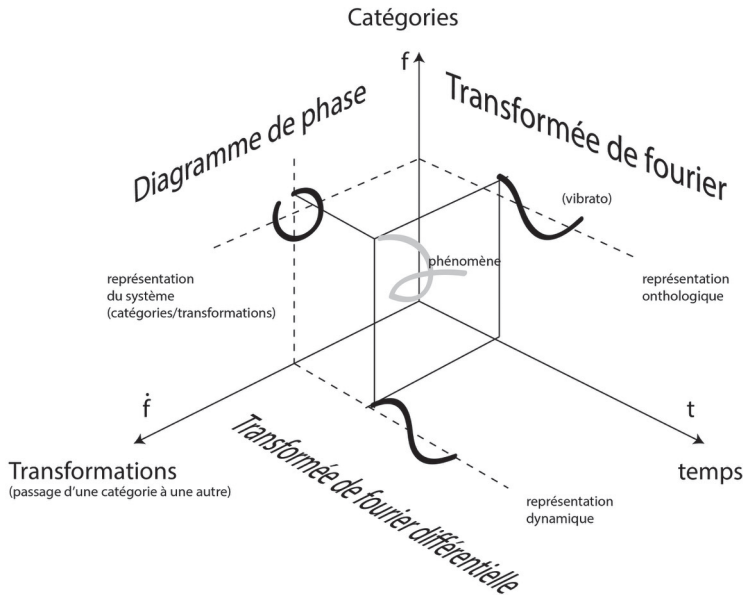


Fig. 3 – Représentation quadridimensionnelle du phénomène musical montrant l'articulation des catégories/transformation/temps (la quatrième dimension, la quantité d'énergie (intensité) n'est pas représentée). L'exemple, réduit à une conduite linéaire du signal, concerne un fragment de vibrato effectué sur un son sinusoïdal. La transformée de Fourier, la transformée de Fourier différentielle et le diagramme de phase sont des projections à deux dimensions d'un phénomène qui devrait être appréhendé à partir des trois axes f , f' et t .

Cette synthèse épistémologique ouvre la voie à une bien meilleure appréhension d'aspects du phénomène musical très souvent passés sous silence, parce qu'ils sont en deçà des radars de l'analyste, comme les inflexions, l'ornementation, le style interprétatif...

3. Vers une analyse généralisée?

Si l'analyse de Fourier peut-être un modèle pour la musicologie, on aura compris que c'est d'abord pour l'extrême précaution que nous devons prendre devant nos propres méthodes, pour la nécessité de les interroger le plus profondément que nous pouvons. C'est aussi pour nous prévenir de la nécessité de mettre en adéquation nos mesures et nos observations avec le phénomène dont nous sommes sensés rendre compte. Mais nous avons aussi appris quelque chose de fondamental vis-à-vis de notre question principale : ce que l'analyse fait à l'œuvre n'est pas anodin : elle modifie sa dimensionnalité, et elle fait cela à partir d'une intégration, une fenêtre catégorielle, qui oblige à donner une épaisseur à l'instant. D'où

viennent ces catégories? C'est avec cette question que nous allons mieux comprendre le propos du début de cet article : les catégories viennent de la mémoire. Oui, même la notion de fréquence vient de la mémoire! Car si nous revenons à la définition d'une fréquence, les physiciens nous disent: «c'est un nombre de cycles par secondes». Très bien! Mais alors qu'est-ce qu'un cycle? Et bien un cycle, c'est se qui se passe quand quelque chose revient à son point de départ, autrement dit, quand il revient à quelque chose que l'on peut affirmer être "le même". Or comment peut-on affirmer que quelque chose est "le même" sans mémoire? Et bien on ne le peut pas : la notion de cycle présuppose celle de mémoire. Le point de la roue qui fait un tour n'a aucune idée qu'il repasse au même endroit: donc il faut un observateur extérieur, un référentiel, tout un appareil esthétique pour instancier cette affaire de mémoire sans laquelle rien, dans le temps, ne peut jamais se construire.

L'analyse musicale prend le relais de l'analyse de Fourier à des échelles de temps supérieures. Car que faisons-nous quand nous établissons une phraséologie si ce n'est désigner des cycles et donc des fréquences? Que faisons-nous quand nous parlons de période, ou même de forme ABA si ce n'est de repérer des cycles de très haut niveau?

Qu'est-ce que le phénomène du mètre, le phénomène de la carrure, où les cycles s'imbriquent si élégamment, sinon le déplacement à une autre échelle de temps d'un phénomène harmonique?⁴ En fait, on peut établir des analyses exactement sur le même principe que celui de Fourier, à ces autres échelles de temps. J'en avais donné un exemple dans un article de 1997 [Chouvel 1997] à propos du premier mouvement du *quatuor opus 33 n°5* de Joseph Haydn, un mouvement où il est tout à fait manifeste que Haydn "module" les cyclicités pour donner une direction temporelle à son discours.

Le diagramme de la Fig. 4, établi «à la main», donne une idée de l'intérêt qu'il y aurait à pouvoir disposer d'un outil de représentation de ces cyclicités. Reste que les critères de reconnaissance à haut niveau sont plus complexes que ceux qui régissent les sinusoides qui servent de référence à l'analyse de Fourier. Pour avoir une image de cette complexité, il faut sans doute d'abord en avoir une des échelles de temps qui sont concernées. Le petit diagramme de la Fig. 5 permet de situer sur un axe logarithmique l'ensemble des niveaux auxquels l'analyse musicale doit faire face:

4. La prise de conscience de cette analogie est déjà très présente chez Cowell [1969 (1930), 46-49].

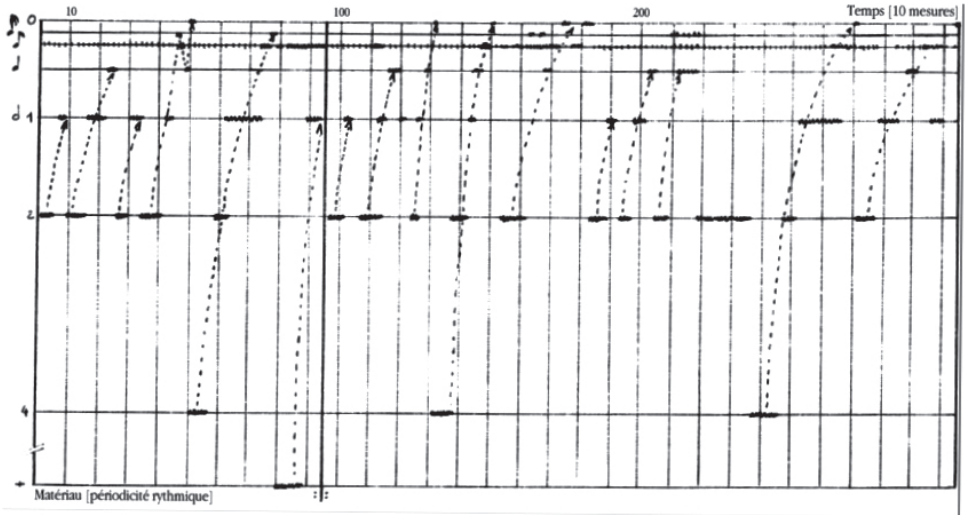


Fig. 4 : Profil de périodicité des événements pour le premier mouvement du quatuor opus 33 n°5 de Joseph Haydn.

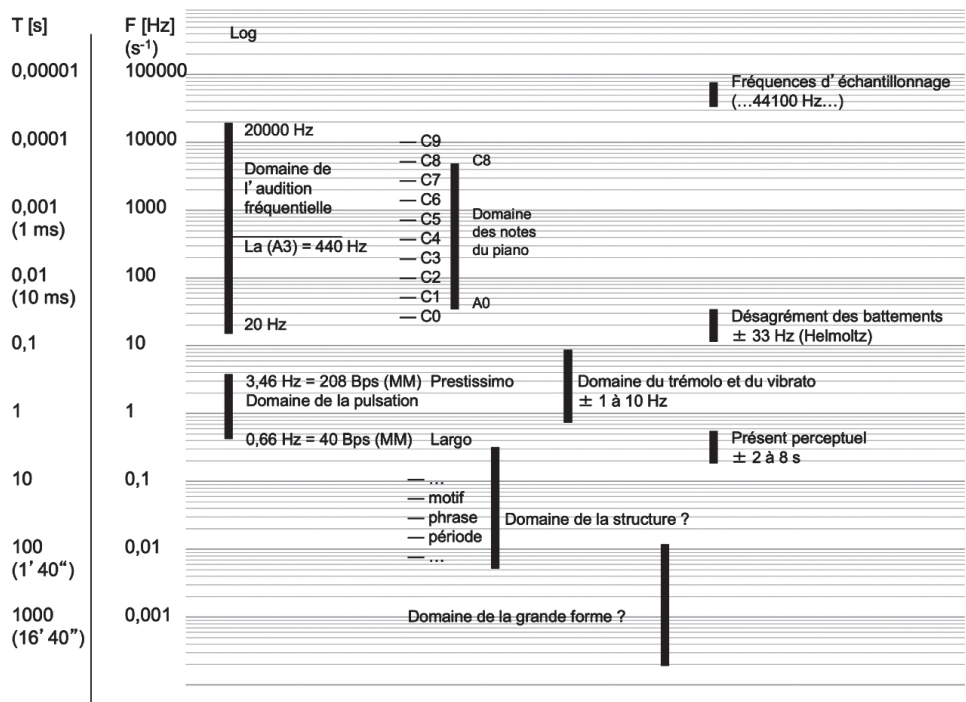


Fig. 5 – Représentation logarithmique des échelles de temps du musical.

Si l'on compare en termes d'ordres de grandeur, il y a autant d'un échantillon à une œuvre que d'un atome à un petit animal. Autant dire qu'une analyse totale, une décomposition absolue des termes, est une aventure encore loin de notre portée. Mais de cela nous pouvons aussi déduire que le monde accessible à la musique est aussi complexe que le vivant. Cette complexité est en partie inaccessible à notre perception, même s'il est évident que les éléments constitutifs de la musique sont aussi le fait d'une adaptation, et en particulier d'une adaptation aux zones de transition entre niveaux. Tout cela nous amène à penser qu'une des choses que l'analyse fait à l'œuvre, c'est justement de permettre d'appréhender un peu mieux cette complexité.

Si l'on saisit assez bien la métaphore spatiale, la question reste entière de comprendre comment toute cette connaissance peut advenir dans le temps de l'écoute d'une œuvre. C'est la question fondatrice de l'analyse cognitive. Pourquoi imposer à une méthode analytique d'être mimétique avec la temporalité de l'écoute? C'est principalement pour comprendre les stratégies compositionnelles dans leur contexte de réception, et par là accéder à des aspects fondamentaux de ce qui fait sens dans l'œuvre. J'ai proposé il y a déjà de nombreuses années un algorithme schématique qui synthétise la «méthode cognitive» en analyse. Nous sommes en train de l'implémenter dans un projet avec le LaBRI [Calandra – Chauvel – Desainte-Catherine – Hanna 2020], ce qui permet évidemment de se poser une foule de questions fondamentales.

Pour résumer, l'objectif d'un algorithme cognitif est de repérer les paradigmes et les syntagmes, à tous les niveaux de structure, en temps réel. Pour cela, il doit implémenter, de manière récursive, deux tests : un test de reconnaissance et un test de groupement. Ce dernier — c'est une idée issue de la psychologie de la «gestalt» — peut être en relation avec la reconnaissance à un niveau supérieur. L'ensemble de ces données permet de produire une représentation de l'œuvre extrêmement complexe, dont on peut visualiser diverses projections. La Fig. 6, basée sur une pré-analyse d'un rondo de W. A. Mozart, en est un exemple.⁵

Les diagrammes formels sont une généralisation de l'analyse paradigmatique, ce sont en quelque sorte des coupes opérées entre deux niveaux de structure. La structure est une projection rendant compte des segmentations et des groupements. On notera que tous ces axes sont parfaitement continus, et que l'axe des "niveaux de structure" est indexé sur la durée des éléments représentés. Même si l'exemple donné, pour rester accessible, est très "carré", les concepts déployés sont fluides et adaptables à tout type de musique.

5. Il s'agit du rondo de la sonate dite 'facile' No. 16, K. 545 (1788) [Chauvel 1998, 94–99; Chauvel 2006a, 148–154].

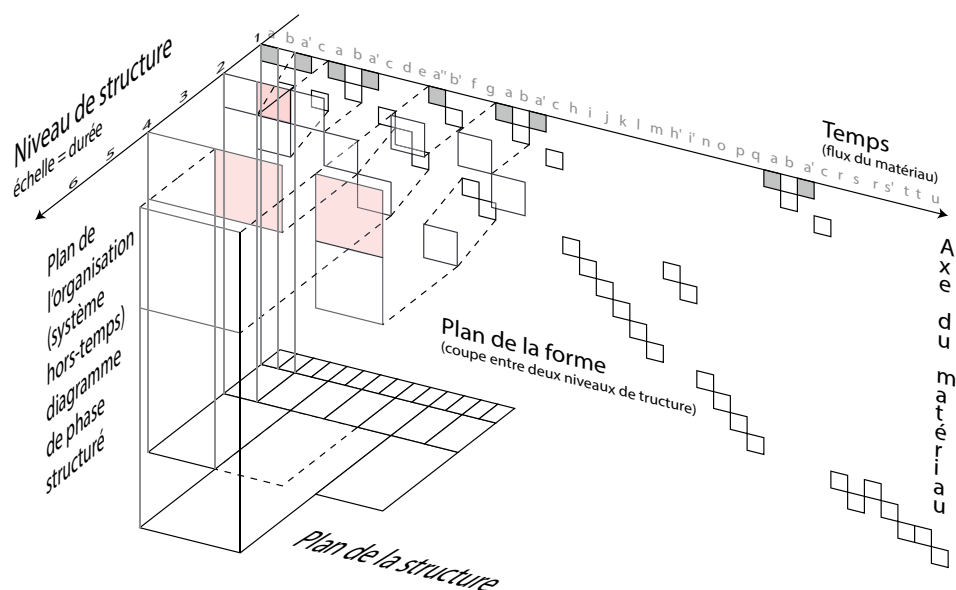


Fig. 6 – Articulation tridimensionnelle des notions de forme et de structure.

Un aspect très intéressant de ce type d'analyse, c'est que les éléments de référence sont issus de l'œuvre elle-même. L'analyse cognitive constitue son savoir au fur et à mesure. Elle est agnostique en termes de matériau (ce qui n'est même pas le cas pour l'analyse de Fourier, qui fonctionne avec la référence trigonométrique). C'est ce qui la rend très universelle. Même si le schéma précédent, issu d'un exemple très didactique, peut donner l'impression de «mettre la réalité dans des cases», ce qui correspondrait à une visée très obsessionnelle de notre civilisation, il ne faut pas s'arrêter à cette première impression. La musique de Mozart contient en elle une jolie mécanique d'horlogerie. La souplesse des concepts et surtout la continuité introduite dans la notion de structure peuvent donner un tout autre rendu. S'il y a des cases dans la représentation, c'est qu'il y en a aussi dans la musique représentée...

En visant conjointement une compacité des données et une exhaustivité de l'information, la représentation envisagée figure 6 semble épuiser ce que peut l'analyse dans la description du phénomène. D'une certaine manière, on pourrait même penser que c'est seulement le jour où l'on accèdera à une représentation de ce type qu'on pourra véritablement prétendre avoir analysé une œuvre. Évidemment, il restera encore le volet interprétatif de l'analyse, mais il pourra s'appuyer sur un comparatisme très précis. À un autre niveau, le fonctionnement de l'algorithme cognitif qui rend opératoire cette connaissance, peut aussi mettre

en évidence, par exemple avec des colorations appropriées, des aspects déterminants : les fausses prédictions (effets de surprise), qui sont des indicateurs précieux du type de stimulation de nos facultés que l'œuvre met en avant ; une évaluation de la charge cognitive, liée à la densité d'opérations requises ; ou encore le "front de découverte", ce tracé du cheminement temporel des découvertes que l'œuvre nous réserve.

Reste que la représentation précédente présente une troisième projection possible, dont on n'est guère en mesure, aujourd'hui, de donner aucun exemple: il s'agit du plan niveau de structure / matériau, qu'on appellera désormais "plan de l'organisation". En condensant toute la connaissance mémorisée de l'œuvre de manière optimale, il en est le schéma ultime, une synthèse hors du temps qui pourrait être aussi un jour, confrontée à des corpus plus étendus, celle des systèmes musicaux eux-mêmes.

Ce que l'analyse fait à l'œuvre, nous ne le savons probablement pas encore. Pour reprendre les termes de Marcel Proust, la part d'inanalysé excèdera sans doute longtemps la part dévoilée par l'analyse. Mais nous avons malgré tout, en menant une enquête vigilante, pu cerner d'un peu plus près en quoi consiste l'acte d'analyser, d'abord à partir du son, autour de l'analyse de Fourier, puis à partir de l'élaboration, sur toutes les échelles de temps, des relations fondamentales de mimétisme et d'inclusion, avec l'analyse cognitive. Cela nous a conduit à questionner profondément les outils théoriques dont nous disposons, et à proposer des visions synthétiques des mutations qu'ils opèrent.

Chaque fois que se révèle une nouvelle représentation, c'est l'ensemble de notre fonctionnement mental qui est bouleversé. C'est quelque chose qui s'est vérifié dans l'histoire de la musique à de nombreuses occasions, une des dernières en date étant l'émergence de la musique spectrale. L'acte d'analyser peut modifier radicalement la forme de vie dont l'œuvre est le dépositaire.

D'ailleurs la mise en œuvre d'une analyse impliquera toujours la spécification d'un certain nombre de critères. Ces critères sont en réalité déterminants, car ils configurent une relation à l'œuvre particulière. Ces angles différents, ils sont nécessaires et inévitables... l'analyste rigoureux les consignera dans un agenda, pour reprendre le terme d'Otto Laske [1984]. C'est le prix pour faire de la subjectivité une notion scientifique, et c'est aussi le signe d'une éthique dans le rapport avec un objet dont on a vu que la complexité pouvait avoisiner celle d'un être vivant. La musique est un phénomène profondément multidimensionnel. Si déjà nous ne pouvons appréhender une sculpture que sous un seul angle à la fois, nous ne devrions pas nous en vouloir des limites que nous ressentons vis-à-vis de l'art des sons.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDREATTA M. (2014), *Une introduction musicologique à la recherche «mathémusicale» : aspects théoriques et enjeux épistémologiques*, «Circuit», 24-2, pp. 51-66, in <https://www.erudit.org/fr/revues/circuit/2014-v24-n2-circuit01487/1026184ar.pdf>.
- ARBO A. (2013, éd.), *Entendre comme: Wittgenstein et l'esthétique musicale*, Hermann, Paris.
- BENT I. – DRABKIN W. (1998), *L'analyse musicale, histoire et méthodes*, Main d'œuvre, Nice, p. 9, Trad. Annie Cœurdevey et Jean Tabouret, éd. orig. 1980.
- BOUVERESSE R. (1995), *Esthétique, psychologie et musique: l'esthétique expérimentale et son origine philosophique chez David Hume*, Vrin, Paris.
- BROWN J. C. (1991), *Calculation of a constant Q spectral transform*, «J. Acoust. Soc. Am.», 89-1, pp. 425-434.
- BROWN J. C. – PUCKETTE M. S. (1992), *An efficient algorithm for the calculation of a constant Q transform*, «J. Acoust. Soc. Am. », 92-5, pp. 2698-2701.
- CASTELLENGO M. (2015), *Écoute musicale et acoustique*, Eyrolles, Paris.
- CHOUVEL J-M. (1997), *Analyse Musicale et interprétation psychologique*, in Escal F. – Imberty M. (dir.), *La musique au regard des sciences humaines et des sciences sociales*, L'Harmattan, Paris.
- CHOUVEL J-M. (1998), *Esquisses pour une pensée musicale*, L'Harmattan, Paris.
- CHOUVEL J-M. (2006a), *Analyse musicale, sémiologie et cognition des formes temporelles*, L'Harmattan, Paris.
- CHOUVEL J-M. (2006b), *Ce que l'occident doit encore apprendre de l'orient. Peut-on lever les pré-supposés de l'analyse musicale occidentale?*, in Ayari M. (dir.), *De la théorie à l'art de l'improvisation – Analyse de performances et modélisation musicale*, Vol. 1, Delatour France, Sampzon.
- COWELL H. (1939), *New musical resources*, Something else press inc., New York, 1969.
- DUFOURT H. (2007), *Mathesis et subjectivité. Des conditions historiques de possibilité de la musique occidentale*, éditions MF, Paris.
- LASKE O. (1984), *Keith: a rule-system for making music-analytical discoveries*, in M. Baroni-L. Callegari (éd.), *Musical grammars and computer analysis*, Leo S. Olschki editore, Firenze, pp. 165-199.
- LEWIN D. (1993), «Making and Using a Pcset Network for Sotckhausen's Klavierstück III», in *Musical Form and Transformations: 4 Analytic Essays*, Yale University Press, New Haven, pp. 16-67.

- LUKÁCS G. (1911), *Die Seele und die Formen: Essays*, Egon Fleischel, Berlin; trad. fr. Rainer Rochlitz et Alain Pernet: *Philosophie de l'art (1912–1914). L'esprit et les formes*, Klincksieck, Paris, 1981.
- PROUST M. (1918), *À l'ombre des jeunes filles en fleur*, NRF, Paris.
- PROUST M. (1923), *La prisonnière*, NRF, Paris.

SITES INTERNET [CONSULTÉS LE 11 SEPTEMBRE 2021]

- BLANKERTZ B. (2009), *The Constant Q Transform.*, http://doc.ml.tu-berlin.de/bbci/material/publications/Bla_constQ.pdf.
- CALANDRA J. – CHOUVEL J.-M. – DESAINTE-CATHERINE M. – HANNA P. (2020), *Génération automatique de diagrammes formels par un algorithme cognitif modulaire: étude préliminaire*, Journées d'Informatique Musicale 2020 – Préactes, https://jim2020.sciencesconf.org/data/pages/CALANDRA_J._CHOUVEL_J._M._DESAINTE_CATHERINE_M._HANNA_P._Generation_automatique_de_diagrammes_formels_par_un_algorithme_cognitif_modulaire.Pdf.
- CHOUVEL J.-M. – BRESSON J. – AGON C. (2007), *L'analyse musicale différentielle: principes, représentation et application à l'analyse de l'interprétation*, EMS, <http://www.ems-network.org/spip.php?article294>.
- D'ALESSANDRO C. – DEMARS C. (1992), *Représentations temps-fréquence du signal de parole*, Traitement du Signal, Lavoisier, 9–2, pp. 153–173, in <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02001782/document>.
- FOURIER J.B. (1822), *Théorie analytique de la chaleur*, F. Didot père et fils, Paris, <http://anasynth.ircam.fr/home/software/supervp>.
- LASKE O. (2016), *About Cognitive Musicology*, <http://ottolaske.com/musicology.html>.

Abstract

Après avoir envisagé avec Marcel Proust, les différents moments et formes d'accès à une œuvre, nous reviendrons à un point de vue très axiomatique sur l'analyse, avec un tour d'horizon épistémologique de ce que les physiciens appellent « l'analyse de Fourier ». Nous prendrons en considération cet exemple et le modèle pleinement mathématisé qu'il véhicule, pour proposer une première approche théorique de ce qu'est un objet musical avec et sans analyse. Nous essaierons ensuite d'étendre les idées proposées par ce modèle aux mécanismes plus complexes proposés par « l'analyse cognitive ». Les relations intriquées entre description, représentation et interprétation semblent déterminantes pour la pratique de l'analyse musicale. La question déontologique de la « neutralité » de l'analyste (qu'il ne faut pas confondre avec l'idée d'un « niveau neutre » selon la terminologie de Molino-Nattiez), doit être confrontée à l'incontournable focalisation sur un point de vue (qui ne se réduit pas à une simple subjectivité). Il met l'accent sur l'importance de ce qu'Otto Laske a appelé « l'agenda » et sur l'impérative transparence

de son énonciation. La mise en œuvre de l'algorithme d'analyse cognitive fournit un bon exemple de la nécessité de ces concepts et permet d'imaginer comment de nouveaux outils pour la musicologie impacteront à l'avenir notre compréhension de la musique, tout comme le sonogramme a impacté notre compréhension du son.

Abstract

Dopo aver considerato, con Marcel Proust, i diversi momenti e forme di accesso a un'opera, si tornerà a un punto di vista molto assiomatico sull'analisi, con una panoramica epistemologica di quella che i fisici chiamano "analisi di Fourier". Prenderemo in considerazione questo esempio e il modello totalmente matematizzato che trasmette, per proporre un primo approccio teorico di ciò che è un oggetto musicale con e senza analisi. Cercheremo poi di estendere le idee proposte da questo modello ai meccanismi più complessi proposti dall'"analisi cognitiva". Le relazioni interconnesse tra descrizione, rappresentazione e interpretazione sembrano essere cruciali per la pratica dell'analisi musicale. La questione deontologica della "neutralità" dell'analista (da non confondere con l'idea di "livello neutro" nella terminologia di Molino-Nattiez) deve essere confrontata con l'ineludibile focalizzazione su un punto di vista (che non può essere ridotto a mera soggettività). Si sottolinea l'importanza di quello che Otto Laske ha definito "agenda" e la necessaria trasparenza della sua enunciazione. L'implementazione dell'algoritmo di analisi cognitiva fornisce un buon esempio della necessità di questi concetti e ci permette di immaginare come i nuovi strumenti per la musicologia influenzeranno la nostra comprensione della musica in futuro, proprio come il sonogramma ha influito sulla nostra comprensione del suono.

Parole chiave

Analisi musicale, analisi multiscale, Analisi cognitiva, Fourier, Proust

Keywords

Musical analysis, Multiscale analysis, Cognitive analysis, Fourier, Proust

Cosa fa l'analisi all'opera

L'argomento che vorrei proporre è ancora poco approfondito. Noi tutti praticiamo da decenni una disciplina che chiamiamo convenzionalmente analisi musicale. Nell'introduzione a una pubblicazione eponima, nata originalmente come voce enciclopedica, Ian Bent ha proposto questa definizione: «L'analisi musicale è la risoluzione di una struttura musicale in elementi costituenti relativamente più semplici, e la ricerca delle funzioni di questi elementi all'interno di tale struttura» e conclude con questa osservazione: «Una definizione ancora più generale, ispirata all'uso quotidiano del termine, potrebbe essere questa: l'analisi musicale è quella disciplina che studia la musica a partire dalla musica stessa e non da fattori extra-musicali» [Bent-Drabkin 1990, 1].

È stato detto molto circa queste definizioni e non intendo entrare nel dibattito che si è aperto. Noteremo comunque che le due parole *interno* e *esterno* sembrano essere determinanti nel definire la linea di separazione che è proprio quella necessaria ai fisici per parlare di *sistema*, e che ci permette di parlare di *opera*. Gli artisti dell'avanguardia hanno lavorato molto al superamento di questo confine e al superamento della nozione tradizionale di *opera*, ma molto spesso sono riusciti solo ad estenderla. Jean-Michel Bardez introduce la traduzione della pubblicazione di Ian Bent con queste parole: «Ascoltare un brano significa *interpretarlo*, analizzarlo in uno qualsiasi dei modi possibili» [Bent-Drabkin 1990, 5], evidenziando efficacemente la difficoltà nel concepire questa pura interiorità designata da Bent come segno della specificità dell'analisi. Infatti, ed è in questo che l'analisi non riesce a distinguersi del tutto dalle riflessioni di natura estetica, l'analista rimarrà sempre, suo malgrado, in una posizione esterna, anche nel caso estremo in cui sia lui stesso l'autore dell'opera in questione.

Questo è esattamente l'interrogativo che vorremmo porre in questo studio, e probabilmente ciò che mi ha portato a fondare una metodologia che ho definito *analisi cognitiva*, nella tradizione della musicologia cognitiva iniziata da Otto Laske [2016].¹ La domanda che qui ci interesserà è senza dubbio fondamentale. Così come la critica d'arte non ha esitato ad affermare che è lo spettatore che crea

1. Si veda anche Chouvel [2006a].

il dipinto, analogamente abbiamo diritto di chiederci se questo non sia ancora più vero per la musica, che assoggetta la sua stessa esistenza alla soggettività per la natura effimera del suono. Dunque, l'analista *interprete*, nelle parole di Jean-Michel Bardez, potrebbe dover rendere conto, analogamente a ciò che deve fare un interprete musicale, del valore della sua interpretazione, della sua accuratezza e della sua precisione, o anche, in un altro senso del termine *interpretare*, della pertinenza nel trasferimento in un altro sistema semiotico, della sua traduzione in un'altra lingua che implica un adattamento, ma anche un "tradimento". Chiaramente, la neutralità dell'analisi, che cerca la maggior coerenza possibile alla struttura interna dell'opera, è tutt'altro che garantita. Chiediamoci anche: un'opera senza interpretazione, senza ascolto e senza analisi esiste davvero? E, andando ancora oltre, chiediamoci se non siano proprio l'interpretazione, l'ascolto e l'analisi che motivano le opere... un'ipotesi che senza dubbio molte produzioni musicali dei secoli passati potrebbero sostenere senza troppe difficoltà.

Cercheremo di condurre questa riflessione in tre fasi. Innanzitutto, tornando a un autore che ha posto la musica al centro della sua *Recherche*, Marcel Proust. Il posto particolare della musica nell'universo proustiano è stato ampiamente commentato, ma è importante rimettersi con lui nella problematica della vita dell'opera. In un secondo tempo, prenderemo una direzione diametralmente opposta cercando di capire, da un punto di vista epistemologico, quale significato ha quell'operazione che i fisici acustici chiamano Analisi di Fourier. Infine, proveremo a capire le conseguenze della generalizzazione dei concetti evidenziati, quel che ci rivelano di una metodologia analitico-musicale e come il concetto di opera se ne approprii.

1. Prolegomeni: Proust e l'analisi.

Se parliamo in questa sede dell'opera di Proust è perché a questo romanziere, lui stesso musicista e molto vicino al mondo della musica, dobbiamo le descrizioni più straordinarie di ciò che la musica è dal punto di vista antropologico, in quanto fenomeno vivo. Prova ne sia che la sonata di Vinteuil è un elemento del suo romanzo che assume l'importanza di un personaggio principale. Le impressioni riportate da Proust sull'ascolto della *Sonata* meritano una riflessione approfondita, perché descrivono sia gli aspetti psicologici della percezione della musica, sia gli elementi chiave del contesto sociologico. Proust mette in scena particolarmente bene il rapporto tra apparire e riapparire. In un brano del secondo volume de *La Recherche*, "All'ombra delle fanciulle in fiore", spiega questo problema in modo approfondito:

Spesso, quando si tratta d'una musica un po' complicata che si ascolta per la prima volta, non si sente niente. E tuttavia, più tardi, mi sorpresi a conoscerla perfettamente. Non si sbaglia, dunque, quando si dice "sentire per la prima volta". Se veramente, come ci è parso, al primo ascolto non avessimo afferrato nulla, la seconda, la terza sarebbero ancora delle prime volte, e non ci sarebbe nessuna ragione per cui alla decima se ne debba capire qualcosa di più. Probabilmente, ciò che la prima volta fa difetto non è la comprensione, ma la memoria. [1983, 639–640.]

La doppia problematica della comprensione e della memoria è innegabilmente l'essenza vitale delle opere musicali. Tuttavia, Proust specifica un caso: quello della musica «leggermente complicata», della musica colta. Non è interessato qui a tutta la musica, e in particolare non è interessato a ciò che si può comprendere immediatamente e il cui secondo o terzo ascolto, o peggio ancora il decimo, non insegnerebbe nulla di più. Ma comprensione e memoria sono proprio i due strumenti principali di quella che ho chiamato analisi cognitiva. Questi due termini evocano quella esteriorità in cui l'opera è proiettata per esistere. L'ascolto, che è il suo primo ricettacolo, è imperfetto: non funziona come un registratore — la cui memoria è infallibile — perché mette in gioco una forma di comprensione. Più avanti nella stessa opera, Proust spiega che questo meccanismo è il suo strumento principale come romanziere, ed è un meccanismo storico-sociale molto più generale:

del resto, il tempo che occorre a un individuo — come occorre a me con quella Sonata — per penetrare un'opera un po' profonda è il semplice compendio e come il simbolo degli anni, dei secoli a volte, che trascorrono prima che il pubblico possa amare un capolavoro veramente nuovo. [1983, 641–642]

Proust, infatti, torna più volte su questo fenomeno, che lo affascina. Possiamo anche dire che lui stesso ha sperimentato con la sua opera questa difficoltà di ricezione da parte del pubblico, questo secondo momento del riconoscimento, e la difficoltà di passare da una comprensione analitica, a una posterità storica e sociale.

Tornando al problema dell'analisi musicale, il primo ascolto procura impressioni vaghe, e Proust descrive molto bene il profilo erratico e fortuito dell'incontro con l'opera. Tuttavia, un elemento può cambiare completamente la questione:

Ora, come una frase di Vinteuil che m'aveva affascinato nella Sonata e che la mia memoria faceva vagare dall'andante al finale sino a che, un bel giorno, con lo spartito in mano, riuscii a localizzarla e immobilizzarla nel ricordo al suo posto preciso, nello scherzo, così il neo che avevo ricordato ora sulla guancia, ora sul mento, si fermò per sempre sul labbro superiore, sotto il naso. [*ibid*, 1062]

Questo elemento è lo spartito. Nella *Recherche* compare una pianola, che Proust paragona a «una lanterna magica scientifica (storica e geografica)» [1978, 393], che mostra come Proust avesse presentito l'importanza che avrebbero assunto questi nuovi supporti all'arte musicale, oggi così familiari. Con lo spartito qualcosa cambia radicalmente nei processi della memoria: abbiamo a disposizione una "fotografia" della musica, un o strumento che permette di fissarla, di «immobilizzarla nel ricordo al suo posto preciso».

Questa allusione alla pianola arriva subito dopo un passo in cui Proust pone la questione dell'inalizzabile, che è senza dubbio una delle domande più profonde della *Recherche*.

In ogni caso — mi diceva il dèmon del dubbio — anche ammettendo che tali stati siano più profondi di altri, e perciò stesso inalizzabili, in quanto mettono in azione troppe forze che ancora non conosciamo, il fascino di certe frasi di Vinteuil li richiama alla mente perché è ugualmente inalizzabile, ma senza che ciò provi che esso possieda la stessa profondità: la bellezza d'una frase di musica pura appare facilmente l'immagine o, almeno, la parente d'una nostra impressione non-intellettuale ma soltanto perché non-intellettuale. E perché allora crediamo straordinariamente profonde quelle frasi misteriose che ossessionano certi quartetti e il *Settimino* di Vinteuil? [1978, 393]

L'inalizzabile, non a caso, è associato al musicale. Un lunghissimo passaggio de *La prigioniera* testimonia la grandissima conoscenza che Proust aveva della tecnica musicale, e delle metodologie analitiche, pur tenendo conto di ciò che sfugge loro. Paragona secondo questi parametri il «rosseggiante *Settimino*» e «la bianca Sonata» di Vinteuil [1978, 261]:

[...] quelle frasi così diverse erano composte degli stessi elementi. [...] La musica di Vinteuil irradiava a ogni nota, a ogni pennellata, le colorazioni sconosciute d'un universo incomparabile, insospettato, frammentato dalle lacune che restavano tra le successive audizioni della sua opera. Quelle due interrogazioni tanto dissimili che dominavano l'andamento così diverso della *Sonata* e del *Settimino* — la prima che spezzava in un breve appello una linea continua e pura, la seconda che saltava in un'indivisibile armatura frammenti sparsi, l'una così calma e timida, quasi distaccata e filosofica, l'altra così incalzante, implorante, ansiosa — erano tuttavia una stessa preghiera, sgorgata dinanzi a diverse albe interiori, rifratta attraverso i mezzi diversi di differenti pensieri, di ricerche artistiche in progresso nel corso di anni durante i quali Vinteuil s'era costantemente sforzato di creare qualcosa di nuovo. [...]

Di frasi simili i musicologi possono bensì additare nelle opere di altri grandi musicisti la parentela, la genealogia, ma solo per ragioni secondarie, per somiglianze esteriori, per analogie trovate ingegnosamente per via di ragionamento piuttosto che sentite per impressione diretta. L'impressione suscitata dalle frasi di Vinteuil

era diversa da qualsiasi altra: come se, nonostante le conclusioni cui sembra metter capo la scienza, l'individuale esistesse realmente. [1978, 261]

Questo passaggio è fondamentale per l'epistemologia della nostra disciplina. Primo, perché la comunità scientifica dei «musicologi» è chiaramente chiamata in causa. Ma soprattutto perché si delinea molto chiaramente il conflitto tra i fondamenti analogici della scienza e il problema dell'individuazione dell'opera. Proust enuclea le questioni fondamentali dell'analisi: il problema dei materiali («gli stessi elementi», «nota per nota») e quello dell'arrangiamento («una linea continua e pura», «un'indivisibile armatura»), ma in particolare insiste, poco dopo, nello stesso passo su quello della variazione, che contraddice il principio di identità su cui si fonda tutta la scienza:

E proprio quando cercava potentemente di essere nuovo, sotto le differenze apparenti si riconoscevano affinità profonde e le somiglianze volute esistenti nell'interno di ogni opera. Allorché Vinteuil riprendeva più volte una stessa frase, la variava, si divertiva a mutarne il ritmo, a ripresentarla nella sua forma primitiva, quelle somiglianze volute, opere dell'intelligenza, e forzatamente superficiali, non colpivano con tanta forza come quelle somiglianze segrete, involontarie tra i due capolavori, che balzavano fuori pur sotto la differenza dei loro colori. [1978, 261–262]

In effetti, il tipo di questione argomentato da Proust è quello paradigmatico. Se le scienze umane hanno introdotto questo concetto, è perché non poteva essere sufficiente quello di identità, che soddisfa le cosiddette scienze “esatte”. Perché allora l'analisi, anche se paga dei suoi metodi, non si accontenta di ricoprire le opere con un guscio simbolico che permette operazioni raffinate, ma dimentica l'imprescindibile legame con l'oggetto dell'analisi a favore di quello con la teoria?

Questa domanda è in sostanza il cuore dell'argomento che vogliamo affrontare. Ovviamente, forse è troppo chiedere ad un'analisi musicale di «tradurre nel linguaggio umano» «i segreti della morte», per riprendere le parole di Proust, poco dopo nello stesso passo. Inoltre, Proust ha senza dubbio ragione nel definire lo “sforzo creativo” di Vinteuil come affrancato «dalle forme analitiche del ragionamento» [*ibid.*, 262]. Ma, nonostante la sua vicinanza a un compositore, Proust non coglie nella *Recherche* il lavoro del musicista, il work in progress. La possibile sinergia, nella musica accademica, tra gli strumenti dell'analisi e quelli della composizione ha generato talvolta, in particolare nella seconda metà del secolo scorso, una sorta di confusione tra analizzare e ripercorrere le strade del compositore. Questo modo di vedere l'analisi non va screditato con superficialità, perché propone, in sostanza, di mantenere vivo l'atto creativo stesso, e questo non è poco. Nella trasmissione della musica colta, inoltre, l'analisi così intesa ha avuto

storicamente il suo posto, nonostante la nostra tendenza a dimenticarcelo, complice la crisi che ha seguito il postmodernismo. Il rischio di coprire con il velo dell'ineffabile tutto ciò che non riusciamo a capire, per incapacità o, magari, per pigrizia, non è altro che quello di iper-interpretare utilizzando concetti efficaci ma rigidi e obsoleti. Anche qui possiamo trovare in Proust l'espressione di questa problematica:

Ma allora, non è forse vero che tutto quel residuo reale, tutti quegli elementi, che siamo obbligati a tenere per noi stessi, e che neppure la conversazione tra due amici, tra due amanti, tra maestro e discepolo può trasmettere; quell'ineffabile che differenzia qualitativamente quel che ognuno di noi ha sentito e che è costretto a lasciare alla soglia delle frasi con le quali comunica con altri e in cui deve accontentarsi di punti exteriori comuni a tutti e senza interesse, l'arte, di un Vinteuil come di un Elstir, lo reca alla luce, esteriorizzando nei colori dello spettro la composizione intima di quei mondi che noi chiamiamo "gli individui" e che senza l'arte ci rimarrebbe sempre sconosciuta? [1978, 263-264]

Questi «punti exteriori comuni a tutti» sono forse proprio ciò che la nostra comunità analitica sta cercando di costruire. Anche se possiamo riconoscere con umiltà che sono «senza interesse», sembra in questo momento necessario rivalutare l'approccio analitico, che nonostante non possa raggiungere gli abissi ineffabili a cui l'arte può aspirare, non merita di essere totalmente screditato. Certo, questo è un dibattito abbastanza frequente nelle nostre istituzioni. Ma è un dibattito che risale a un'epoca in cui analisti e musicisti appartenevano ad ambiti ben separati, garantendo una certa autonomia critica l'uno dall'altro, ma che forse si allontanava troppo radicalmente dalle verità di laboratorio, dove si possono definire con precisione gli elementi essenziali alla comprensione delle opere. Non c'è analisi se non nell'opera, per riassumere molto sinteticamente. Questa vicinanza, come abbiamo detto, è anche un modo per ridare vita all'opera, per farla esistere non solo superficialmente nel momento dell'ascolto, ma in profonda connessione con i suoi aspetti interni. L'ascolto, di fatto, può essere abbastanza superficiale, sia perché si lascia attraversare dal flusso delle sensazioni, delle prime impressioni, sia perché si oppone all'opera attraverso le percezioni indotte e fissate in una sommaria cultura. L'ascolto, che sarà sempre, nonostante tutto, il fenomeno a cui l'analisi si riferisce, non è quindi necessariamente comprensione, ma può anche essere fonte di incomprensione, come molto spesso dimostrano le discussioni dopo un concerto.²

2. Va notato che questi problemi sono stati presenti nel dibattito sull'estetica almeno a partire dalle riflessioni di David Hume. Bouveresse [1995] fornisce una brillante sintesi delle questioni in gioco nella percezione della musica. Dufourt [2007] approfondisce ulteriormente le radici culturali e filosofiche di tali questioni.

C'è tuttavia una differenza fondamentale tra ascolto e analisi che è dovuta al fatto che laddove l'ascolto si fa carico dell'opera nel suo insieme, anche come totalità fenomenologica, le ambizioni dell'analisi non possono che essere più limitate. È questo il suo aspetto riduttivo, un aspetto che indubbiamente le impedisce di vedere l'opera nella sua totalità, ma che le consente di garantire un ambito di competenza in cui ciò che afferma può raggiungere una certa rilevanza. C'è una quota di parzialità inerente all'analisi e alla riduzione che essa opera, e nel termine parzialità bisogna intendere che è sempre e solo parziale, incompleta, ma anche l'idea che, scegliendo una posizione, si schiera. Questo orientamento dell'analisi, questo prisma che seleziona, porta a una deformazione dell'opera? O magari anche alla costruzione di un'altra opera, che riguarda più la visione dell'analista che il messaggio dell'autore dell'opera? Non c'è dubbio che il rischio esiste e potremmo fare molti esempi. Ne prenderò solo uno (Fig. 1), preso in prestito dall'analisi trasformativa di David Lewin [1993].

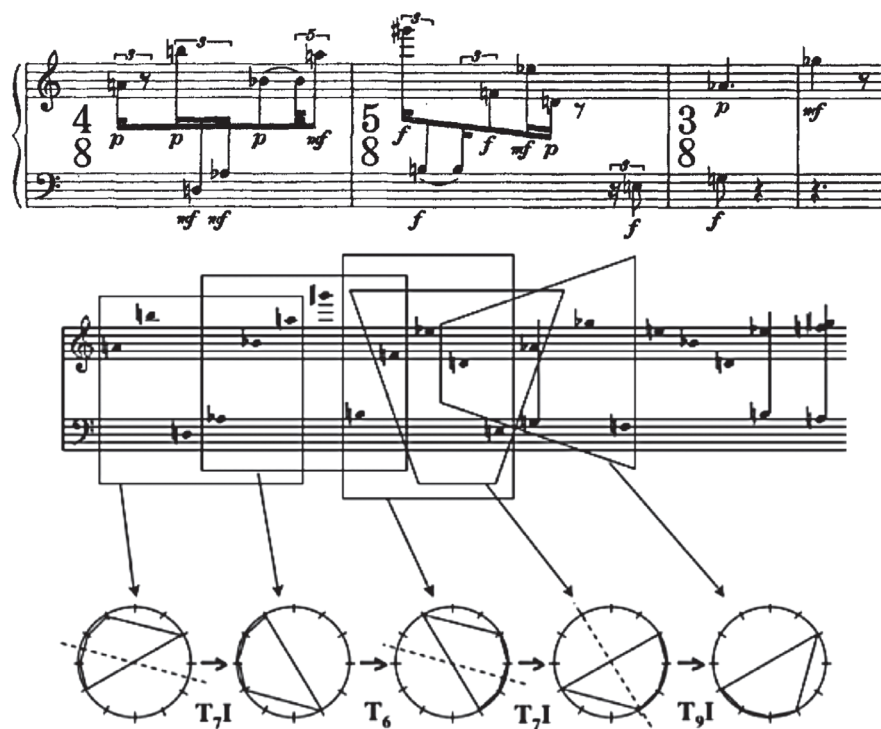


Fig. 1 – Progressioni trasformativazionali nelle battute 1-4 del *Klavierstück III* di Stockhausen [Andreatta 2014].

Il meccanismo trasformativazionale evidenziato da questa analisi, che permette di considerare la più piccola parte come derivazione di una stessa figurazione, è

piuttosto convincente. Il fatto che il frammento in questione molto probabilmente non sia derivato, in senso poetico, da queste operazioni non è di per sé un argomento molto decisivo. Dopotutto non importa, basta che l'analisi possa rendere conto di una forma di coerenza del lavoro. Più problematica è invece la distorsione del quadro di riferimento necessaria per consentire allo schema analitico di aderire all'opera. Se lasciamo che questa possibilità prenda terreno, rischiamo di riconoscere ciò che stiamo cercando di dimostrare in qualsiasi contesto musicale. L'attrazione cognitiva della "figura rilevante" farà il resto, e l'analista sarà intrappolato nel suo modo di vedere. Può non essere drammatico se accettiamo l'idea di una pluralità di "vedere come" o "sentire come" [Arbo 2013], ma il rischio è lo stesso di una confusione tra l'originalità dell'analisi e quella dell'opera d'arte. Si potrebbe, seguendo la riflessione sull'estetica di Georg Lukacs [2011], assumere l'idea che un'opera d'arte «non sia il risultato di un processo di comunicazione» e riconoscere la totale indipendenza della ricezione rispetto al lavoro. Ma questo sarebbe rinunciare a ciò che in realtà ci aspettiamo dall'analisi, ovvero rivelarci, confermarci qualcosa che l'opera dovrebbe dirci. Riprendendo la concezione della musica di cui i compositori della sua generazione furono senza dubbio un prodotto, Proust arriva a scrivere:

E allo stesso modo che certi esseri sono gli ultimi testimoni di forme di vita abbandonate dalla natura, io mi domandavo se la musica non sia l'unico esempio di quel che sarebbe potuta essere — senza l'invenzione del linguaggio, la formazione delle parole, l'analisi delle idee — la comunicazione delle anime. Essa è come una possibilità rimasta senza sviluppi; l'umanità si è incamminata per altre vie: quelle del linguaggio parlato e scritto. Ma quel ritorno al non-analizzato è talmente inebriante che, uscendo da quel paradiso, il contatto con persone più o meno intelligenti mi sembrava straordinariamente futile. [1978, 264]

Dando alla musica questa missione di «comunicazione delle anime», Proust la pone al tempo stesso fuori dalla portata dell'analisi, che sarebbe, se lo seguissimo, e con lui tutta una forma di pensiero occidentale, una comunicazione fra spiriti. Ma ciò significherebbe ignorare la nozione di transfert sviluppata in particolare dalla psicoanalisi di Freud. L'analista — confrontandosi sempre con ciò che è consapevole e ciò che non lo è — organizza, in qualche modo, il passaggio dall'uno all'altro. Le opere non escono indenni dalle loro analisi, ma si potrebbe anche dire che gli analisti non escono indenni dal rapporto profondo che hanno instaurato con le opere. «La musica — ha scritto Proust — [...] mi aiutava a scendere in me, a scoprirvi qualcosa di nuovo: la diversità cercata invano nella vita» [1978, 159–160]. E aggiunge, notando che molti artisti "moderni" avevano cercato una comprensione sintetica della loro opera, che «guardandosi lavorare come fossero a un tempo gli artefici e i giudici, hanno ricavato da questa auto-contemplazione

una bellezza nuova, esteriore e superiore all'opera, alla quale essa impone retrospettivamente un'unità, una grandezza di cui era priva» [1978, 160–161]. Trascureremo tutte le considerazioni a cui può condurre questa lettura di Proust. Ci è sembrato che introducesse, con il particolare acume artistico di questo autore, il complesso problema che abbiamo scelto di affrontare. La prospettiva da cui partiremo è, dal punto di vista epistemologico, agli antipodi, ma è senza dubbio necessario far risuonare le parole di Proust in ciò che argomenteremo per comprendere il profilo essenziale di riflessioni molto più prosaiche, che ci porteranno a considerare molto concretamente cosa significhi “implementare” un'analisi di un'opera in un'etica che cerchi di rispettarne l'identità.

2. L'analisi di Fourier: un modello musicologico?

Lagrange, Laplace e Fourier, che si incontrarono alla *École normale de l'an III*, furono così interessati al concetto di trasformazione solo perché erano protagonisti della Rivoluzione francese? Non possiamo ignorare che sono stati all'origine del concetto di trasformazione nell'analisi matematica. Ecco come l'ha concepita Joseph Fourier nella sua opera principale, *Teoria analitica del calore*:

Considerata da questo punto di vista, l'analisi matematica è ampia quanto la natura stessa: definisce tutte le relazioni sensibili, misura i tempi, gli spazi, le forze, le temperature; questa scienza difficile si forma lentamente, ma conserva tutti i principi acquisiti di volta in volta; cresce e si rafforza incessantemente tra tante variazioni ed errori della mente umana.

Il suo attributo principale è la chiarezza; non ha segni per esprimere nozioni confuse. Riunisce i fenomeni più diversi e scopre le analogie segrete che li uniscono [Fourier 1822].

Anche se il suo trattato riguarda la termodinamica, Fourier è perfettamente consapevole dell'universalità del metodo di espansione trigonometrica che vi dimostra. In campo musicale Fourier intercetta il concetto di costruzione armonica del timbro, di cui l'organo era lo strumento precursore. Ma dobbiamo fare un passaggio tra l'analisi spettrale del timbro di un suono periodico e l'analisi di qualsiasi segnale. Per poter in ogni caso avvalerci di quanto sappiamo della periodicità, il trucco adottato dai fisici consiste nel considerare periodico ciò che appare in una “finestra a scorrimento”. Questa è chiamata *Trasformata di Fourier a breve termine* [D'Alessandro-Demars 1992, 153–173]. La forma della finestra attenua le estremità per limitare gli effetti di spigolo, e la velocità di avanzamento è legata alla larghezza della finestra per evitare perdite o ridondanza. Poiché questo tipo di trasformazione è molto dispendioso quanto a tempi di calcolo, negli anni '60 si è sviluppata, con la digitalizzazione del segnale, quella che viene chiamata

la trasformazione veloce di Fourier (FFT). Da quel momento in poi la pratica del sonogramma, che nel mondo analogico passava attraverso una batteria di filtri risonanti che permettevano di isolare le diverse frequenze e l'energia associata in funzione del tempo, si generalizzerà e diventerà un riferimento nell'analisi del suono, che comunque non ha a che vedere con l'analisi musicale.

Questi sono elementi ben noti, qui ripresi perché mi sembra che l'analisi del suono svolta dall'analisi sonografica attraverso la trasformazione di Fourier dica qualcosa di fondamentale sul rapporto tra l'opera e la sua analisi. E intendo provarlo molto semplicemente: ciò che viene analizzato è un segnale acustico, una variazione della pressione dell'aria che può essere catturata e riprodotta attraverso quella che viene chiamata una forma d'onda. Questa forma d'onda è una curva bidimensionale: il tempo (x) e l'intensità (y), intensità della pressione convertita in tensione elettrica da un trasduttore, il microfono, per alimentare un altro trasduttore, l'altoparlante. Tuttavia, il sonogramma è una curva tridimensionale: tempo (x), frequenza (y) e intensità (z) rappresentati in livelli di grigio (o colori) sul grafico. L'intensità, in entrambi i casi, è ben correlata all'energia. L'analisi conferisce quindi all'opera una dimensione in più.

Non è una cosa da poco. Ma poiché abbiamo in mente l'idea che ciò che guadagniamo da qualche parte dobbiamo perderlo dall'altra, l'apparire di questa nuova dimensione si rivela intrigante. Tuttavia, i teorici del ventesimo secolo, Paul Dirac per la fisica quantistica e poi Laurent Schwartz per la matematica, svilupperanno l'intero meccanismo per descrivere i fenomeni attraverso quella che viene chiamata la teoria delle distribuzioni. Questa evoluzione è fondamentale per la teoria dei segnali nell'era digitale e ci permette di comprendere la modellazione dell'universo attraverso la possibilità di una doppia proiezione, temporale e di frequenza. Questo è lo scopo di un software come il Super VP³ sviluppato dall'IRCAM che consente calcoli indifferentemente nell'uno o nell'altro campo e rende fluido il passaggio da una rappresentazione all'altra. E per l'orecchio funziona. In altre parole, l'analisi può produrre una sintesi.

Questa idea fondamentale, ovvero che con l'analisi non si perdono informazioni, che l'analisi è in grado di restituire l'opera "intatta", senza nulla aggiungere o togliere, può rappresentare una sorta di orizzonte etico, il segno del "rispetto" per l'opera. Ma resta il fatto che per la coscienza esiste una ulteriore dimensione e tutto ciò che lo studio dei sonogrammi ha insegnato alla fonologia e all'acustica degli strumenti lo testimonia. Da dove viene dunque questa dimensione? Essa viene da una categoria che permette di discriminare un elemento morfologico fondamentale chiamato frequenza. Di cosa si tratta? Per Fourier è una funzione

3. <http://anasynth.ircam.fr/home/software/supervp>

trigonometrica: il *seno* e il *coseno*. Queste funzioni esprimono il movimento più semplice, la rotazione e la sua proiezione in un ciclo vibratorio. La semplicità qui è fondamentale, perché è ciò che garantisce l'unicità — e l'universalità — della categoria analitica di riferimento. In sintesi, l'analisi consiste quindi nel proiettare l'opera su alcune categorie e nel rivelare la presenza della morfologia corrispondente in un particolare momento. A ben pensarci, è quello che fa anche l'analisi musicale più tradizionale quando riconosce un accordo, una funzione, una figura, una serie di intervalli, un archetipo, ecc. Così facendo, conferisce all'opera una dimensione che prima non aveva.

C'è tuttavia una contropartita. E per parlarne ci soffermeremo su un passaggio dell'opera *Écoute musicale et acoustique* di Michele Castellengo [2015] che è, per così dire, un manuale pratico di lavoro con i sonogrammi.

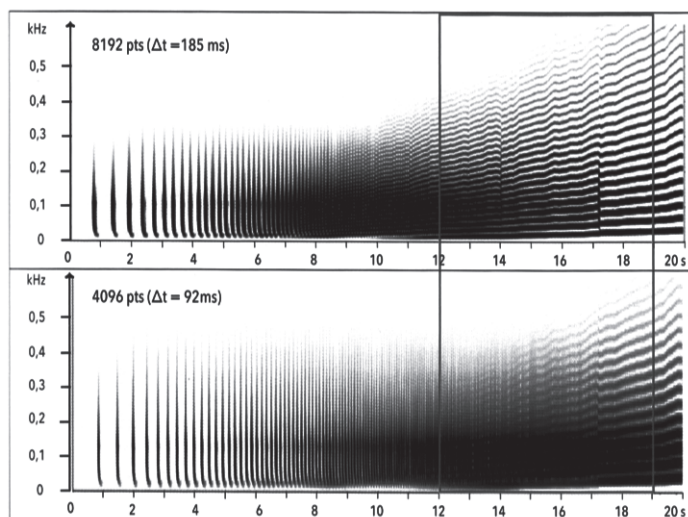


Fig. 2 – Sonogrammi dell'accelerazione progressiva di un impulso con due diverse finestre per la FFT (185 ms e 92 ms). Da Castellengo [2015, 119].

L'esempio ripreso in Fig. 2 da Michele Castellengo è noto, se ne trova addirittura un'utilizzazione in *Kontakte* (1958–1960) di Karlheinz Stockhausen. Consiste nell'accelerare gradualmente un impulso: la forma d'onda rimane quindi morfologicamente identica, ma ciò che inizia per essere percepito come un clic di metronomo si trasforma in un glissando di un suono continuo. Si passa dal ritmo alla melodia, mentre il segnale è “matematicamente” identico. Questo esempio illustra i problemi della soglia percettiva e del confine tra discriminazione temporale di impulsi e discriminazione frequenziale dei periodi. Mostra anche l'influenza della dimensione della finestra di analisi nella determinazione

di questa soglia. Questo è un ottimo esempio per prendere coscienza del fatto che il problema dell'identità, che sta alla base di tutto l'aspetto "paradigmatico" dell'analisi, non è affatto banale. E l'analisi qui fa la stessa cosa della nostra percezione: stabilisce cornici e applica *catégorie*. Contesti e categorie dipendono da scale temporali proprio come le leggi che governano i corpi dipendono da scale spaziali. L'identità non può essere garantita nel passaggio di scala: *deve trovarsi allo stesso livello strutturale*. Questa relazione tra categoria e livello strutturale è fondamentale. La controparte della terza dimensione è dunque il passaggio ad un'altra scala temporale: nel caso dell'analisi di Fourier, dalla scala dei campioni a quella dei periodi sinusoidali.

Sofferamoci su come Michele Castellengo definisce il compromesso $\Delta f \cdot \Delta t = \text{cost.}$ Chiaramente la precisione frequenziale è inversamente proporzionale alla precisione temporale, o meglio, più siamo precisi nel tempo, meno lo saremo con le frequenze. Chiunque abbia imparato a gestire un programma di rappresentazione di sonogrammi lo ha sperimentato in prima persona. Corrisponde a un risultato fondamentale per la teoria delle distribuzioni ed è legato a quello che in fisica quantistica è noto come *principio di indeterminazione di Heisenberg*. Nella pratica del sonogramma, questo significa che se vogliamo una buona risoluzione in termini di frequenza, abbiamo bisogno di una finestra di analisi ampia, ma la precisione temporale sarà minore, e viceversa, se vogliamo una risoluzione temporale elevata, avremo bisogno di una finestra di analisi piccola e la precisione frequenziale sarà inferiore. È facile da capire se diciamo che il numero di periodi presenti in una determinata finestra facilita l'ipotesi di equivalenza con un segnale periodico infinito che è alla base dell'analisi di Fourier. L'analista può riconoscere in questa legge un limite generale della sua azione: più si sofferma sul dettaglio, meno riesce a rendere conto della totalità, e più si allontana, meno rende conto del dettaglio, che un detto popolare sintetizza con la formula «*qui trop embrasse, mal etreint* (chi abbraccia troppo, bacia male)».

Nella pratica del sonogramma illustrata da Michele Castellengo, pratica comune a tutti gli studiosi di fisica acustica della seconda metà del Novecento, la finestra temporale di analisi è una costante e l'asse verticale della rappresentazione è l'asse delle frequenze. Il fatto che la risoluzione sia frequenziale ha una conseguenza: il *rapporto* tra la risoluzione e la frequenza non è costante, cioè se una frequenza è bassa, il periodo ($T = 1/f$) è grande e nella finestra di analisi c'è poco, quindi la risoluzione sarà scarsa. Viceversa, se la frequenza è alta e quindi il periodo breve, ci saranno molti periodi nella finestra di analisi e la risoluzione sarà eccellente. Questo interessa non poco i musicisti che hanno lavorato nell'ambito degli intervalli, dove l'unità è l'ottava e non l'hertz. Passiamo facilmente dalle

frequenze agli intervalli con i logaritmi: +1 ottava come intervalli significa x2 in frequenza.

Per superare questo problema, si è introdotta la trasformata di Fourier con un fattore di qualità $[Q]$ costante [Brown 1991, Brown-Puckette 1992, Blankertz (2009)]. Si tratta di passare da Δf a ΔI , e quindi di spaziare i filtri della trasformata di Fourier secondo la scala degli intervalli. Questa la descrizione di Benjamin Blankertz (2009):

La trasformata a Q costante, introdotta da Brown [1991], è molto vicina alla trasformazione di Fourier. Come la trasformazione di Fourier, la trasformata a Q costante è un banco di filtri, ma a differenza della prima, ha frequenze centrali distanziate geometricamente,

$$f_k = f_0 \cdot 2^{\frac{k}{b}} \quad (k = 0, \dots)$$

dove b determina il numero di filtri per ottava. Per rendere adiacenti i domini del filtro, scegliamo la larghezza di banda del filtro k -esimo come segue:

$$\Delta \frac{cq}{q} = f_{k+1} - f_k = f_k (2^{\frac{1}{b}} - 1)$$

Si ottiene così un rapporto costante tra frequenza e risoluzione:

$$Q = \frac{f_k}{\Delta_k} = (2^{\frac{1}{b}} - 1)^{-1}$$

Ciò che rende utile la trasformata a Q costante è che, scegliendo opportunamente la frequenza centrale minima (f_0) e b , le frequenze centrali corrispondono direttamente alle note musicali [...]

Un'altra caratteristica interessante della trasformata a Q costante è la sua risoluzione temporale crescente verso le frequenze più alte. Questo assomiglia alla situazione che si crea nel nostro sistema uditivo: non è solo il computer digitale che ha bisogno di più tempo per percepire la frequenza di un suono grave, ma anche il nostro senso uditivo. Ciò è legato al fatto che la musica è generalmente meno mossa nei registri bassi.

La grande lezione di questo caso è la necessità dell'analisi di adattare le sue categorie al suo oggetto, e di tener conto di questo oggetto nei suoi fondamenti fenomenologici. Ci saremmo dovuti interrogare molto tempo fa sul ruolo importante attribuito ai suoni armonici, praticamente impercettibili, nei sonogrammi utilizzati dai fisici. Dare tanta importanza alla quarantesima armonica quanto alla

fondamentale può avere senso da una prospettiva che riguarda sostanzialmente il timbro rispetto alla sua comprensione uditiva, ma la nostra intera comprensione dell'universo acustico è stata, per così dire, distorta da questo pregiudizio. Alcuni aspetti dell'analisi di Q costante potrebbero creare confusione: in particolare il fatto che non abbiamo la stessa risoluzione temporale nella parte superiore e inferiore della scala. Ma, come giustamente sottolinea Benjamin Blankertz, «sembra la situazione del nostro sistema uditivo».

Qualsiasi musicista sa benissimo che la precisione di attacco di un flauto piccolo non è quella di un contrabbasso, e che c'è un rapporto acustico sostanziale tra la dimensione fisica e la frequenza emessa, o se preferiamo la "lunghezza d'onda", il che significa che probabilmente sarebbe stato meglio dire "piccolo" e "grande" piuttosto che "alto" e "basso" e dire "dimensione" per designare l'altezza. Inoltre, l'idea che l'informazione sulla frequenza arrivi più velocemente negli alti che nei bassi mette in dubbio anche l'idea del momento presente, saldamente ancorato alle nostre rappresentazioni mentali. Ma allora qualcosa in queste rappresentazioni dovrebbe essere discusso.

Infatti, se siamo sorpresi dal fatto che l'analisi di Fourier abbia "aggiunto" una dimensione al fenomeno, saremo senza dubbio ancora più sconcertati dall'idea di considerare questa analisi solo come la proiezione di una rappresentazione quadridimensionale. Abbiamo introdotto la trasformata differenziale di Fourier (DFT) [Chouvel, Bresson, Agon 2007] per poter avere, anche nei confronti del segnale, l'equivalente di quella che è la nozione di intervallo nell'ambito delle note musicali. Possiamo provare a visualizzarlo nel diagramma di Fig. 3 [Chouvel 2006b].

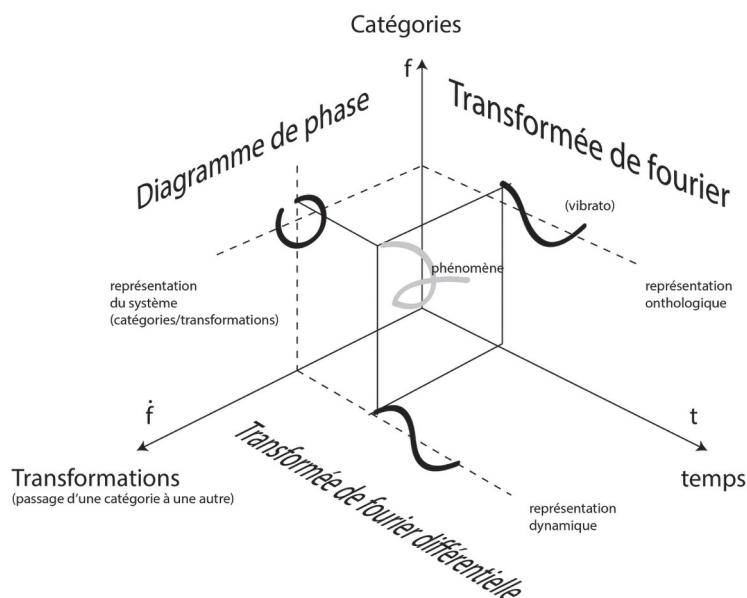


Fig. 3 – Rappresentazione quadridimensionale del fenomeno musicale categoria/trasformazione/tempo (la quarta dimensione, la quantità di energia o intensità, non può essere rappresentata). L'esempio riguarda un frammento di vibrato eseguito su un suono sinusoidale.

Questa sintesi epistemologica apre la strada a una migliore comprensione di aspetti del fenomeno musicale molto spesso trascurati, perché al di fuori dell'obiettivo dell'analista, come inflessioni, ornamenti, stile interpretativo...

3. Verso un'analisi generalizzata?

Se l'analisi di Fourier può essere un modello per la musicologia, lo sarà innanzitutto per l'estrema attenzione che dobbiamo mettere nei nostri metodi di analisi, per la necessità di metterli in discussione il più profondamente possibile. Ci ricorderà inoltre la necessità di far corrispondere le nostre misurazioni e osservazioni con il fenomeno stesso che stiamo osservando. Abbiamo inoltre imparato qualcosa di fondamentale rispetto alla nostra domanda principale: ciò che fa l'analisi all'opera non è di poco conto, poiché ne modifica le dimensioni, e lo fa attraverso una integrazione, una finestra categoriale, che obbliga a dar valore al momento. Da dove vengono queste categorie? Con questa domanda si chiarisce ancora meglio il punto di partenza di questo studio: le categorie vengono dalla memoria. Persino la nozione di frequenza viene dalla memoria! Infatti, tornando alla definizione di frequenza, i fisici affermano: "è un determinato numero di

cicli al secondo”. Molto bene! Ma allora: cos’è un ciclo? Ebbene, un ciclo è ciò che accade quando qualcosa ritorna al punto di partenza, in altre parole, quando ritorna a qualcosa che possiamo affermare essere “lo stesso”. Ma come possiamo dire che qualcosa è “uguale” senza memoria? Semplicemente, non possiamo: la nozione di ciclo presuppone quella di memoria. La punta della ruota che gira non ha idea di tornare nello stesso luogo: occorre quindi un osservatore esterno, un referente, un espediente estetico per evidenziare questo fatto di memoria senza la quale nulla, nel tempo, potrà mai essere costruito.

L’analisi musicale prende il posto dell’analisi di Fourier su scale temporali più elevate. Perché cosa facciamo quando stabiliamo una fraseologia se non designare cicli e quindi frequenze? Cosa stiamo facendo quando parliamo di ciclo, o addirittura della forma ABA se non identificare cicli di altissimo livello?

Che cos’è il fenomeno del metro, o delle arcate fraseologiche, dove i cicli si incastrano con tanta eleganza, se non lo spostamento su un’altra scala temporale di un fenomeno armonico?⁴ Di fatto è possibile fare delle analisi esattamente sullo stesso principio di Fourier, su diverse scale temporali. Ne avevo dato un esempio in un articolo del 1997 a proposito del primo movimento del Quartetto op. 33 di F. J. Haydn, un movimento dove è chiaro che Haydn “modula” le ciclicità per dare una direzione temporale al suo discorso [Chouvel 1997].

Il diagramma in Fig. 4, abbozzato “a mano”, dà un’idea dell’utilità di poter usufruire di uno strumento per rappresentare queste ciclicità. Tuttavia, i criteri di riconoscimento di alto livello sono più complessi di quelli che governano le sinusoidi che fungono da riferimento per l’analisi di Fourier. Per avere un’idea di questa complessità, è indubbiamente necessario considerare prima una delle scale temporali in questione. Il piccolo diagramma di Fig. 5 permette di situare su un asse logaritmico tutti i livelli che l’analisi musicale deve affrontare.

Se facciamo un confronto in termini di ordini di grandezza, il rapporto tra un frammento-campione e un’opera corrisponde a quello tra un atomo e un piccolo animale. In altre parole, un’analisi totale, ovvero una profonda scomposizione in parti, è un’avventura ancora lontana dalla nostra portata. Ma da ciò si può dedurre anche che il mondo accessibile alla musica è complesso quanto quello vivente. Questa complessità è in parte inaccessibile alla nostra percezione, anche se è ovvio che gli elementi costitutivi della musica sono anche il risultato di un adattamento, e in particolare di un adattamento alle zone di transizione tra i livelli. Tutto ciò ci porta a pensare che una delle cose che fa l’analisi è proprio quella di permettere alla coscienza di apprendere un po’ meglio questa complessità.

4. La consapevolezza di questa analogia è già molto presente in Henry Cowell [1969 (1930), 46-49].

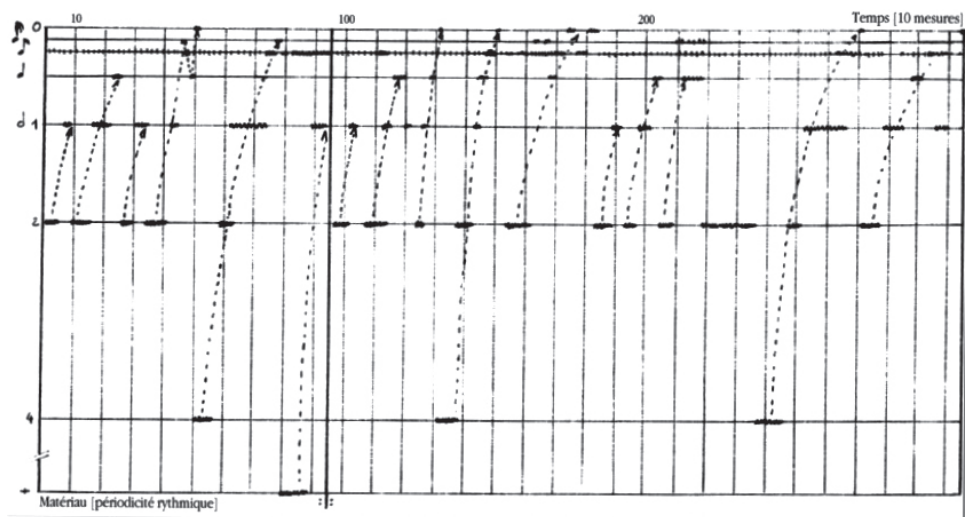


Fig. 4 – Profilo della periodicità degli eventi nel primo movimento del quartetto op. 33 n°5 di Joseph Haydn.

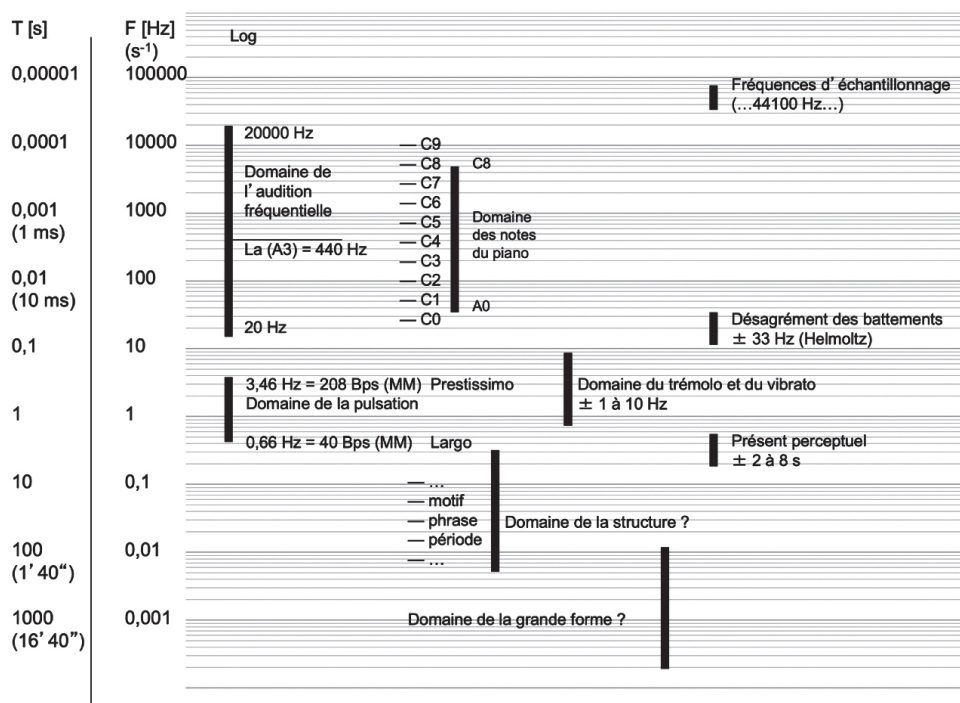


Fig. 5 – Rappresentazione logaritmica di scale temporali musicali.

Se per un verso comprendiamo abbastanza bene la metafora spaziale, resta da capire in che modo questo tipo di conoscenza possa prodursi nel momento in cui ascoltiamo un brano. Questa è la questione più importante che l'analisi cognitiva pone. Perché imporre a un metodo analitico di rispecchiare fedelmente la temporalità dell'ascolto? Si tratta principalmente di comprendere le strategie compositive nel loro contesto di ricezione, e di accedere ad aspetti fondamentali inerenti al senso dell'opera. Molti anni fa ho proposto un algoritmo schematico che sintetizza il "metodo cognitivo" in analisi. Siamo in procinto di implementarlo in un progetto con il LaBRI⁵ [Calandra – Chouvel – Desainte-Catherine – Hanna 2020] che ovviamente ci consente di porre una serie di domande fondamentali.

In sintesi, l'obiettivo di un algoritmo cognitivo è identificare i paradigmi e i sintagmi, a tutti i livelli strutturali, in tempo reale. Per questo deve implementare, ciclicamente, due test: un test di riconoscimento e uno di raggruppamento. Quest'ultimo — è un'idea della psicologia della Gestalt — può essere correlato al riconoscimento a un livello superiore. Tutti questi dati permettono di produrre una rappresentazione del brano estremamente complessa, di cui si possono visualizzare diverse proiezioni. Nella Fig. 6 riportiamo un esempio, basato su una pre-analisi di un rondò di W. A. Mozart.⁶

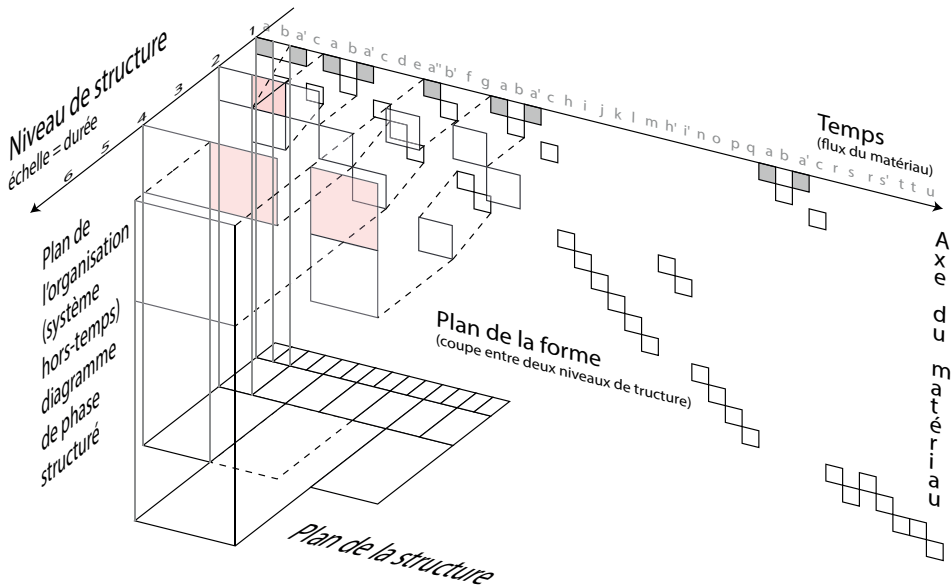


Fig. 6 – Articolazione tridimensionale delle nozioni di forma e struttura.

5. LaBRI, Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique.

6. Si tratta del Rondò della cosiddetta Sonata "facile", n. 16, K. 545 (1788) [Chouvel 1998, 94–99; Chouvel 2006a, 148–154].

I diagrammi formali sono una generalizzazione dell'analisi paradigmatica, in un certo senso dei tagli tra due livelli di struttura. La struttura è una proiezione che tiene conto delle segmentazioni e dei raggruppamenti. Si noti che tutti questi assi sono continui, e che l'asse dei livelli delle strutture è indicizzato sulla durata degli elementi rappresentati. Per quanto l'esempio portato, per risultare fruibile, sia troppo "quadrato", i concetti che pone in essere sono fluidi e adattabili a qualsiasi tipo di musica.

Ciò che è molto interessante in questo tipo di analisi è che gli elementi di riferimento provengono dal brano stesso. L'analisi cognitiva crea la sua conoscenza man mano che il lavoro procede. Essa è indifferente al materiale (ciò che non è nemmeno l'analisi di Fourier, poiché si basa sul riferimento trigonometrico). Questo è ciò che la rende universale. Anche se il diagramma precedente, tratto da un esempio didattico, può dare l'impressione di "inscatolare la realtà", ciò che è un atteggiamento ossessivo della nostra civiltà, non bisogna fermarsi a questa prima impressione. La musica di Mozart sembra contenere al suo interno un grazioso meccanismo ad orologeria. La flessibilità e, soprattutto, la continuità introdotte dal concetto di struttura possono dare una resa completamente diversa. Se ci sono "scatole" nella rappresentazione è perché ce ne sono anche nella musica rappresentata...

Considerando la coerenza dei dati e l'eshaustività delle informazioni, la rappresentazione della Fig. 6 sembrerebbe esaurire ciò che l'analisi può fare nel descrivere il fenomeno. In un certo senso, si potrebbe anche pensare che solo nel giorno in cui si avrà accesso a una rappresentazione di questo tipo si potrà veramente affermare di aver analizzato un'opera. Fatta salva, ovviamente, la parte interpretativa dell'analisi, che tuttavia può basarsi su un confronto molto preciso. Ad un altro livello, il funzionamento dell'algoritmo cognitivo che rende operativa questa conoscenza può anche evidenziare aspetti determinanti (ad esempio con colorazioni appropriate): false previsioni (effetti sorpresa), che sono indicatori preziosi del tipo di stimolazione delle nostre facoltà che l'opera mette in rilievo; una valutazione del carico cognitivo, relativo alla densità delle operazioni richieste; o anche il "fronte di innovazione", ovvero la traccia della progressione temporale delle novità che l'opera ci riserva.

Tuttavia, la rappresentazione precedente presenta una terza possibile proiezione, di cui difficilmente siamo oggi in grado di dare un esempio: è il piano della struttura/materiale, che d'ora in poi chiameremo "piano dell'organizzazione". Condensando in modo ottimale tutta la conoscenza memorizzata nell'opera, esso è lo schema ultimo, la sintesi senza tempo che potrebbe un giorno confrontarsi anche con schemi più grandi, come quello degli stessi sistemi musicali.

Cosa realmente fa l'analisi all'opera probabilmente non lo sappiamo ancora. Per usare le parole di Marcel Proust, il non analizzato supererà senza dubbio per molto tempo la parte rivelata dall'analisi. Tuttavia, dobbiamo definire un po' più da vicino in cosa consiste l'atto di analizzare attraverso un'accurata indagine, prima del suono, con l'analisi di Fourier, poi, in seguito alla sua elaborazione, delle scale temporali, delle relazioni fondamentali di somiglianza e inclusione, con l'analisi cognitiva. Tutto questo ci ha portato a mettere profondamente in discussione gli strumenti teorici a nostra disposizione e a proporre delle sintesi delle mutazioni che operano.

Ogni volta che ci viene proposto un cambiamento importante di prospettiva, la nostra mente lo accoglie come un evento rivoluzionario. Questo è ciò che è accaduto sovente nella storia della musica: l'avvento della musica spettrale è stato una tra le ultime rivoluzioni. L'atto di analizzare può modificare radicalmente la forma di vita di cui l'opera è depositaria.

Inoltre, l'implementazione di un'analisi comporterà sempre l'individuazione di un certo numero di criteri che sono determinanti perché configurano una relazione con quel particolare brano. Queste diverse prospettive sono necessarie e inevitabili... l'analista attento «le registrerà nella sua agenda», per usare le parole di Otto Laske [1984]. Questo è il prezzo per fare della soggettività una questione scientifica, ma è anche il segno di un pensiero etico nel rapporto con un oggetto la cui complessità, come abbiamo visto, potrebbe avvicinarsi a quella di un essere vivente. La musica è un fenomeno profondamente multidimensionale. Se possiamo accettare di cogliere una scultura nel suo complesso considerandola da un'unica prospettiva, non dovremmo rammaricarci dei limiti che avvertiamo affrontando l'arte dei suoni.

BIBLIOGRAFIA

- ANDREATTA M. (2014), *Une introduction musicologique à la recherche «mathémusicale»: aspects théoriques et enjeux épistémologiques*, «Circuit», 24-2, pp. 51-66, in <https://www.erudit.org/fr/revues/circuit/2014-v24-n2-circuito1487/1026184ar.pdf>.
- ARBO A. (2013, éd.), *Entendre comme: Wittgenstein et l'esthétique musicale*, Hermann, Paris.
- BENT I. – DRABKIN W. (1990), *Analisi musicale*, EdT, Trad. Claudio Annibaldi; ed. orig. 1980.
- BOUVERESSE R. (1995), *Esthétique, psychologie et musique: l'esthétique expérimentale et son origine philosophique chez David Hume*, Vrin, Paris.
- BROWN J.C. (1991), *Calculation of a constant Q spectral transform*, «J. Acoust. Soc. Am.», 89-1, pp. 425-434.
- BROWN J.C. – PUCKETTE M.S. (1992), *An efficient algorithm for the calculation of a constant Q transform*, «J. Acoust. Soc. Am. », 92-5, pp. 2698-2701.
- CASTELLENGO M. (2015), *Écoute musicale et acoustique*, Eyrolles, Paris.
- CHOUVEL J-M. (1997), *Analyse Musicale et interprétation psychologique*, in Escal F., Imberty M. (ed.), *La musique au regard des sciences humaines et des sciences sociales*, L'Harmattan, Paris.
- CHOUVEL J-M. (1998), *Esquisses pour une pensée musicale*, L'Harmattan, Paris.
- CHOUVEL J-M. (2006a), *Analyse musicale, sémiologie et cognition des formes temporelles*, L'Harmattan, Paris.
- CHOUVEL J-M. (2006b), *Ce que l'occident doit encore apprendre de l'orient. Peut-on lever les pré-supposés de l'analyse musicale occidentale?*, in Ayari M. (ed.), *De la théorie à l'art de l'improvisation – Analyse de performances et modélisation musicale*, Vol. 1, Delatour France, Sampzon.
- COWELL H. (1939), *New musical resources*, Something else press inc., New York, 1969.
- DUFOURT H. (2007), *Mathesis et subjectivité. Des conditions historiques de possibilité de la musique occidentale*, éditions MF, Paris.
- FOURIER J.B. (1822), *Théorie analytique de la chaleur*, F. Didot père et fils, Paris, in <http://anasynth.ircam.fr/home/software/supervp>
- LASKE O. (1984), *Keith: a rule-system for making music-analytical discoveries*, in M. Baroni – L. Callegari (éd.), *Musical Grammars and Computer Analysis*, Leo S. Olschki editore, Firenze, pp. 165-199.
- LEWIN D. (1993), «Making and Using a Pcset Network for Sotckhausen's Klavierstück III», in *Musical Form and Transformations: 4 Analytic Essays*, Yale University Press,

- New Haven, pp. 16–67; Trad. it. (a cura di C. Gallotti e A. Grande), *Costruire e usare un network di pc-set per il Klavierstück III di Stockhausen*, «GATM», 2018–2, pp. 87–131.
- LUKÁCS G. (1911), *Die Seele und die Formen: Essays*, Egon Fleischel, Berlin.
- PROUST M. (1983), *All'ombra delle fanciulle in fiore*, in “Alla ricerca del tempo perduto”, Vol. 2, Mondadori; ed. orig. *À l'ombre des jeunes filles en fleur*, NRF, Paris 1918,
- PROUST M. (1978), *La prigioniera*, in “Alla ricerca del tempo perduto”, Vol. 5, Einaudi, 1978, ed. orig. *La prisonnière*, NRF, Paris 1923.

SITOGRAFIA

- BLANKERTZ B. (2009), *The Constant Q Transform*, in http://doc.ml.tu-berlin.de/bbci/material/publications/Bla_constQ.pdf.
- CALANDRA J. – CHOUVEL J.-M. – DESAINTE-CATHERINE M. – HANNA P. (2020), *Génération automatique de diagrammes formels par un algorithme cognitif modulaire: étude préliminaire*, Journées d'Informatique Musicale 2020 – Préactes, https://jim2020.sciencesconf.org/data/pages/CALANDRA_J._CHOUVEL_J._M._DESAINTE_CATHERINE_M._HANNA_P._Generation_automatique_de_diagrammes_formels_par_un_algorithme_cognitif_modulaire.Pdf.
- CHOUVEL J.-M. – BRESSON J. – AGON C. (2007), *L'analyse musicale différentielle : principes, représentation et application à l'analyse de l'interprétation*, EMS, <http://www.ems-network.org/spip.php?article294>.
- D'ALESSANDRO C. – DEMARS C. (1992), *Représentations temps-fréquence du signal de parole*, *Traitement du Signal*, Lavoisier, 9–2, pp. 153–173, in <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02001782/document>.
- LASKE O. (2016), *About Cognitive Musicology*, <http://ottolaske.com/musicology.html>.

Abstract

Après avoir envisagé avec Marcel Proust, les différents moments et formes d'accès à une œuvre, nous reviendrons à un point de vue très axiomatique sur l'analyse, avec un tour d'horizon épistémologique de ce que les physiciens appellent « l'analyse de Fourier ». Nous prendrons en considération cet exemple et le modèle pleinement mathématisé qu'il véhicule, pour proposer une première approche théorique de ce qu'est un objet musical avec et sans analyse. Nous essaierons ensuite d'étendre les idées proposées par ce modèle aux mécanismes plus complexes proposés par « l'analyse cognitive ». Les relations intriquées entre description, représentation et interprétation semblent déterminantes pour la pratique de l'analyse musicale. La question déontologique de la « neutralité » de l'analyste (qu'il ne faut pas confondre avec l'idée d'un « niveau neutre » selon la terminologie de Molino-Nattiez), doit être confrontée à l'incontournable focalisation sur un point de vue (qui ne se réduit pas à une simple subjectivité). Il met l'accent

sur l'importance de ce qu'Otto Laske a appelé « l'agenda » et sur l'impérative transparence de son énonciation. La mise en œuvre de l'algorithme d'analyse cognitive fournit un bon exemple de la nécessité de ces concepts et permet d'imaginer comment de nouveaux outils pour la musicologie impacteront à l'avenir notre compréhension de la musique, tout comme le sonagramme a impacté notre compréhension du son.

Abstract

Dopo aver considerato, con Marcel Proust, i diversi momenti e forme di accesso a un'opera, si tornerà a un punto di vista molto assiomatico sull'analisi, con una panoramica epistemologica di quella che i fisici chiamano "analisi di Fourier". Prenderemo in considerazione questo esempio e il modello totalmente matematizzato che trasmette, per proporre un primo approccio teorico di ciò che è un oggetto musicale con e senza analisi. Cercheremo poi di estendere le idee proposte da questo modello ai meccanismi più complessi proposti dall'"analisi cognitiva". Le relazioni interconnesse tra descrizione, rappresentazione e interpretazione sembrano essere cruciali per la pratica dell'analisi musicale. La questione deontologica della "neutralità" dell'analista (da non confondere con l'idea di "livello neutro" nella terminologia di Molino-Nattiez) deve essere confrontata con l'ineludibile focalizzazione su un punto di vista (che non può essere ridotto a mera soggettività). Si sottolinea l'importanza di quello che Otto Laske ha definito "agenda" e la necessaria trasparenza della sua enunciazione. L'implementazione dell'algoritmo di analisi cognitiva fornisce un buon esempio della necessità di questi concetti e ci permette di immaginare come i nuovi strumenti per la musicologia influenzeranno la nostra comprensione della musica in futuro, proprio come il sonogramma ha influito sulla nostra comprensione del suono.

Parole chiave

Analisi musicale, analisi multiscala, Analisi cognitiva, Fourier, Proust

Keywords

Musical analysis, Multiscale analysis, Cognitive analysis, Fourier, Proust

Beyond the Purely Musical: Proposals for Bridging the Gap between Formalism and Representationalism in Teaching Musical Analysis

I start with three simple propositions. The first is that analysis is a form of discourse about music (among many). The second is that any discourse about music implies an underlying aesthetical perspective on what music *is* or *does*, so that the musical phenomenon is discussed (explicitly or implicitly) through that aesthetical angle. The third is that the aesthetical angle underlying musical analysis has most often been a formalist one.

I proceed with two quotes evincing contrasting discourses about the same musical work, Debussy's piano Prelude *Des pas sur la neige*. The first quote is from Dmitri Tymoczko [2011]:

Debussy's piece explores a collection of five closely related scales, all containing the ostinato D-E-F. These can be considered a kind of "tonic region," since each provides a different coloring of a basically D minor tonality. In addition, the piece also contains three other scales forming a contrasting harmonic region — A $\flat$ mixolydian, A $\flat$ dorian and C whole tone. The first two are again related by single-semitone voice leading, and emphasize A $\flat$, the note a tritone away from the tonic D. None of these is particularly close to the first network, and the two regions are audibly quite distinct [*ibid.*, 322].

This is a clear example of an *analytical* discourse. In contrast, the following quote by Christopher Weiss [2003] would hardly be recognized as such:

In what may be the most desolate landscape in Debussy's collected preludes, *Des pas sur la neige* is a cold, bleak, and infinitely lonely world. The opening ostinato depicts slow and heavy footsteps, first placed on the crusty surface and then sinking into the deep snow, making travelling a very slow endeavor. When the melody enters it is with a sense of weariness and doubt, loss and distress, the interval of a falling minor third representing a tired sigh [*ibid.*, 9].

Tymoczko's discourse is typically analytical in the sense that it is strictly technical, focusing on aspects of pure musical syntax. It is implicitly based on an idea of the musical language as an autonomous and abstract system, in which musical meaning derives from the internal properties of organized sound and structural relations internal to the work of art. In other words, it approaches music through a *formalistic* angle.

Weiss's discourse, on the other hand, is typical of program notes, presenting a content more accessible to laymen in which music is associated with picturesque or mimetic aspects (like the "slow, heavy footsteps ... sinking into the deep snow"); emotional qualities (like "weariness and doubt, loss and distress"); or a combination of the two (the "desolate landscape" or the "tired sigh"). This discourse is based on the idea that music refers to meanings outside the pure organization of sound and to contexts outside the strict confines of the work itself. We may call this perspective *representationalist*, employing the term "representation" in a broad sense that includes not only the depiction of images and events but also the expression of emotions and ideas.

These two discourses are so distinct that one may wonder whether they really address the same object. In more general terms, one could ask: 1) What is the relationship between these two types of discourse? 2) Can they be connected, and if so, how? 3) Or is this simply an opposition between a discourse for the laymen (the representationalist) and another one for experts (the formalist)?

The tension between these two perspectives on music's meaning is, of course, not new. It has revealed itself under various guises across Western history, for instance in the opposition between the harmonic and mimetic conceptions of music at the end of the sixteenth-century [Lippman 1992, 26–41], or between the ideals of pure and programmatic music at the end of the nineteenth-century [Bonds 2014, 219–236]. Another *locus classicus* is the reception of Beethoven's music. On one side of the spectrum, one finds critical approaches like those of Berlioz, who associates Beethoven's symphonies to expressive and auto-biographical meanings.¹ Writing about the Fifth Symphony, Berlioz remarks that the music is concerned with Beethoven's "innermost thoughts," as well as with «his secret pains, his concentrated angers, his reveries full of such sad despondency, his nocturnal visions, his bursts of enthusiasm» [1862, 30].² On the other side of the

1. As chronicled by Bonds, «Romantic theories conceived of expression primarily in terms of compositional (or authorial) self-expression» [2021, 710]. This view emerged in the 1820s and 1830s and constituted a major shift in aesthetics, as expression was previously conceived mostly in mimetic and rhetorical terms. Berlioz played an important role in this transformation [*ibid.*, 713].
2. In French in the original (my translation): «c'est sa pensée intime qu'il y va développer; ses douleurs secrètes, ses colères concentrées, ses rêveries pleines d'un accablement si triste,

spectrum, one encounters analytical perspectives like those of Schenker, who considers that the essence of Beethoven's music — like that of all music — lies in purely musical configurations, namely linear progressions and structural prolongations in different hierarchical levels. In this line, Schenker is constantly complaining about the inability of most authors to delineate the content of a piece in purely musical terms:

It would have been possible to omit the following section if the critical literature on music stood at least on the same plane as that on the other arts, and if writers on music were capable of transmitting the content of a composition in purely musical terms, as for example the plot of a drama is summarized. Unfortunately this is not the case, and therefore it is important not to cease pointing out their shortcomings and generally abysmal quality [Schenker 2005, 185].

A few pages below, Schenker voices his formalist credo more explicitly:

[U]nlike all the other arts, which either effect associations with people or things or serve a useful purpose and so may be reckoned only as applied arts, music has a completely new content, peculiar to itself. It can, in fact, neither reproduce objects nor serve some other purpose [*ibid.*, 187].

These words seem a direct echo of Hanslick's celebrated formula of music as "*tönend bewegte Formen*" ("tonally moving forms") in his 1854 treatise *Von Musikalisch-Schönen*. According to Hanslick, the sole content of music is its form. As stated by Bonds, for Hanslick «[t]he composer thinks and poeticizes in tones, which are removed from all phenomena of the external world» [Bonds 2014, 143]. Therefore, «[t]he essence of music lies in an autonomous and specifically musical [...] manifestation of beauty» [*ibid.*, 141] from which any sense of representation is excluded. While Hanslick's treatise was much debated in the latter half of the nineteenth-century, attracting as much support as hostility [*ibid.*, 219–236], his formalist conception of music would actually become more influential in the twentieth-century, as it came to be increasingly exacerbated in Western art musical circles, not only in the field of analysis but also in that of composition itself.

In analysis, the trend is noticeable in the triumph of Schenkerian theory (for tonal music) and pitch-class set theory (for post-tonal music), two highly systematic approaches that came to be used in almost strictly formalist ways. Another symptom of the triumph of formalism in the twentieth-century was the tendency to ignore the text in most analyses of vocal music [Berger 2000, 140–141]. In Western composition, the primacy of formalism was manifested in the decline of programmatic music [Bonds 2014, 252–262] and in the expansion of highly

ses visions nocturnes, ses élans d'enthousiasme en fourniront le sujet».

formalized, abstract compositional systems like serialism. This left the idea of representation mostly to pop and film music [Berger 2000, 139–140] or to art music that was at the time deemed conservative, particularly in the 1950s, a decade which represented the apex of formal abstraction in the Western avant-garde.

In the case of analysis, formalism was fiercely criticized from the beginning of the 1980s by the protagonists of the so-called New Musicology. Joseph Kerman, for instance, assessed the work of analysts in the most severe terms, stating that «[t]heir dogged concentration on internal relationships within the single work of art is ultimately subversive as far as any reasonably complete view of music is concerned» [1985, 73]. According to Kerman, such an obsession with the internal structure of the piece leaves out matters of vital significance: not only the historical context in which the work was produced, but also its affective or emotional dimension. Kerman (1980) launched a similar argument in a previous paper suggestively entitled *How We Got into Analysis, and How to Get out*, framing the historical emergence of analysis in terms of an outdated nineteenth-century ideology of formalism, organicism and the cultivation of the “German musical genius”.³

Despite such criticisms, new formalist theories continued to be advanced from the 1980s, including transformational and neo-Riemannian approaches based on the pioneering work of David Lewin [2007], Richard Cohn and others,⁴ as well as new theories in «previously under-populated areas of research — such as the study of rhythm, cognition, non-Western and non-canonical repertoires» [Agawu 2004, 268]. While the undeniable vigor and wide analytical applicability of such formalistic enterprises can be seen (in part) as a successful response to the New Musicology attack, other theorists and analysts have sought to engage more directly with some of the concerns raised by authors like Kerman.⁵ As early as 1988, Jonathan D. Kramer [1988] advocated the need to build bridges between *formalism* (concerned with the internal syntax of music) and what he calls *humanism* (concerned with the personal, social and aesthetical significance of music), since in isolation each one of them is too limited:

While formalist theories have explained much about music, their common failure to step back from the notated score and ask questions about the individual or cultural signification of their findings is a limitation. Humanist theory is hardly more complete. Seemingly perceptive aesthetic ideas can fail to hold up under the scrutiny of careful musical analysis. Criticism that is not based on thorough analysis

3. For short summaries of the New Musicology views from a critical perspective, see Agawu [1996] and Agawu [2004, 267].

4. For an early summary of neo-Riemannian theory, see Cohn [1998].

5. Other protagonists of the New Musicology movement are Lawrence Kramer, Philip Brett and Susan McClary.

can be elegant prose about nothing. Formalist theories seldom consider the cultural contexts of their studies; humanist theories frequently fail to test their perceptions against the hard evidence of musical structure. Theoretical writing that avoids both the formalist and the humanist limitations is rare [*ibid.*, 3].

Kofi Agawu [1991] is another analyst who has sought to integrate formalism and representationalism, or, in his own terms, introversive and extroversive semiosis. Framing his argument in semiotic terms, he notes that musical sounds can have either internal, intramusical meanings (*introversive semiosis*), or external, extramusical meanings (*extroversive semiosis*). In their emphasis on structural or syntactic elements, traditional theories of harmony, rhythm, and phrase structure deal essentially with introversive semiosis. However, «the introversive-extroversive interplay represents something of a false dichotomy» [*ibid.*, 133] to the extent that despite being conceptually separate the two levels of musical signification are inextricably linked. And it is precisely because he claims that the richest interpretations can be produced in a common “region of play” where the two semiotic levels overlap that he advocates their integration. The overlap can be seen, for instance, in the fact that «[t]he elements of extroversive semiosis (such as [a] fanfare [topic]) are presented in and through a particular configuration of notes, so that their action can be described in purely musical terms» [*ibid.*, 24]. Conversely, «aspects of structure are not completely devoid of expressive capability»: for instance, harmony is often conceived in terms of patterns of tension and resolution that hint «at a potential expressive dimension» [*ibid.*, 133]. In this sense, it is an exaggeration to claim that analysis was ignoring expressive considerations altogether before the attack from the “New Musicologists.” As Agawu [1996] observed elsewhere, in the 1970s and 80s a number of theorists (like Thomas Clifton and David Lewin) were already touching on some of the phenomenological, emotional or social concerns of the New Musicologists, even if this has rarely been acknowledged by the latter.

Both Jonathan Kramer and Kofi Agawu have advanced specific theoretical frameworks that bring structure and representation closer together, respectively in the fields of musical temporality and topics. In the next section of this paper, I will briefly present some of the major areas of music theory where such a rapprochement has been visible over the last few decades, including not only temporality and topics but also narrative and emotion. I will also claim that despite the growing presence of these approaches in the literature, they have not had much of an influence on how we teach analysis. Both the manuals we use and the classes we teach tend, in most cases, to address matters of “introversive” signification almost exclusively, leaving out “extroversive” elements that are relevant not only for a more balanced consideration of the musical phenomenon, but also for the

education of performers and composers. This will lead me, in the final section of the paper, to present four concrete proposals that aim at establishing a productive interface between structure and representation in teaching musical analysis. These proposals employ theoretical elements drawn from theories of temporality (proposal 3), topics (proposal 2) and emotion (proposals 1 and 4).

Bridging the gap between formalism and representationalism: temporality, topics, narrative and emotion

In addressing the particularly complex issue of musical temporality, Jonathan Kramer has developed a new form of musical analysis, in which the formalist content is associated with representations of time that are linked to particular historical and cultural contexts. For instance, the prevalence in much twentieth-century music of discontinuous and fragmented formal structures based on the abrupt juxtaposition of contrasting materials (the formal component) is seen by Kramer as a manifestation of a new understanding of time in Western culture, one that is both discontinuous and more focused in the present moment (the humanist or representational element). Building on Stockhausen's notion of "*Momentform*", Kramer labels this sense of temporality "moment time" and he discusses how it has been influenced by non-Western cultures and by the impact of the new recording technologies in the twentieth-century.

In Kramer's theory, moment time is one of five basic temporality modes, three of which — directed linear time, nondirected linear time and multiply-directed linear time — are essentially linear, while the remaining two — moment time and vertical time — are nonlinear. The distinction between linearity and nonlinearity is central to his approach. While linearity is identified as «the determination of some characteristic(s) of music in accordance with implications that arise from earlier events of the piece», nonlinearity is «the determination of some characteristic(s) of music in accordance with implications that arise from principles or tendencies governing an entire piece or section» [Kramer 1988, 20]. Thus, linearity is a causal, processual principle, whereas nonlinearity is holistic. Linearity implies a sense of motion, change and progression, while nonlinearity is associated with stasis, persistence, and consistency [*ibid.*, 62–63]. One of the major subjects of the book is how the ascendancy of nonlinearity in twentieth-century music (in contrast to tonal music, which according to Kramer was essentially linear) reflects wider cultural transformations in the West.

This type of analysis linking the technical or formal content of music to historically situated philosophical and cultural ideas about time has been pursued by subsequent authors. Both Raymond Monelle [2000] and Karol Berger [2007]

have followed Kramer in proposing an essentially bi-chronic theory, the former author employing the opposed categories of lyrical time and progressive time, and the latter those of cyclical time and linear time. In contrast to Kramer, they have claimed that linearity became more important in the West sometime around the classical period, so that there is no straightforward mapping of tonal music and linearity (a lot of tonal music is temporally lyrical, cyclical, or nonlinear). Berger argues that cyclical time, a temporal mode still prevalent in Bach's music, was predominant until 1750, while linear time, typified by Mozart, became more common after that; and for Monelle what characterizes the classical style is a dialectical alternation of lyrical and progressive temporalities, the latter characteristic of transitions and development sections [2000, 110–114]. Filling up a gap left by previous authors who focused their attention on music of either the eighteenth- or twentieth-centuries, Benedict Taylor [2017] has discussed both linear and nonlinear temporalities in nineteenth-century music, including ideas of memory and nostalgia in Schubert's music and the cyclical temporality (and associated anti-organicist aesthetics) characteristic of much Russian music. All these authors articulate such broad aesthetical and historical considerations with close analytical readings of specific musical works.

This is not the only avenue that has been pursued to bridge the gap between formalism and representationalism. Topic theory has provided a major contribution in that direction, too. In its modern form it was introduced by Leonard Ratner [1980], who defined a topic as a “subject for musical discourse,” citing as examples different types of dances and marches, as well as a number of styles like “military and hunt music,” “Turkish music” or “*Sturm und Drang*”. Agawu [1991] reconceptualized the topic as an explicit semiotic category, defining it as a musical sign consisting «of a signifier (a certain disposition of musical dimensions) and a signified (a conventional stylistic unit)» [*ibid.*, 49]. While the range of theoretical and analytical applications of topic theory has been much expanded through the years (see Mirka [2014]), the essence of this definition has remained the same: a topic correlates given musical figures, defined as the combination of some formal parameters in the domains of rhythm, melody, harmony, or timbre (the *signifier*), with complex cultural meanings according to historically established — and evolving — conventions (the *signified*).

As chronicled by Monelle in his book *The Musical Topic: Hunt, Military and Pastoral* [2006], the military topic, for instance, has had two main signifiers: the march and various types of trumpet calls and fanfares. Even though these musical elements (or “stylistic habits,” as Monelle calls them) signify war and soldiering on a more immediate level, they also refer to more general moral attributes such as «heroism, adventure, manliness, courage, strength, decision» [*ibid.*, 166].

Reflecting changing cultural attitudes on war, from the end of the eighteenth-century the military topic has often taken a more dysphoric character, either in a tragic or ironic vein [*ibid.*, 175–181]. Another topic studied by Monelle is the pastoral, the signifiers of which include wind instruments (especially the flute and the oboe) that evoke the shepherd's pipe, as well as pedal tones in the context of simple, diatonic harmonies suggesting rustic bagpipe drones. Over history, this topic has borne different but related signifieds ranging from an Arcadian sense of a bucolic innocence and tranquility (“the world before sin”) to «a philosophical elevation of nature and the idealization of contemporary peasants» [*ibid.*, 242] in the Romantic period. And while Monelle's book is not so much a “music-analytical exercise” but more of a broad historical and cultural panorama that «moves in the direction of the larger humanistic enterprise known as cultural studies» [Agawu 2009, 45], it still includes a number of close readings of particular musical works. In any case, there is no shortage of topic-informed musical analyses in the recent literature, as shown by Robert Hatten's books *Musical Meaning in Beethoven* [1994] and *Interpreting Musical Gestures, Topics, and Tropes* [2004], as well as by the seven articles included in Section III (*Analyzing Topics*) of the *Oxford Handbook of Topic Theory* [Mirka 2014]. And there is even a well-known study by William Caplin [2005] discussing how musical topics and formal functions relate to each other in the classical style.

A more recent development is narrative theory, which despite being related to both temporality and topics, is conceptually different. As claimed by Byron Almén [2008, 75], one of its major proponents, narrative is expressively *dynamic* while topics tend to be expressively *static*. In Almén's own words, «[t]his is not to say that successive instances of a single topic cannot undergo change or development, but rather that the mechanisms through which topics interact are not specified by the definition of topic per se» [*ibid.*, 75]. By way of contrast, narrative implies — by definition — a sense of change and transformation — actually, a sense of linear, chronological temporality. According to Almén, the irreducible factors of narrative (that is, the ones that are common to all its manifestations in different media including music) are «temporality, hierarchy, conflict, and the observer's perspective» [*ibid.*, 40]. Drawing from James Jakób Liszka's [1989] notion of narrative as a *transvaluation* process where an observer interprets a change in the hierarchy of a given system of signs as being isomorphic to a change in the social or psychological sphere, Almén concludes that «by observing changes in the hierarchical relationships between musical units, we are also making connections with other temporal phenomena that exhibit analogous changes» [2008, 40–41]. For instance, the unexpected entrance of a low-register trill in bar 8 of Schubert's D. 960 Sonata is heard as a disruption to the hierarchical

order previously established. This musical disruption (dependent on elements of tonality, phrase structure, meter and hypermeter) can be associated with «psychodynamic, historical, or interpersonal situations that have a parallel or similar shape», this way recognizing «that rules in a musical system mirror those in human psychology and society» [*ibid.*, 45].

Both topic and narrative theory touch on matters of musical emotion, even while not being reduced to them. The connection between music and emotion is another terrain where formalism and representationalism might be brought closer together. Music is often heard as representing (or expressing) emotions, in the sense that listeners recognize affective qualities in the music they hear. This is what is usually called *perceived emotion* (the emotion that we perceive the music to express); there is also a more subjective level of *felt emotion* (the emotion that music makes us feel). This distinction is standard in research on music and emotion, both less and more recent [Meyer 1956; Sloboda-Juslin 2010]. It is also widely agreed that «there is no simple one-to-one relationship between perceived and felt emotion in regard to music» [Sloboda-Juslin 2010, 83]. In this paper, I will focus exclusively on perceived emotion.

The emotions recognized by listeners are dependent upon the formal elements of music since particular emotions tend to be associated with specific configurations of musical parameters. For instance, music recognized as *sad* has normally a slow tempo and is in the Western culture often associated with the minor mode, chromaticism, and dissonance [Meyer 1956, 214–232]. In order to explain *how* a particular emotion is represented, it is useful to inspect how the formal parameters are combined, explaining music's effect (the emotional representation) through its formal structure according to some culturally shared patterns and conventions.

The emotional characteristics conveyed by music are certainly complex and multifaceted, and some of such emotions might even be considered ineffable (also, some music might *not* project any emotions at all). Be that as it may, a useful categorization of some of the emotional qualities that music can express is provided by Kate Hevner's [1936; 1937] "adjective circle", a configuration where a wide array of emotion terms are grouped into eight clusters [Gabrielsson-Lindström 2010, 375–377]. This is shown in Fig. 1, an adaptation of Emery Schubert's [2003] updated version of Hevner's circle. Note that Schubert groups the emotion clusters in terms of two dimensions, *arousal* and *valence*. This is a reference to James Russell's (1980) circumplex model of emotion, a construct commonly employed in music psychology [Sloboda-Juslin 2010, 76–78]. The circumplex model is an example of a *dimensional* theory in that different types of emotions are not categorically separated from each other (as in *categorical* theories), but

rather they are placed along a continuum. As shown more explicitly in Fig. 2, this continuum is defined along two independent dimensions: *pleasure* (or *valence*) and *arousal*. That is, an emotion can be more or less positively (or negatively) valenced, and it can display more or less energy. Different degrees of sadness, for instance, would be placed on the left bottom side (as a low-arousal, negative emotion), while different degrees of anger would appear on the left top side (as a high-arousal, negative emotion).

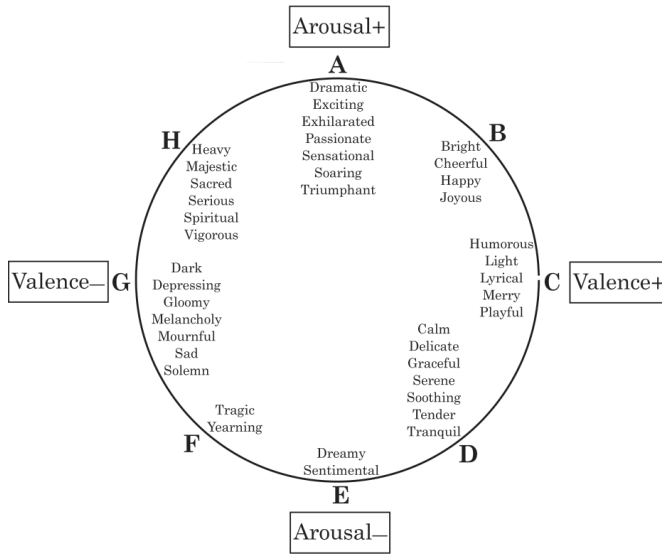


Fig. 1. Hevner's adjective clock in Schubert's [2003] updated version (adapted from Zentner-Eerola [2010, 2013])

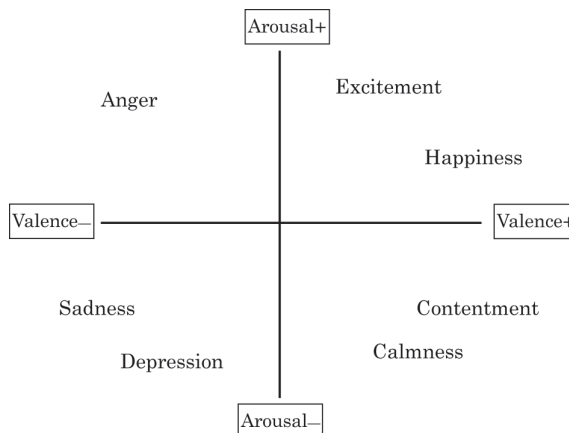


Fig. 2. Russell's circumplex model [1980]

The circumplex model is particularly interesting because music is often able to project relative degrees of both arousal and valence with some clarity. The model can also help us understand how the formal characteristics of music are associated with particular emotional representations. Arousal is associated above all with tempo, dynamics, textural density and register: the faster, the louder, the denser and the higher the music is, the greater the implied degree of arousal (see Gabrielsson-Lindström [2010]). Valence works somewhat differently in different styles, but in Western tonal or tonally-extended contexts it is commonly associated with harmonic aspects like the major/minor, diatonic/chromatic and consonance/dissonance polarities: the more consonant, diatonic or major-mode dominated the music is, the more positive its emotion tends to be (see also Gabrielsson-Lindström [2010]). Both arousal and valence are clearly a matter of context: it is not possible to determine (relative) degrees of arousal or valence independently of what happens both in the piece as a whole (an *intratextual* context) and of stylistic and generic norms that may change over time (an *intertextual* context). Still, provided it is employed with caution and sensitivity, the circumplex model has the potential of helping us understand how the formal elements of music are employed to convey some of music's emotions. It can also help analyze subtle emotional gradings: a joyful mood can be intensified, for instance, by a further increase in arousal due to a greater textural density, perhaps implying a new sense of exhilaration or triumph. Actually, the model can even allow us to avoid naming musical emotions altogether and focus exclusively on how variations of arousal and valence are established.

All this suggests the potential usefulness of the circumplex model for musical analysis, even if this possibility has rarely been explored. One of the few exceptions is David Temperley's [2018, 136–149] study on how emotions are expressed in rock music. He writes that «[w]hile the circumplex model is not universally accepted, I find it to be an extremely powerful tool for the exploration of emotion in music» [*ibid.*, 138], a view that I would fully endorse. He then proposes a specific construct to analyze how valence is expressed in rock, the line of fifths, noting that «songs whose line-of-fifths positions are further in the flat direction (in relation to the tonic) convey more negative emotion» [*ibid.*]. This is not contradictory to the major-minor opposition in common-practice music, «since minor is further in the flat direction, but it recognizes the 'fuzzy' nature of this distinction», something characteristic of rock [*ibid.*; see also pp. 17–40]. This is a good example of how the connection between the formal parameters and perceived emotion is mediated by conventions and practices associated with specific styles.

While discourses that intersect formal analysis with matters of temporality, topics, narrative and emotion have been increasingly well represented in specialized

conferences, journals and books, they have not yet properly reached teaching, where analysis continues to be approached in an almost entirely formalistic way. One example is *Harmony & Voice Leading*, the well-known handbook of tonal theory and analysis by Edward Aldwell and Carl Schachter [2010]. In presenting the various elements that constitute the harmonic syntax of tonal music, the book is strictly focused on structural matters. The diminished seventh chord, for example, is discussed in terms of its typical contrapuntal functions (for instance as a lower neighbor to the tonic triad) and resolution patterns in various inversions [*ibid.*, 422–429]. A brief mention is made to the fact that «[t]he leading-tone seventh chord in minor (VII^o7) is a particularly *intense* and *unstable* sonority [my emphases]» [*ibid.*, 422], but this nod at expression is not developed. In my view, it would be interesting to approach this chord in a less abstract manner, by complementing the indispensable reference to its purely musical behavior with a consideration of some of its typical expressive functions in common-practice tonality. Topic theory might be of interest here, as the diminished seventh chord was a common ingredient in eighteenth-century topics like *ombra* (associated with horror, the ominous and the supernatural) and *tempesta* (associated with the depiction of natural disasters and stormy emotions like rage and madness) [McClelland 2014]. Not only would this provide a more historically informed approach to this chord, which continued to bear comparable associations in the nineteenth-century and even beyond (for instance in much film music). It would also be interesting to discuss how such dark connotations are associated with the chord's intrinsically unstable structural constitution, as one that «contains an unusually large number of dissonant intervals» and two leading-tones ($\sharp\hat{7}$ and $\flat\hat{6}$) strongly «active in the direction of $\hat{1}$ and $\hat{5}$ » [Aldwell-Schachter 2010, 422].

Of course, not all elements of tonal syntax have such clear extroversive associations as the diminished seventh chord. As Vasili Byros remarked, «topics and harmonic schemata do not significantly correlate in absolute terms, insofar as a given schema does not require a particular topical realization and vice versa» [2014, 381]. Still, discussing some of the topical (and emotional) connotations of a few selected chords like the diminished seventh would be a nice way to engage with historically informed matters of expression that are usually of interest to students.

Moreover, discussing the relationship between elements of chordal syntax and topics has the additional interest of promoting a less isolated account of harmony itself. Topics are normally defined by a combination of several musical dimensions. For instance, in differentiating the *ombra* and *tempesta* topics, tempo and dynamics play an important role: while *ombra* typically involves slow or moderate tempi with strong dynamic contrasts, sudden outbursts and unexpected

silences, *tempesta* is expressed by a fast tempo and more sustained loud dynamics and strong accents [McClelland 2014, 282]. Identifying topics is therefore a way of dealing with music in a more holistic, integrated manner, in contrast to the habitual tendency of totally separating harmony from the other dimensions of music in the classroom.

In the remainder of this paper, I will propose some exploratory methodologies that aim at explicitly combining formalism and representationalism in teaching analysis. My goal is not to simplify or lighten the formalist, introversive component — without it, as Kramer states, analysis could be just “elegant prose about nothing”. Rather, my goal is to complement the indispensable approach to musical syntax (which only music theory and analysis can provide) with an explicit consideration of some of the complex ways in which the “purely musical” relates to the semantic, extroversive level. I hope, in this way, to make analysis more relevant for students of composition and performance. Indeed, I believe it is of vital importance for both composers and performers to be aware of the emotional and cultural impact of music, as well as to understand how this is manifested in its technical and abstract language. With its rigorous formal methods developed over many generations, analysis is in a privileged position to help interface the introversive and extroversive levels as long as it opens itself towards aspects like temporality, topics, narrative and emotion. So as to make these ideas more specific, I will now present four concrete proposals for the classroom. The first and last of them deal mostly with emotion, while the second example deals with topics and narrative and the third with temporality. In the conclusion, I will offer a sketch of a possible general methodology for interfacing formalism and representationalism, while also discussing some of its limitations.

Proposal #1: Claude Debussy, *Des pas sur la neige*

For the first example, I return to Debussy’s piano prelude *Des pas sur la neige*. This proposal is a result of my practical work as a lecturer in musical analysis, as I once brought this prelude to one of my classes with the aim of exploring purely formalist issues of scalar and harmonic organization. However, once we heard the piece, it struck me as too prosaic to start approaching the music from a strictly technical angle. I thus asked the students a question that led the class through an entirely different path. The question was: why did Debussy name the piece *Steps over snow* (“*des pas sur la neige*”) ? More specifically, what are the technical elements in the music that make it a convincing depiction of *steps over snow*? The students quickly mentioned the ostinato, <D-E, E-F>, which in its slow, drawn-out motion suggests the sense of walking in the snow with difficulty (see the first

phrase of the piece in Ex. 1). Later on, I found a complementary idea in an article by Steven Rings, where he states that «[t]he D-E and E-F dyads are immediately suggestive of right-foot/left-foot alternation» [2008, 187].

Triste et lent ♩ = 44

pp *p expressif et douloureux* *più pp*

Ce rythme doit avoir la valeur sonore d'un fond de paysage triste et glacé.

Ex. 1. Claude Debussy, *Des pas sur la neige* (mm. 1–4)

Other comparable questions soon followed. I asked the students how Debussy's indication in the score characterizing the ostinato as a “rhythm [that] must have the sonorous value of a sad and glacial background landscape” (*Ce rythme doit avoir la valeur sonore d'un fond de paysage triste et glacé*) was translated into music's formal parameters. A number of different interpretations emerged, for instance the idea that the ostinato represents a background landscape because on a strictly technical level it is a background element as well (as a textural accompaniment to a melody starting in bar 2). Another idea was that the ostinato's “glacial sadness” was suggested by the extremely slow motion together with the emphasis from the very beginning of the piece on the major second dissonance between D and E, as well as by the overall minor third that frames the ostinato motive. This interpretation might be understood in terms of the circumplex model, as the passage combines a low degree of arousal (implied by the slow tempo, low dynamics, and sparse texture) with a negative valence (implied by the emphasized dissonance and minor mode).

Following that, I asked the students why the composer described the melody as “expressive and painful” (*expressif et douloureux*). This, too, might be framed in terms of the circumplex model. The term “painful” implies a clear sense of negative valence. Several elements in the music point in that direction: i) the agogic emphasis on B $\flat$, the melody's first note, which as a $\flat\hat{6}$ works as an extremely unstable leading-tone to $\hat{5}$; ii) the fact that the next salient note, the E that initiates the second half of the first phrase (and that stands as the registral peak of the passage), is also an active tone ($\hat{2}$); iii) the striking dissonance, a tritone, projected between those two salient pitches (B $\flat$ and E); iv) the fact that in addition both B $\flat$ and E are metrically unstable. This accumulated tension (both harmonic and metrical) is only resolved at the very end of the phrase, in bar 4, where the

consonant A finally arises in a metrically stressed position. Harmonic and metrical instability are easily mapped onto a negative valence, which in a low-arousal texture as this one helps produce the desired “painful” effect.

One interesting aspect of this type of analysis, I think, is that it draws our attention to aspects in the music that might have remained hidden had we followed a strictly technical analysis. The emotional (or representational) guide provided by the composer’s title and verbal indications in the score acts as a sort of filter directing our attention as analysts to certain technical aspects — like the dissonance between the two salient pitches — that might not have been given much relevance otherwise. It is not just that the emotional content guides the formal component of the analysis, however. It is also that the close reading of the passage allows us to have a more finely nuanced hearing of the emotional content. Instead of simply apprehending a general feeling of sadness, one understands more clearly its subtle inflexions over time, for instance what moments of the melody are particularly painful and why they sound like that. This can be very useful for performers in delineating the desired emotional content of their performance, as it helps them reach a deeper understanding both of *what* music does emotionally and *how* it does that.

A similar strategy could be applied to cases where verbal indications establishing affect are absent, or for some reason are not considered relevant. In this case, one might start by asking the students how they would describe the emotional character of the music and then ask them by what formal means is that representational effect created. To go on with *Des pas sur la neige*, one might discuss how the emotional content changes in mm. 5 to 7, a phrase which, despite not having any additional verbal indication by the composer, nevertheless signals a clear change (even if a subtle one) in both arousal and valence.

Proposal #2: Franz Schubert, Symphony n. 9, 2nd movement

Back in 2019, a conductor told me that he heard the second movement of Schubert’s *Great Symphony* as representing the narrative of a young shepherd who just as he has fallen in love is tragically forced to become a soldier and go to war. Since the symphony has no explicit program, this interpretation might seem far-fetched. The application of some tools from topic theory, however, might prove the contrary.

A good challenge to launch in a class would be to listen to the Schubert movement and then ask the students what they think about that young shepherd/soldier plot. Do they find it convincing? If so, why? Or do they find it just too

speculative? Would they propose a different narrative reading? Which one? And on what grounds?

After this initial, exploratory discussion, one could approach the issue in a more systematic manner. A productive way to start would be to identify topics. This would obviously imply from the students some prior knowledge on the basics of topic theory. Ideally, then, the debate would follow a more general discussion of topics in a previous class. Perhaps the discussion could be focused on the three major topics studied by Monelle: the hunt, the military, and the pastoral. Not only are these topics very common in eighteenth- and nineteenth-century music, but also they are particularly relevant to the Schubert movement under consideration.

In order to focus the discussion, one could start by considering the first major section of the movement (mm. 1–88) and ask the students to identify the main topics present there and how they are articulated over the formal structure of the section (see Ex. 2, which reproduces the first 43 bars of the score). The formal structure of the passage is relatively simple, featuring an alternation of two contrasting sections in an overall rondo-like pattern, ABABA, as shown in Fig. 3. The topical content is one of the factors establishing such a contrast. In part A, it is relatively easy to identify the military topic, specifically a march, as suggested already in the seven introductory bars by the constant dotted rhythms and the overall bold, resolute and emphatic character (see a representation of the formal, harmonic and topical structure of part A in Fig. 4). Despite the fact that no trumpets or drums are employed, the topic is clear, as Monelle himself noted: «in the slow movement of Schubert’s ‘Great C major’ Symphony [...] it is easy to recognize the rhythm and the sentiment of the march», he says [2006, 113]. Elsewhere, he noted that “marches in all ages” have had dotted rhythms [*ibid.*, 160–161], while Andrew Haringer [2014] has quoted an eighteenth-century author, Daniel Gottlob Türk [1982], for whom «the true march is brave, bold, and rousing, the performance of it must be forceful. The dotted notes especially call for full and emphatic playing» [Haringer 2014, 200].

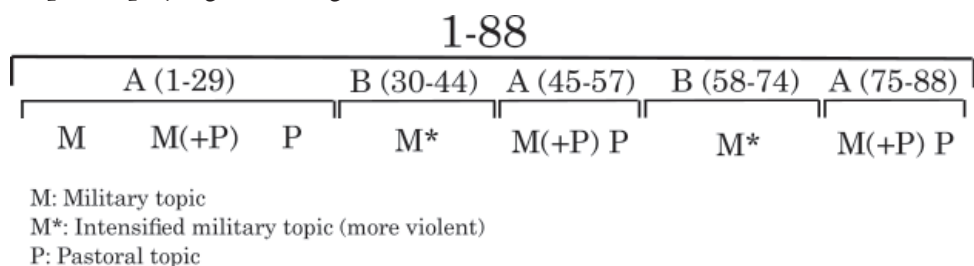


Fig. 3. Franz Schubert, Symphony n. 9: formal and topical structure of mm. 1–88

A (1-29)

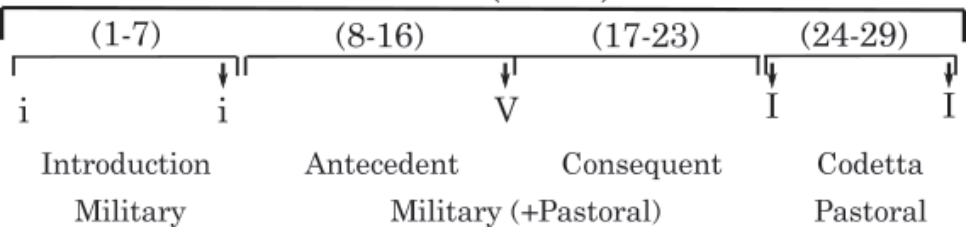


Fig. 4. Tonal plan, formal functions and topics in mm. 1–29 (arrows indicate cadences)

A
Introduction
Andante con moto

Strings
p
i
Military Topic

Oboe
Antecedent
p
i
Military Topic (+ Pastoral)

10
Ob, Bas, Hn
Consequent
Oboe + Clarinet
pp
p
i
decresc.
decresc.
decresc.
V
HC

18
Codetta
Oboe
pp
pp
i
Pastoral Topic
PAC
L

B (contrasting middle)
Compound basic idea (4 bars)
Winds and brass

Ob + Cl

Winds

Military Topic (more violent)

Compound basic idea (sequential; 4 bars)
Winds and brass

Winds and horns

Continuation (2+2+3 bars)

Tutti

Hn, Cl

26

33

39

V

i

V/III

III

V/iv

iv

V/III/iv

III/iv

iv

i

iv

i

V

HC

Ex. 2. Franz Schubert, Symphony n. 9, ii (mm. 1–43)

It might be argued, though, that the military march is combined with some sense of a pastoral topic as the theme proper starts in a solo oboe from m. 8. Not only is the oboe a conventional pastoral signifier, but also the simplicity of the melody may be linked to nineteenth-century conventions that associate peasants (and the folk in general) with pastoral qualities of purity, simplicity and innocence. In this characteristically Romantic evocation of a “rustic pastoral,” the signifier often consisted of quotes or evocations of folksong, the melodic, metrical and harmonic simplicity of which was linked to the purity of the countryfolk

[Monelle 2006, 251–252]. In the Schubert example under consideration, the simplicity of the melody can be justified in terms of several musical elements: the line is strictly diatonic; the melodic range is small (mostly a fifth, if we exclude the isolated high A in bar 9); and the global linearity of the melody is straightforward (first the melody emphasizes scale-degree $\hat{5}$ and then it projects a metrically emphasized stepwise descent, $\hat{4}-\hat{3}-\hat{2}$, from bar by bar). Of course, the dotted rhythms and the “Andante con moto” still imbue the melody with a military feeling. This is a mixture of the military and the pastoral, the military element being predominant. Be that as it may, one can already start forming the idea of a shepherd being called to war (note that the oboe is a solo instrument, suggesting an individual character). This is a shepherd who is just about to become — or who has just become — a soldier. In any case, the music seems too calm, for the moment, to suggest that war has already begun.

Section A ends with a short codetta (bars 24–29) that makes the pastoral element more explicit. The march rhythm disappears almost entirely, and one is left with an accumulation of pastoral signifiers, namely the pedal tone (A in the bass) and various elements suggesting a simple, tender gentleness: the major key (in contrast to the previous bars in minor), the soft dynamics, the legato articulation and the simplicity of the harmony alternating tonic and dominant at a regular rhythm (over a tonic pedal). Since the solo oboe persists, one may still hear the voice of our shepherd, perhaps remembering the happier days when he did not even think about war. And perhaps the tender character of this passage can be associated with the fact that he is in love.

Section B (bars 30–44) starts as an abrupt contrast that brutally interrupts A’s idyllic codetta. While a strictly formalist analysis would regard this contrast as merely one between key (A-major *vs* A-minor), harmonic motion (tonal stability *vs* instability), dynamics (*pianissimo vs fortissimo*) and texture (fluid rhythms in *legato vs* marked, dotted rhythms in *staccato*), a topical reading allows us to access a representational meaning. Specifically, the sudden irruption of the military topic (with its characteristic dotted rhythms and forceful character) brutally interrupts the idyllic memory of the shepherd with the threatening presence of war. Also, the individual voice of the oboe has disappeared, as if the shepherd’s individuality were overwhelmed by the brutality of the imminent (or already occurring) conflict. It is noteworthy that this military music is much more violent than the one heard at the beginning of the piece, due to the denser texture and orchestration, louder dynamics, more unstable harmony and more complex phrase structure (an irregular sentence-like unit featuring a characteristic fragmentation and temporal compression that propels the music forward, in contrast

to the more static periodic structure — antecedent plus consequent — of the A theme;⁶ see the annotations in the score in Ex. 2).

While the rest of the section continues to cycle through the A and B materials, it is interesting to note that when B reappears the military elements become even more threatening. That is, mm. 58–74 sound more violent than mm. 30–44. An interesting challenge for the class would be to discuss why this is this case, specifically what elements are there in the harmony and texture that create this effect. Also, it might be instructive to compare the first section of the movement (mm. 1–88) to a similar section starting in m. 160. As diagrammed in Fig. 5, this section starts with a similar alternation of the A and B materials, but instead of completing the cyclical pattern (ABABA), the much longer, second B leads to a sort of catastrophe, as the military topic becomes ever more savage in the context of a huge intensification of dynamics, texture and harmony. It would be interesting to ask students how this effect is created. Again, how are harmony and texture manipulated so as to produce this sense of military chaos and human despair?

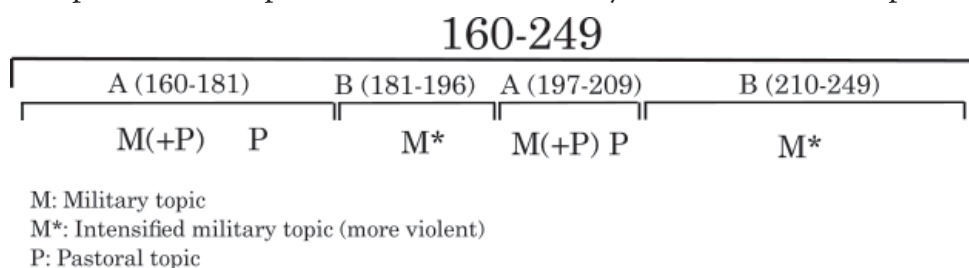


Fig. 5. Franz Schubert, Symphony n. 9: formal and topical structure of mm. 160–249

In any case, comparing the successive appearances of the B material (in mm. 30–44, 58–74, 182–195 and 210–249) shows a sense of mounting tension leading to a catastrophe, suggesting that war is not approached here in terms of a noble heroism but more as tragedy and horror.⁷ While this topical and narrative interpretation does not seem to be only possible one, the exercise shows at least that hearing in this movement the story of a shepherd tragically going to war is not

6. According to William Caplin, «the sentence and period present differing aesthetical qualities. The sentence projects the character of mobility and forward drive because of the open-ended nature of the presentation and the destabilizations offered by the continuation. The period, on the contrary, projects the character of balance and repose owing to the similar construction of the antecedent and consequent, both of which bring a degree of cadential closure» [2013, 93]. Incidentally, this is a rare instance of Caplin considering issues beyond the strictly technical in his handbook *Analyzing Classical Form: An Approach for the Classroom*.
7. For other instances of a tragical interpretation of the military topic, see Monelle [2006, 178–181].

arbitrary, and that it is possible to ground a representationalist interpretation of a musical work on a close reading of its formal and semantic attributes.

Proposal #3: Arnold Schoenberg, String quartet op. 37, 1st movement vs Anton Webern, String quartet op. 28, 1st movement

The serial compositions of the Second Viennese School might at first seem incompatible with any sort of a representational reading. This is, after all, music that seems to be based on a purely abstract exploration of the relationships between notes and intervals according to the chosen tone row. But even in this case the analyst can go beyond the notes, beyond what is directly notated in the score. Analysis does not have to be limited — as it often is, particularly in the classroom — to building the twelve-tone matrix and identifying the row forms employed by the composer.

What I would like to propose is to approach this repertoire from the standpoint of musical temporality. As noted by Kramer [1988], different serial works can suggest contrasting temporalities despite being based on the same compositional method: «the presence of a twelve-tone row does not in itself guarantee (or preclude) either linearity or nonlinearity» [*ibid.*, 183–184]. In this context, I would like to propose a comparative analysis of two serial excerpts — one by Schoenberg, the other one by Webern —, discussing how the concepts of linearity and nonlinearity might apply to them.

The class could start with a short introduction of these two concepts, accompanied by an appropriate historical and aesthetical contextualization and a few examples. After that, we would hear an excerpt from the beginning of the Schoenberg and Webern quartets, asking the students which one of them suggests more of a linear temporality, and which one refers more to a nonlinear temporality. I have already done this more than once with my students and from my experience the conclusions tend to be quick and unanimous: Schoenberg's example is perceived as being more linear than Webern's. Indeed, while the former sounds more urgent and forward-moving (two attributes typical of linear temporality), the latter feels more static and less directional (and therefore nonlinear).

The next stage of the discussion would be to investigate the technical means responsible for such contrasting experiences of temporality. The inquiry could be focused on the first 9 bars of Schoenberg's quartet (Ex. 3), in comparison with the initial 12 of Webern's (Ex. 4). A number of aspects could be explored, namely at the textural, metrical and harmonic levels. Texturally, for instance, Webern's sparse, pointillistic texture with more or less isolated notes separated by huge leaps tends to focus our attention on each sound event individually and thereby

dilute any impression of directionality. In contrast, a sense of drive and progression is favored by the clear melodic continuity of Schoenberg's example (particularly in the solo instruments: Violin I in the first phrase and Violin II in the second). Metrically, the fact that the 4/4 measure is audible in Schoenberg as a result of the rhythmic regularity of this passage means that we are permanently able to feel the temporal flow of the music oriented towards downbeats. This creates a constant sense of directionality and linearity at a more local scale, while Webern's writing is so sparse and fragmented that there is no perceptible sense of meter (despite the notated 3/2).

The image shows a musical score for Arnold Schoenberg's String Quartet, op. 37, measures 1-9. The score is for Violin I, Violin II, Viola, and Violoncello. Measures 1-5 are marked with a 'P2' label and 'ff' dynamics. Measures 6-9 are marked with an 'I7' label and 'f' or 'ff' dynamics. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and dynamic markings.

Ex. 3. Arnold Schoenberg, String Quartet, op. 37 (mm. 1–9)

P2: <D, C#, A, Bb, F, Eb, E, C, Ab, G, F#, B>

I7: <G, Ab, C, B, E, F#, F, A, C#, D, Eb, Bb>

Fig. 6. Row forms employed in the Schoenberg excerpt (Ex. 3)

The musical score is for Anton Webern's String Quartet, op. 28 (mm. 1-12). It is written for Violin 1, Violin 2, Viola, and Violoncello. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings like *f*, *p*, *sf*, and *p*. Above the staves, row forms P7, P3, and P11 are indicated. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings like *f*, *p*, *sf*, and *p*.

Ex. 4. Anton Webern, String Quartet, op. 28 (mm. 1–12)

P7: <G, F#, A, G#, C, C#, Bb, B, Eb, D, F, E>

P3: <Eb, D, F, E, G#, A, F#, G, B, Bb, Db, C>

P11: <B, Bb, Db, C, E, F, D, Eb, G, F#, A, G#>

Fig. 7. Row forms employed in the Webern excerpt (Ex. 4)

Less obviously, Schoenberg explores his tone row so as to delineate a melody that tends upwards and with increasingly large intervals, creating a sense of gradual and teleological development of the material. Observe, for instance, how increasingly large intervals are introduced, starting with -4 (in semitones) from m. 1 to 2, and then +7 in m. 2, +8 in m. 3, -10 in m. 7, and finally -11 and +25 in m. 8. This is shown in Ex. 5, where I have also highlighted a more structural line defined by pitches that are particularly salient due to agogic, metrical or registral emphasis: <D₄-F₄-A_b₄-B₄-E₅-E_b₆>. The sense of a clear directionality is provided not only by the consistent motion upwards, but also by a feeling of acceleration instilled by the gradually wider intervals between successive notes (at first +3, then +5, then +11). All this creates a strong sense of linear urgency and future-oriented drive.

Ex. 5. Schoenberg, String Quartet, op. 37 (mm. 1-9)

Ex. 6. Anton Webern, String Quartet, op. 28: a fixed harmonic field (mm. 1-10)

In total contrast, Webern freezes each of his pitch classes in a specific register, establishing a fixed harmonic field (a *nonlinear* structure) that is kept static over the first three tone row versions (see Ex. 4 and 6, and Fig. 7). Note also that while some (rather disjunct) melodic arches can still be established on a more local level (for instance, register goes up from m. 1 to 3, and then down from m. 3 to 5), there is no global linear tendency (either upwards or downwards) in the passage.

For example, the highest pitch (G $\sharp$) is almost immediately introduced; unlike Schoenberg's registral peak, it is not the goal of a prior linear motion. All of this helps us understand why Webern's example promotes a much more static temporal experience than Schoenberg's.

These general conclusions seem to hold irrespective of the specific recordings one chooses to play (so different the two compositions are). However, the degrees of perceived linearity and nonlinearity *do* vary across performances. To my ears, at least, the recording of the Schoenberg example by the Juilliard Quartet (1952) [CD2 2011] sounds more urgent and forward-moving than that of the Leipziger Streichquartett [Schoenberg 1999]; and the recording of the Webern excerpt by Quatour Diotima [CD3 2016] feels more static than that of the Alban Berg Quartet [CD1 1976]. It would be interesting to compare different recordings in the class, not only to recognize their different effects but also to discuss how these effects are created. One reason why the Diotima performance sounds less linear than the Alban Berg's is the slower tempo — the former play the excerpt reproduced in Ex. 4 in 26 seconds, while the latter take just 22. The slower tempo tends to isolate each note from the surrounding ones and thus further contribute to a weakening of any sense of linearity. Another reason is that Diotima play the passage with a more assumedly staccato articulation, making the texture more pointillistic and, therefore, the temporality less linear.

A similar strategy could be applied to other examples. We could discuss, for instance, how different performers engage with Debussy's character indications in *Des pas sur la neige*. Do some performances suggest, for example, a more resigned emotional atmosphere than others, perhaps due to a slower tempo or more subdued dynamics, implying a lower level of energy or arousal? Discussing these matters in the classroom has two main advantages, as I see it. The first is that it does some justice to the fact that performers take an important role in shaping our perception of the formal and representational content of a musical work. The second is that it is helpful for involving performers — who often constitute the majority of our students — in the discussion. As claimed by Howell [1992] and Cook [2001], theory and analysis have often been quite “authoritarian” with regard to performers, in the sense that they have tended to prescribe a one-way relationship where analysis dictated performance (the goal of the latter being that of illuminating structural relations previously detected in the former).⁸ One way of promoting a more democratic and dialogic relation between the two activities is to analyze performances as much as one analyses scores, even while recognizing that current analytical methods tend to be better at describing scores than

8. Two examples of this approach are Berry [1989] and Narmour [1988]. See Cook [2001].

performances. This should be no excuse, however, for ignoring performances in the classroom.

Proposal #4: Bernard Herrmann, *The Nightmare* (*Vertigo*)

In this fourth example, I return to emotion, but now in a context where music is less autonomous as it is combined with other media. The example is a short cue composed by Bernard Herrmann for Alfred Hitchcock's film *Vertigo*. The music is heard at the beginning of the second half of the film, as the male protagonist Scottie desolately contemplates Madeleine's tomb after (what he believes to have been) her tragic death. In order to analyze this example, it is advisable that the students watch the movie before the class. The same would apply to any other example from a film or opera, as in these musicodramatic contexts the perceived emotions are dependent upon how music interacts with other media.

The musical score is for Bernard Herrmann's 'The Nightmare' from the film *Vertigo*. It is written for piano in 3/4 time. The score consists of two systems of music. The first system has five measures with the following chords: Eb-, G+, B+maj7, G+, and Ab-(add 9). The second system has four measures with the following chords: Gaug, B+maj7, G+, and B+maj7. The music is written for piano with treble and bass staves.

Ex. 7. Bernard Herrmann, *The Nightmare* (*Vertigo*)

The discussion could start by asking the students what emotional qualities they recognize in the music and how they relate them to the narrative. I did that once with some of my students (all of whom were familiar with the film) and they identified qualities such as sadness, tragedy, desolation, melancholia, nostalgia, pain, apathy and depression. We then discussed the extent to which they thought these qualities were already in the music per se, or only emerged as a result of its interaction with the narrative. It might be argued that while the music suggests a general melancholic, sad feeling, the narrative context of the film specifies this broad expressive character as denoting Scottie's sense of loss and his extreme psychological depression after the (apparent) death of his beloved Madeleine.

As in the examples presented above, the next step would be to discuss how music's structural parameters help create such a representational (in this case, emotional) effect. From the standpoint of the circumplex model, it is clear that the music displays a low arousal and a negative valence, a combination of attributes consistent with all emotional qualities identified above. The low arousal is associated with the slow tempo, subdued dynamics, and legato articulation, as well as with a general descending contour in the melody: after an initial impulse upwards (mm. 1–2), all phrases move downwards, and each phrase moves to a lower register compared to the previous one. Negative valence is associated with a number of harmonic elements that emphasize dissonance and chromaticism: the abundance of metrically emphasized dissonances, some of them resolved (the #4-3 pattern in the first chord of each phrase), others ones not resolved (all phrases end with an unresolved seventh or ninth); and the use of chromatic progressions, consistently avoiding diatonicism (note that no pair of consecutive chords belongs to the same diatonic collection).

The latter aspect would be an opportunity for introducing neo-Riemannian theory to the students. From the 1990s, this theory has largely been developed to address what Richard Cohn [2012] labeled the triad's "second nature," that of establishing chord progressions which, while remaining non-diatonic, non-functional and even tendentially non-centric, actually feature a parsimonious voice leading. This principle of pitch organization, sometimes labeled "pan-triadic chromaticism," emerged in nineteenth-century concert music but is also typical of Hollywood film scoring [Lehman 2018].

Fig. 8 presents the "Cube Dance", a neo-Riemannian theoretical construct that shows how major, minor and augmented triads can be linked by close semitonal voice leading. The circuits of unbroken lines represent the so-called "hexatonic cycle," constituted by major and minor triads related by single semitone displacement, as in the cycle $\langle C+, E-, E+, G\#-, Ab+, C-, C+ \rangle$ (following standard neo-Riemannian practice, "+" denotes a major triad, and "-" a minor triad). Broken lines connect augmented triads to their single-semitone displacements: for instance, by moving one of the notes of the $\{Eb, G, B\}$ augmented triad by one semitone, one arrives at $E-, C-, G\#-, G+, B+$ or $Eb+$. The set of seven chord thus related establishes a "Weitzmann region".

Fig. 8 shows, too, where Herrmann's chords are located. If we overlook the sevenths and ninths (that is, if we reduce all chords to their triadic basis), one realizes that all chords but the first one (Eb) belong to a single Weitzmann region; and with the exception of $G\#-$, all major and minor triads belong to the same hexatonic cycle. This confirms the chromatic character of the passage: the chords are related by close chromatic voice leading rather than traditional functional

diatonic progressions. Interestingly, Richard Cohn [2012, 22] has associated late nineteenth-century pan-triadic progressions (especially the ones involving the hexatonic cycle) with the uncanny and altered or destabilized mental states, just as Lehman [2018, 71] addressed the «uncanny potential of pantriadicism» in portraying «the subconscious, neurotic, or psychotic» in Hollywood film scoring. One can easily apply these ideas to *Vertigo*, particularly to the part of the film where *The Nightmare* cue is heard — a part which shows Scottie’s descent into extreme depression and obsession, verging on madness. One might say that pan-triadicism is one of the ingredients through which Herrmann’s music depicts Scottie’s altered mental state. This line of thought is followed by Kenneth Smith [2018] in a recent analysis of the *Vertigo* score, where he associates the initial progression of the *Nightmare* cue — a hexatonic pole from E^b- to $G+$ — with the Freudian uncanny.⁹

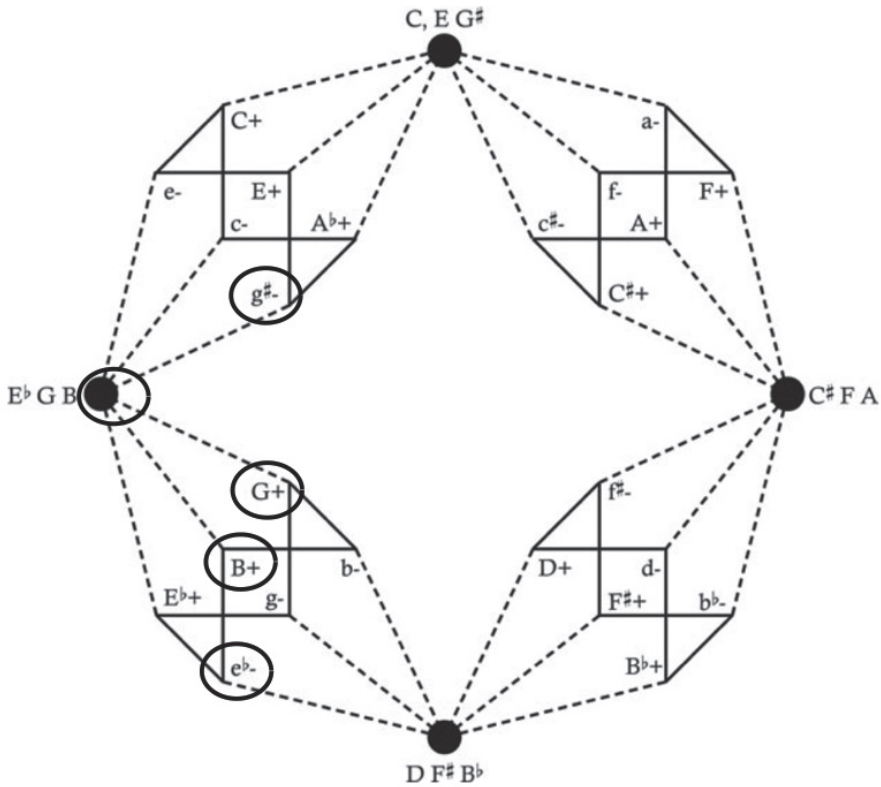


Fig. 8. Bernard Herrmann’s chords in Jack Douthett’s *Cube Dance*

9. Elsewhere, I have analysed the *Vertigo* score (including the *Nightmare* cue) from a different standpoint, addressing how the temporality of Herrmann’s music helps create the complex temporality of this particular Hitchcock film [Moreira, 2021].

Conclusion

The four examples discussed above suggest a general methodology for bridging the gap between formalism and representationalism in teaching musical analysis. The methodology can be summed up as follows:

1. Before analyzing a specific work, start by providing some theoretical and historical underpinning on the representational elements (such as temporality, emotion, topics or narrative) which will be relevant for the analytical discussion, and on how they may relate to the purely musical components. Some of those representational elements will be more familiar a priori than others. For example, emotions are typically more recognizable than topics for most students (as they are for non-musicians).
2. Start the analysis proper by discussing the representational content of music according to a chosen angle. For instance, ask the students what emotional qualities, topics, or temporalities they recognize in the music. These representational qualities cannot be understood in abstract, but only in light of culturally mediated, style-dependent associations that the student has to learn beforehand, either through previous enculturation or the theoretical and historical introduction outlined in 1). It might also be interesting to hear different recordings, as representational qualities like emotion or temporality often vary across performances.
3. Explore, then, how that representational content is manifested in the formal parameters of music. Ask the students how the representational content identified in 2) is expressed through a particular combination of purely musical elements like melody, harmony, timbre, tempo, articulation, texture, or meter. You can take into consideration both what is written on the score and what you hear on a particular performance. Certain parameters (like harmony) are usually more dependent on the composer, while other ones (like timbre and tempo) are often more influenced by the performer.
4. Go back to the representational reading of the example under consideration and discuss how the exploration of the formal parameters in 3) has allowed a more finely nuanced understanding of the representational content. The goal is to use the close analytical reading in 3) as a way of refining the initial intuitions about topics, temporality, emotion, or narrative.
5. Discuss the limitations of this methodology. One possible limitation is that there is not a complete overlap between the introversive and extroversive significations, nor is there a simple one-to-one mapping between them. Some formal elements may even be devoid of clear representational signification; and some representational meanings attached to particular works

may be more dependent on culturally constructed associations than on the internal properties of the music itself. Are these limitations particularly relevant for the example under consideration?

Not only does the lack of a total overlap between structure and representation limit the extent to which introversive and extroversive interpretations can be articulated. It also suggests that we can identify three different types of discourse about music: a strictly representationalist one (like the Christopher Weiss quote in p. 1); a strictly formalist one (like the Tymoczko quote in p. 1); and a discourse that combines formalism and representationalism. Analysis can operate in the latter two types of discourse: some analyzes are strictly formalistic, while other analyzes interface structure and representation. In this sense, if there is no formal component, there is no analysis. I would thus define musical analysis as *that part of the study of music which considers the internal parameters of music, either in isolation from external factors or in dialogue with them*. My definition is a reworking of Ian Bent's [1980, 341] definition of analysis (quoted by Agawu as «that part of the study of music which takes as its starting-point the music itself rather than external factors» [2004, 270]). I agree that a consideration of the internal properties of organized sound (the “music itself”) is a necessary condition for analysis, but for me that does not have to be the “starting point.” In the methodology I proposed above one starts with representation before moving to “the music itself.”

I believe there is room in musical analysis for both types of approaches — the strictly formalist and the hybrid approach combining formalism and representationalism. Even though my focus in this paper has been on the latter category, I do not wish to diminish the importance of the former, not only for academic research but also for the classroom. To the extent that one of the major goals of analysis (and theory) is to provide basic musical literacy to students, technical rigor cannot be abandoned. It is surely important to continue teaching subjects like the harmonic and voice-leading patterns of tonal music, the formal functions typical of the classical style, the various scale formations of twentieth-century music or issues of meter and hypermeter. And sometimes it will just be more effective pedagogically to concentrate on such introversive matters and isolate them from external considerations. It would be a pity, however, to ignore the possibility of sometimes linking the introversive elements to wider cultural, historical, philosophical, or emotional considerations. There are by now in the literature many established analytical approaches to temporality, topics, narrative, and emotion that can help us bridge the gap between structure and representation. It is high time we bring some of such approaches to our analytical manuals and classes.

REFERENCES

- AGAWU K. (1991), *Playing With Signs: A Semiotic Interpretation of Classic Music*, Princeton University Press, Princeton.
- AGAWU K. (1996), *Analyzing Music Under the New Musicological Regime*, «Music Theory Online», 2.
- AGAWU K. (2004), *How We Got out of Analysis, and How to Get Back in Again*, «Music Analysis», 23/2, pp. 267–286.
- AGAWU K. (2009), *Music as Discourse: Semiotic Adventures in Romantic Music*, Oxford University Press, Oxford.
- ALDWELL E. – SCHACHTER C. (2010), *Harmony and Voice Leading*, Schirmer, New York.
- ALMÉN B. (2008), *A Theory of Musical Narrative*, Indiana University Press, Bloomington.
- BENT I. (1980), *Analysis*, in S. Sadie (cur.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, vol. 1, Macmillan, London.
- BERGER K. (2000), *A Theory of Art*, Oxford University Press, Oxford.
- BERGER K. (2007), *Bach's Cycle, Mozart's Arrow. An Essay on the Origins of Musical Modernity*, University of California Press, Berkeley.
- BERLIOZ H. (1862), *A travers chants: études musicales, adorations, boutades et critiques*, Michel Lévi Frères, Paris.
- BERRY W. (1989), *Musical Structure and Performance*, Yale University Press, New Haven.
- BONDS M. E. (2014), *Absolute Music: The History of an Idea*, Oxford University Press, Oxford.
- BONDS M. E. (2021), *Expression*, in T. McAuley-N. Nielsen-J. Levinson (cur.), *The Oxford Handbook of Western Music and Philosophy*, Oxford University Press, Oxford, pp. 705–722.
- BYROS V. (2014), *Topics and Harmonic Schemata: A Case from Beethoven*, in Mirka (cur. 2014), pp. 381–414.
- CAPLIN W. E. (2005), *On the Relation of Musical Topoi to Formal Function*, «Eighteenth-Century Music», 2, pp. 113–124.
- CAPLIN W. E. (2013), *Analyzing Classical Form: An Approach for the Classroom*, Oxford University Press, Oxford.
- COHN R. (1998), *An Introduction to Neo-Riemannian Theory: A Survey and a Historical Perspective*, «Journal of Music Theory», 42/2, pp. 167–180.
- COHN R. (2012), *Audacious Euphony: Chromatic Harmony and The Triad's Second Nature*, Oxford University Press, Oxford.

- COOK N. (2001), *Analysing Performance and Performing Analysis*, in N. Cook-M. Everist (cur.), *Rethinking Music*, Oxford University Press, Oxford, pp. 239–261.
- GABRIELSSON A. – LINDSTRÖM E. (2010), *The Role of Structure in the Musical Expression of Emotions*, in Juslin-Sloboda (cur. 2010), pp. 367–400.
- HARINGER A. (2014), *Hunt, Military, and Pastoral Topics*, in Mirka (cur. 2014), pp. 194–213.
- HATTEN R. (1994), *Musical Meaning in Beethoven: Markedness, Correlation, and Interpretation*, Indiana University Press, Bloomington.
- HATTEN R. (2004), *Interpreting Musical Gestures, Topics, and Tropes: Mozart, Beethoven, Schubert*, Indiana University Press, Bloomington.
- HEVNER K. (1936), *Experimental Studies on the Elements of Expression in Music*, «American Journal of Psychology», 48/2, pp. 246–268.
- HEVNER K. (1937), *The Affective Value of Pitch and Tempo in Music*, «American Journal of Psychology», 49, pp. 621–630.
- HOWELL T. (1992), *Analysis and Performance: The Search for a Middleground*, in J. Paynter et al. (cur.), *Companion to Contemporary Musical Thought*, Routledge, London, pp. 692–714.
- JUSLIN P. N. – SLOBODA J. (cur. 2010), *Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications*, Oxford University Press, Oxford.
- KERMAN J. (1980), *How We Got into Analysis, and How to Get out*, «Critical Inquiry», 7–2, pp. 311–331.
- KERMAN J. (1985), *Contemplating Music: Challenges to Musicology*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- KRAMER J. D. (1988), *The Time of Music: New Meanings, New Temporalities, New Listening Strategies*, Schirmer, New York.
- LEHMAN F. (2018), *Hollywood Harmony: Musical Wonder and the Sound of Cinema*, Oxford University Press, Oxford.
- LEWIN D. (2007), *Generalized Musical Intervals and Transformations*, Oxford University Press, Oxford.
- LIPPMAN E. (1992), *A History of Western Musical Aesthetics*, University of Nebraska Press, Lincoln.
- LISZKA J. J. (1989), *The Semiotic of Myth: A Critical Study of the Symbol*, Indiana University Press, Bloomington.
- MCCLELLAND C. (2014), *Ombra and Tempesta*, in Mirka (cur. 2014), pp. 279–300.
- MEYER L. B. (1956), *Emotion and Meaning in Music*, The University of Chicago Press, Chicago.
- MIRKA D. (cur. 2014), *The Oxford Handbook of Topic Theory*, Oxford University Press, Oxford.
- MONELLE R. (2000), *The Sense of Music: Semiotic Essays*, Princeton University Press, Princeton NJ.

- MONELLE R. (2006), *The Musical Topic: Hunt, Military and Pastoral*, Indiana University Press, Bloomington.
- MOREIRA D. (2021), *The Spiral of Time: The Crystal-Image in Herrmann's Music for Hitchcock's Vertigo*, «Music Analysis», 40–2, pp. 253–283.
- NARMOUR E. (1988), *On the Relationship of Analytical Theory to Performance and Interpretation*, in N. Eugene-R. Solie (cur.), *Explorations in Music, the Arts, and Ideas: Essays in Honor of Leonard B. Meyer*, Stuyvesant, NY, pp. 317–340.
- RATNER L. (1980), *Classic Music: Expression, Form, and Style*, Schirmer, New York.
- RINGS S. (2008), *Mystères limpides: Time and Transformation in Debussy's Des pas sur la neige*, «19th-Century Music», 32/2, pp. 178–208.
- RUSSELL J.A. (1980), *A Circumplex Model of Affect*, «Journal of Personality and Social Psychology», 39–6, pp. 1161–1178.
- SCHENKER H. (2005), *Der Tonwille: Pamphlets in Witness of the Immutable Laws of Music*, Transl. W. Drabkin (ed.), Oxford University Press, Oxford; orig. ed. *Der Tonwille* [...], Heft, 1923.
- SCHUBERT E. (2003), *Update of the Hevner Adjective Checklist*, «Perceptual and Motor Skills», 96, pp. 1117–1122.
- SLOBODA J. – JUSLIN P. N. (2010), *At the Interface Between the Inner and Outer World*, in Juslin-Sloboda (ed. 2010), pp. 73–97.
- SMITH K. (2018), *Vertigo's Musical Gaze: Neo-Riemannian Symmetries and Spirals*, «Music Analysis», 37, pp. 68–102.
- TAYLOR B. (2017), *The Melody of Time: Music and Temporality in the Romantic Era*, Oxford University Press, Oxford.
- TEMPERLEY D. (2018), *The Musical Language of Rock*, Oxford University Press, Oxford.
- TÜRK D. G. (1982), *School of Clavier Playing*, Transl. R. H. Haggh, University of Nebraska Press, Lincoln; orig. ed. *Klaviershule*, Hemmerde und Schwetschke, Halle, 1789.
- TYMOCZKO D. (2011), *A Geometry of Music: Harmony and Counterpoint in the Extended Common Practice*, Oxford University Press, Oxford.
- WEISS CH. (2003), *Debussy: Preludes, Books I & II*, in R. Otapek [CD], *Debussy: Preludes, Books I & II*, Ivory Classics.
- ZENTNER M. – EEROLA T. (2010), *Self-Report Measures and Models*, in Juslin-Sloboda (cur. 2010), pp. 187–222.

RECORDINGS

- SCHOENBERG A. (1999), *Strings Quartets N° 2 and N° 4*, Leipziger Streichquartett, MDG Records.
- CD1 (1976), *Webern, Haubenstock-Ramati & Urbanner: String Quartets*, Alban Berg Quartett, Teldec Classics.

CD2 (2011), *The Juilliard Quartet: The Celebrated Early Recordings (1949–1952)*, new digital restoration, West Hill Radio Archives (Original recording published 1952).

CD3 (2016), *Schoenberg, Berg, Webern: Complete Works for String Quartet*, Quatuor Diotima, Naïve.

Abstract

The tension between formalist and representationalist views on music's meaning has been a persistent one in the West, culminating in the second half of the twentieth century in an institutionalized distance between formalism as practiced in academic and classical music circles, and pop and film music practices based on the idea of representation.

Music theory and analysis have generally been understood to deal primarily with matters of internal musical signification, and not so much with “extroversive,” representational meanings. As such a predominantly formalist discipline, music analysis came under attack from the so-called New Musicology in the final two decades of the twentieth century. Analysis was accused of producing texts that failed to consider both music's emotional content and the wider cultural context in which music is always inserted. Partly in response to such criticisms, some analysts sought to develop strategies that effectively bridged the gap between formalism and representationalism, including various analytical approaches to musical topics, narrative, temporality, and emotion. These approaches, however, have not yet properly reached teaching, where analysis continues to be addressed in an almost entirely “introversive” (and typically formalist and technical) way.

In this article, I aim to propose a set of methodologies that productively combine formalism and representationalism in teaching music analysis, by drawing from theories of topics, narrative, emotion, and temporality, so as to address excerpts by Debussy, Schubert, Schoenberg, Webern, and Bernard Herrmann.

Abstract

La tensione tra visione formalista e rappresentazionalista sul significato della musica si è mantenuta costante in Occidente, culminando nella seconda metà del XX secolo in una distanza istituzionalizzata tra il formalismo, praticato nei circoli accademici e nella musica classica, e le pratiche musicali pop e cinematografiche, basate sull'idea di rappresentazione.

Si è ritenuto generalmente che la teoria e l'analisi musicale dovessero trattare questioni inerenti per lo più alla significazione musicale interna e non tanto ai significati “estroversi”, di rappresentazione. In quanto disciplina prevalentemente formalista, l'analisi musicale è stata attaccata dalla cosiddetta Nuova Musicologia negli ultimi due decenni del XX secolo. L'analisi fu accusata di produrre testi che non consideravano il contenuto emotivo della musica come pure il più ampio contesto culturale in cui la musica è sempre inserita. In parte in risposta a queste critiche, alcuni analisti hanno cercato di sviluppare strategie che colmassero efficacemente il divario tra formalismo e rappresentazionalismo, includendo vari approcci analitici ai *topics*, alla narrativa, alla temporalità e all'emozione. Questi

approcci, tuttavia, non hanno ancora raggiunto adeguatamente l'aspetto didattico, per il quale l'analisi continua ad essere affrontata in modo quasi esclusivamente "introverso" (e cioè tipicamente formalistico e tecnico).

In questo articolo intendo proporre un insieme di metodologie che combinino in modo produttivo formalismo e rappresentazionalismo nell'insegnamento dell'analisi musicale, attingendo alle teorie dei *topics*, della narratologia, dell'emozione e della temporalità, e così affrontare brani di Debussy, Schubert, Schoenberg, Webern e Bernard Herrmann.

Keywords

music analysis teaching, musical meaning, musical topic, emotion, temporality

Parole chiave

Didattica musicale, significato musicale, topic, emozione, temporalità

Analisi della musica assistita da computer: strumenti operativi in *OpenMusic*

Premessa

Per definire l'analisi musicale assistita da *computer* possiamo partire dalla composizione assistita, comunemente denominata composizione algoritmica. Essa è la composizione musicale che si avvale di algoritmi, ossia di una serie di istruzioni finite, specificate esattamente e senza ambiguità in ogni fase del processo, e finalizzate a conseguire un risultato o a svolgere un compito.¹ L'interpretazione dell'algoritmo è demandata ad un automa o a un programma informatico, che lo esegue con esattezza e velocità. Nel caso della composizione musicale l'esito del procedimento può essere rappresentato da una composizione completa oppure da materiale che il compositore può utilizzare come vuole, anche senza ulteriore ricorso a strumenti informatici. Per analogia, l'analisi musicale assistita può essere considerata quella disciplina che fa ricorso all'elaboratore elettronico per lo svolgimento di processi di indagine, ottenendo risultati utili alla ricerca in corso.

Si distinguono due approcci differenti: costruttivo o dichiarativo. Nel caso della composizione assistita l'approccio costruttivo prevede che il programma informatico sia utilizzato per sviluppare o generare materiale musicale per la composizione. Nell'approccio dichiarativo il *software* riceve precise istruzioni per produrre un brano completo, coerente con i vincoli imposti dal compositore.² Applicando di nuovo l'analogia precedente, nel caso dell'analisi musicale

1. «Computer-aided algorithmic composing consists of constructing or selecting algorithms to generate a composition.» [Supper 2001, 48], tradotto e citato anche in Giommoni [2011, 141]: «La composizione algoritmica assistita dal computer [*computer-aided*] consiste nella costruzione e nella selezione di algoritmi per generare una composizione».
2. Per una descrizione completa si vedano: Agon-Assayag-Bresson [2006, 5] e Bresson-Agon-Assayag [2008, X-XV], riportati succintamente anche in De Sanctis De Benedictis [2014]. Nel caso dell'approccio dichiarativo Agon afferma che il tipo di programmazione più utilizzato è quello per vincoli. Per approfondimenti rimandiamo a Truchet-Assayag [2011].

assistita potremo parlare di approccio costruttivo quando il procedimento informatico restituirà dati utili per effettuare l'analisi, ad esempio elenchi, tabelle, liste di valori ecc. L'approccio dichiarativo, più raro, consisterà nell'istruzione del *software* per ottenere un'analisi musicale completamente svolta. Due semplici esempi sono mostrati in De Sanctis De Benedictis [2016], relativamente all'analisi motivica automatica di una *Fuga* di Bach e alla cifratura meccanica di una frase di Corale bachiano, senza modulazioni, utilizzando i simboli della teoria funzionale [*ibid.*, 59–60].

Premesso tutto ciò, in questo scritto si riprendono, si modificano e si ampliano, arricchendoli con esempi applicativi, alcuni lavori precedenti relativi ai rapporti tra analisi musicale, composizione e formalizzazione algoritmica, mostrando possibili implementazioni in campo analitico.³ Dopo alcune considerazioni metodologiche e storiche, e una breve descrizione del *software* utilizzato, si passerà ad illustrare una serie di algoritmi per l'analisi musicale assistita, sviluppati in *OpenMusic*.⁴ Infine alcune considerazioni conclusive. La scelta di utilizzare *OpenMusic*, invece che altri programmi, è basata principalmente, come sarà specificato oltre, sull'applicazione in campo analitico di quanto sviluppato nella composizione assistita a partire dall'utilizzo di *PWGL*,⁵ lavoro tradotto poi in *OpenMusic*. Si è consapevoli del fatto che il *software* IRCAM nasce come strumento compositivo, piuttosto che analitico, tuttavia la sua flessibilità e la possibilità di strutturare un'interfaccia ancorché minima, e un insieme di strumenti utilizzabili anche da un utente non avvezzo alla programmazione o all'impiego della linea di comando in un terminale, a nostro avviso può rappresentare un vantaggio rispetto ad altre piattaforme. Ed eventualmente, una volta compreso l'algoritmo soggiacente il procedimento di analisi assistita, niente vieta poi, all'utente esperto, di tradurlo in altri linguaggi o di utilizzarlo con altri *software*.

1. Le basi metodologiche

Il nucleo fondante di questa ricerca artistica risale ad un'asserzione di Ian Bent:

È possibile affermare che le competenze dell'analisi nel suo complesso hanno molte affinità con quelle dell'estetica musicale, da un lato, e della tecnica della

3. Parte di quanto qui discusso è stato presentato al XVII Convegno Internazionale di Analisi e Teoria Musicale del GATM, tenutosi *online* dal 26 al 29 novembre 2020.
4. *OpenMusic* è un software dedito alla composizione algoritmica, sviluppato all'IRCAM, il noto centro parigino di ricerca e produzione musicale. Per informazioni più dettagliate si può partire dal sito del progetto: <https://openmusic-project.github.io/openmusic/>.
5. *PWGL* al momento non è più mantenuto. Era una versione moderna, molto efficiente, aggiornata e perfezionata di *Patchwork*, *software* antesignano sia di *PWGL* sia di *OpenMusic*, sviluppato a suo tempo, come *PWGL*, da Michael Laurson.

composizione, dall'altro. Questi tre settori disciplinari potrebbero essere considerati come insediamenti territoriali dislocati lungo un'asse, a un'estremità del quale sia la collocazione della musica all'interno di schemi filosofici, e all'altra estremità la trasmissione di conoscenze tecniche sull'arte del comporre.

L'analista ha in comune qualcosa con l'estetologo [...] Lo stesso può dirsi dei rapporti tra l'analista e il teorico della tecnica compositiva (la *Satztechnik* o *Kompositionslehre* dei tedeschi), che sono entrambi interessati alle leggi della costruzione di un pezzo [1990, 2].

Si può affermare, con una certa semplificazione, che analisi musicale e teoria della composizione seguono due percorsi opposti e complementari, la prima partendo dalla partitura e arrivando ai nuclei fondanti di un'opera musicale, la seconda iniziando da pochi elementi attraverso i quali, con processi di elaborazione e sviluppo, il compositore realizza l'opera finita. Emblematico e didascalico può essere un esempio relativo a Schenker e Schönberg, figure lontane, se non opposte sotto taluni aspetti, tuttavia sussidiarie ai fini del nostro discorso. L'analisi schenkeriana arriva all'*Ursatz* attraverso specifici processi di riduzione della partitura; la letteratura è sconfinata e offre molti esempi, uno dei più semplici e di immediata comprensione è l'analisi del primo *Preludio* del primo volume del *Clavicembalo ben temperato* di Bach [Schenker-Salzer 1969, 36–37]. Nel suo testo dedicato ai principi di composizione musicale Schönberg mostra invece alcuni casi in cui, partendo da elementi molto semplici, il più delle volte una sequenza arpeggiata di altezze, si arriva alla definizione di unità melodiche, motivi, formemotivo [Schönberg 1969].⁶

Data quindi la reversibilità e complementarità di analisi musicale e teoria della composizione, la prima ha permesso, nel percorso personale di ricerca artistica dello scrivente, la deduzione di tecniche compositive di opere del Novecento, poi formalizzate all'interno dei programmi *PWGL* e *OpenMusic*, quindi tradotte in codice LISP⁷ per la programmazione delle funzioni di una libreria di composizione algoritmica per questi *software*.⁸ Questo percorso è stato propedeutico

6. In particolare, la serie di esempi 5–11, 17–34 e 40–41

7. LISP sta per *LISt Processing*. È un linguaggio di programmazione ideato intorno al 1958 da John McCarthy, utilizzato di frequente anche in progetti di intelligenza artificiale e nei programmi di disegno tecnico. Molti *software* di composizione algoritmica lo utilizzano. Per una breve storia di questo linguaggio si può consultare Gini-Gini-Guida [2007, 9–12]. È un linguaggio di tipo interpretativo, per cui le istruzioni sono realizzate immediatamente, senza compilare preventivamente un eseguibile, e sono organizzate secondo gerarchie gestite da parentesi tonde. Il materiale all'interno di una parentesi, a parte le funzioni, contiene mediamente liste, i cui elementi sono detti atomi. Il linguaggio LISP ha funzioni avanzate di iterazione, che lo rendono particolarmente adatto per processi di composizione musicale.

8. Una libreria è un *software* che aggiunge nuove funzionalità ad un programma informatico esistente. Nello specifico la libreria dello scrivente, denominata *FDSDB_XXth_CT*,

alla realizzazione di quanto sarà illustrato nello svolgimento di questo contributo. Così come l'analisi di opere musicali ha permesso di dedurre e formalizzare tecniche compositive, altrettanto l'applicazione di differenti metodi analitici ha permesso di formalizzare e automatizzare alcune procedure, delle quali si mostreranno degli esempi. Sotto questa ottica analisi musicale, composizione e formalizzazione algoritmica divengono elementi attivi di un unico contesto. Non si esclude, in futuro, l'attuazione di una libreria dedicata a specifici strumenti di investigazione analitica.⁹

2. Dalla composizione musicale assistita all'analisi musicale assistita

La ricerca di metodi automatici di composizione musicale non è una prerogativa dei nostri tempi: Curtis Roads [1966, 822–823] cita esempi già risalenti a Guido d'Arezzo; procedendo oltre nella storia della musica, come osserva ancora lo studioso americano, il *Mottetto* isoritmico dell'*Ars Nova* francese può essere considerato un modello di composizione algoritmica *ante litteram*; è noto poi il caso dell'ottavo libro della *Musurgia Universalis* di Athanasius Kircher, che contiene istruzioni per la costruzione e l'uso dell'*Arca Musarithmica*: una scatola con elementi estraibili, distribuiti su più file e colonne, selezionabili a piacere secondo un ordine sommariamente prestabilito, ognuno contenente materiale musicale da trascrivere per arrivare alla composizione di un brano corale a più voci, comprensivo del testo;¹⁰ venti anni prima di Kircher, Picerli inventa la *Tavola d'oro del modo di fare i contrapunti, e Canoni doppii sopra, e sotto qualsivoglia soggetto*, in seguito attribuita erroneamente al Kircher sotto il nome di *Tabula mirifica*;¹¹ il Settecento, nella sua predilezione per l'automa, se da un lato vede il proliferare di opere destinate a strumenti meccanici, dall'altro lato dà alla luce vari metodi di composizione automatica da parte di figure come Kirnberger, Stadler, Haydn e altri, sino ad arrivare al *Mozart's Musical Game*, che prevedeva l'utilizzo di dadi

liberamente scaricabile dalla pagina web https://sites.google.com/site/fdsdbmascagni/code/fdsdb_xxth_ct-per-open-music-1, aggiunge una serie di funzioni ad *OpenMusic* e *PWGL*, relative a tecniche compositive del Novecento e oltre. Si veda De Sanctis De Benedictis [2018]. L'ultima versione della libreria, la 1.2 è al momento disponibile solo per *OpenMusic*.

9. Non è questa la sede per discutere più in dettaglio il percorso appena illustrato. Il lettore interessato potrà consultare De Sanctis De Benedictis [2018] e De Sanctis De Benedictis [2014].
10. Kircher [1650, 185 e segg.]. Numerosi i tentativi, più o meno efficaci, di decifrare, riassumere e ordinare precetti algoritmici attribuiti al gesuita romano. Si vedano in proposito Bizzi [1982] e [1990].
11. Si veda Giannella-Mercurio [2021, 187], nota 8, e naturalmente Picerli [1631, 63].

per la composizione di *Minuetti*.¹² Giungiamo quindi al secolo scorso, dove non possiamo non citare l'esperienza pionieristica di Lejaren A. Hiller, assistente di musica all'università dell'Illinois, e Leonard M. Isaacson, matematico della *Oil Company* californiana, precedentemente ricercatore associato e collega di Hiller. Alla fine degli anni Cinquanta i due studiosi pubblicano *Experimental Music*, un libro in cui sono descritti quattro esperimenti di composizione algoritmica [Hiller-Isaacson 1959]. Insieme a sezioni più teoriche, il testo descrive le regole utilizzate per istruire l'elaboratore elettronico, commentando poi la partitura risultante, trascritta dall'*output* del *computer* in notazione musicale: quattro movimenti per quartetto d'archi intitolati *Illiac Suite*, dal nome dell'elaboratore elettronico utilizzato. Negli anni successivi, sino ad oggi, le tecniche per comporre musica automaticamente si moltiplicano: sistemi probabilistici senza memoria o con memoria, teoria del caos e auto-similarità, grammatiche generative, algoritmi genetici, automi cellulari, reti neurali, programmazione per vincoli, solo per citarne alcuni.¹³

È in questo panorama che si inserisce l'analisi musicale assistita dal *computer*. Anche essa presenta numerosi esempi, alcuni dei quali riportati in bibliografia in De Sanctis De Benedictis [2016]. È opportuno soffermarci un momento su Schüller [2000], che raggruppa le diverse metodologie analitiche assistite nelle seguenti categorie:

- analisi statistiche e legate alla teoria dell'informazione
- analisi insiemistiche
- altri tipi di analisi a sfondo matematico
- analisi gerarchiche
 - analisi trasformazionali
 - analisi schenkeriane
- analisi spettrali

12. Si veda Prieberg [1963, 119–124]. Per informazioni sintetiche sulla storia della composizione algoritmica si veda anche, oltre al citato Roads [1996, 822–825], Simoni-Dannenberg [2008–2013, 7–14].

13. Metodi probabilistici senza memoria e con memoria sono parte delle tecniche compositive di Xenakis, includendo nei primi le tecniche di composizione stocastica libera, nei secondi l'utilizzo delle catene di Markov. Questa distinzione viene operata dallo stesso compositore in Xenakis [1982, 29]: «Abbiamo considerato una forma musicale la cui tesi è costituita dalla ricerca del numero minimo di regole, di vincoli, di dipendenze, e questo nella teoria dell'informazione equivale a dire che i processi stocastici sono senza memoria. Il passo successivo consisterebbe nell'introdurre un primo grado di vincoli, di dipendenze, di memoria. [...] Si tratta della teoria dei processi a catena del matematico Markov.». Per una descrizione delle tecniche compositive di Xenakis, in italiano, dettagliata e formalizzata matematicamente, possiamo rimandare a Orcalli [1993]. In Nierhaus [2009] è invece possibile trovare una esposizione sufficientemente articolata e completa delle varie metodologie utilizzate nella composizione assistita.

- analisi cognitive e legate all'intelligenza artificiale
- analisi combinate

Le analisi basate su statistica e teoria dell'informazione, di cui possiamo trovare un esempio anche in Bent [1990, 250–274], come ricorda Schüler sono stati tra i primi metodi storicamente applicati utilizzando l'elaboratore elettronico.¹⁴ Statistica e teoria dell'informazione sono utilizzate congiuntamente per interrogare l'opera analizzata, sotto il punto di vista della frequenza dei suoi elementi, dei valori di media e mediana, dell'entropia, delle catene di Markov, della ridondanza, e di altre possibili misurazioni garantite dalle due discipline. L'interpretazione dei dati risultanti fornisce la visione globale del brano.

Gli strumenti di analisi assistita per la teoria degli insiemi riguardano principalmente una serie di *software* di approccio costruttivo, che semplificano i calcoli in relazione alla teoria di Allen Forte e ai suoi ulteriori sviluppi. Generalmente vengono individuate le caratteristiche principali di un insieme di altezze come l'ordine normale, la forma primaria, il vettore intervallare, il nome, le classi di altezza e via di seguito. Si consideri anche più avanti la discussione nell'esempio realizzato in *OpenMusic*. Oltre al *Contemporary Music Analysis Package* citato da Schüler, per computer Macintosh, vorremmo ricordare un coevo programma per sistemi Windows, *WinSims*, dei primi anni Novanta del secolo scorso, che permette confronti tra due insiemi di classi di altezze secondo un cospicuo numero di caratteristiche differenti. Attualmente, ma è un panorama in continuo cambiamento e aggiornamento, in rete possiamo trovare diversi siti che permettono di eseguire vari calcoli sugli insiemi di classi di altezze.¹⁵

L'analisi musicale assistita può avvalersi di un approccio di tipo matematico, oltre i citati metodi statistici e di teoria dell'informazione, per cui l'opera presa in esame viene descritta e modellizzata. Le metodologie e le applicazioni sono molto numerose, e in questi ultimi anni si è assistito a un vero e proprio *revival*

14. Nella breve descrizione delle metodologie elencate da Schüler faremo riferimento al suo saggio, con alcune integrazioni.

15. *WinSims*, realizzato da Eric J. Isaacson, professore associato della Music Theory Indiana University Jacobs School of Music, può ancora essere scaricato dalla pagina seguente: <https://isaacson.pages.iu.edu/winsims.html>; non è stato possibile verificarne il funzionamento con le moderne versioni del sistema operativo della Microsoft: lo scrivente lo utilizza in emulazione con Wine in un sistema Linux. Differenti pagine web forniscono strumenti per l'indagine insiemistica: <https://www.michaelnorris.info/theory/pcsetsimilaritycalculator/>; <https://myweb.fsu.edu/mbuchler/setmaker.html>; https://www.mta.ca/pc-set/calculator/pc_calculate.html; <http://www.jaytomlin.com/music/settheory/default.htm>; <https://jeremiahgoyette.com/plot-pc-set/>; <https://blackislandaudio.com/tools/set-analyzer>. Come detto, essendo un panorama in continua evoluzione, esiste la possibilità che alcune pagine web non siano in futuro più mantenute, si consiglia pertanto il lettore di salvare sul proprio computer la pagina interessata, in formato html, in modo da poterla usare offline. La quasi totalità delle pagine elencate dovrebbe funzionare anche in locale.

degli studi matematici applicati alla musica, o da essa suscitati. Nel 2007 nasce la rivista *Journal of Mathematics and Music*, ancora attiva, giunta al 16° numero nel 2022 [<https://www.tandfonline.com/journals/tmam20>]. Conseguentemente abbiamo poi il ciclo di pubblicazioni degli atti dei congressi di *Mathematics and Computation in Music*, e infine possiamo citare la rivista *MusMat. Brazilian Journal of Music and Mathematics*.¹⁶ Gli studi matematici sulla musica vedono numerosi protagonisti: Guerino Mazzola, Moreno Andreatta, Dmitri Tymoczko, solo per citarne alcuni. Sul fronte dei programmi informatici abbiamo *Rubato* [<https://www.rubato.org/>], sviluppato al Dipartimento di Informatica dell'Università di Zurigo, sotto la supervisione di Mazzola, *software* per alcuni aspetti simile a *OpenMusic*, ma molto più orientato in direzione matematica, utile per la composizione e l'analisi.¹⁷

I metodi di analisi musicale assistita ad approccio gerarchico si basano da un lato su metodi linguistici, dall'altro lato su quanto elaborato da Heinrich Schenker, dando origine alle sotto-categorie denominate da Schüler "analisi trasformazionali" e "analisi schenkeriane". A monte degli approcci di tipo linguistico possiamo avere grammatiche di origine strutturalista, nonché la teoria generativa di Lerdhal e Jackendoff. In alcuni casi si cerca di dedurre e formalizzare in direzione computazionale la grammatica di un determinato genere o insieme di opere, in modo da poterle meglio comprendere e riprodurle automaticamente. Sebbene sia difficile avere un criterio valutativo assolutamente oggettivo, la generazione automatica dell'opera musicale diviene un banco di prova per la qualità della codifica algoritmica della grammatica sottesa, ossia la comprensione delle sue regole. In ambito schenkeriano possiamo ricordare, a titolo esemplificativo, *Schenker*, di Alan Marsden, programma informatico scritto in linguaggio Java che permette di operare riduzioni schenkeriane, sino all'*Urstatz*, di frammenti musicali.¹⁸

16. Gli atti delle International Conference on Mathematics and Computation in Music sono tutti pubblicati da Springer: <https://link.springer.com/conference/mcm2>. La rivista brasiliana è liberamente disponibile sul sito <https://musmat.org/musmat-journal/>.

17. Il lettore avvezzo agli studi matematici potrà beneficiare della lettura di Milmeister [2009]. Nel capitolo 18, a cura di Guerino Mazzola e Florian Thalmann, troviamo una «*Creative Analysis*» della *Structure Ia* di Boulez. Il programma *Rubato* viene utilizzato per codificare in termini matematici l'analisi dell'opera di Boulez e poi ricodificarla in un algoritmo ricostruttivo, permettendone anche la ricomposizione automatica in nuove forme. In *OpenMusic* abbiamo la serie di funzioni del menu "MathTools" che nasce principalmente grazie al lavoro del *team* di Rappresentazione musicale (<https://www.ircam.fr/recherche/equipes-recherche/repmus#equipe>), di cui ha fatto parte anche Moreno Andreatta.

18. Il programma può essere scaricato dalla pagina <https://www.lancaster.ac.uk/people/marsdena/software/schenker/index.htm>. Per una descrizione più approfondita rimaniamo a Marsden [2010], in cui si descrivono in dettaglio anche le problematiche affrontate e le soluzioni trovate.

L'analisi spettrale può ascriversi alla categoria MIR, *Music Information retrieval*, con particolare riferimento ai progressi tecnologici di questi ultimi anni e alla disponibilità di descrittori spettrali di vario tipo che possono essere applicati e utilizzati nell'analisi di file audio: dalla detezione automatica dei transitori di attacco, alla descrizione minuziosa delle variazioni di intensità, di "brillantezza" del timbro, della frequenza di variazioni del flusso sonoro, solo per citare alcuni semplici esempi.¹⁹ I programmi informatici utilizzabili per l'analisi spettrale sono numerosi, tra quelli liberamente disponibili possiamo citare *Acousmographie*, *EAnalysis*, *Sonic Visualizer*.²⁰ L'analisi spettrale risulta indispensabile per quei repertori che mancano della partitura, in primo luogo la musica elettronica, ma viene in aiuto anche per il repertorio strumentale o misto, in particolare quello contemporaneo, permettendo, ad esempio, una segmentazione e una comprensione più accurata del flusso sonoro.

Gli approcci cognitivi e di intelligenza artificiale utilizzano tecnologie informatiche come le reti neurali o i sistemi esperti, che simulano funzioni solitamente associate all'intelligenza umana. In particolare, con le reti neurali si cerca di riprodurre il meccanismo cognitivo umano in relazione, nel nostro caso, all'apprendimento musicale, mentre i sistemi esperti elaborano le informazioni e/o risolvono problemi sulla base di una conoscenza acquisita con l'esperienza.

Le analisi combinate utilizzano più sistemi analitici contemporaneamente, spesso incorporati all'interno dello stesso programma informatico.

L'elenco precedente mostra che, escluse l'analisi schenkeriana e quella insiemistica, non sono mediamente presenti altre metodologie storiche o comunque più diffuse e comunemente utilizzate nella pratica analitico-musicale. Se l'analisi

19. Per una trattazione approfondita dei vari descrittori dello spettro audio possiamo rimandare a Peeters [2004] e a Peeters-Giordano-Susini-Misdariis-McAdams [2011].

20. *Acousmographie* è un programma Ina GRM, scaricabile dalla pagina <https://inagrm.com/en/showcase/news/203/acousmographie>. Consente la visualizzazione dello spettro di un file audio e l'inserimento di annotazioni, figure geometriche e varie librerie di simboli, anche configurabili dall'utente, direttamente sulla figura della rappresentazione spettrale, permettendo poi il salvataggio del risultato come immagine o come filmato. Su caratteristiche simili si situa *EAnalysis*, di Pierre Couprie, scaricabile alla pagina http://logiciels.pierrecouprie.fr/?page_id=402. *Sonic Visualizer* [<https://sonicvisualiser.org/>] permette l'analisi di file audio attraverso una serie di *plugin* in formato VAMP, forniti anche da terze parti, che ne ampliano notevolmente la funzionalità. Si possono utilizzare vari descrittori spettrali, proiettando direttamente sulla rappresentazione della forma d'onda o dello spettrogramma il grafico relativo all'andamento dei valori di tali descrittori. I risultati possono essere esportati in vari formati, per trattamenti statistici ulteriori. Chi scrive ha utilizzato questo programma in un corso di analisi dell'interpretazione, tenuto presso il proprio Istituto, confrontando le caratteristiche spettrali di file audio di registrazioni dello stesso brano eseguito da interpreti della discografia corrente e dagli studenti, ponendo poi in dialettica le risultanze spettrali con le analisi della partitura dell'opera o del frammento d'opera considerato.

insiemistica è ben rappresentata, con strumenti di indagine efficaci, di approccio costruttivo, l'analisi schenkeriana, che implicherebbe di per sé un approccio più di tipo dichiarativo, non appare altrettanto supportata dall'apparato informatico. Ulteriori problemi, a prescindere dalla metodologia considerata, sono legati all'immissione dei dati: non esiste uno standard unico e condiviso, e i formati più diffusi, ad esempio il MIDI e l'XML,²¹ o non contengono informazioni complete su tutti i parametri musicali, oppure, pur rappresentando uno *standard* di fatto, non sempre sono utilizzabili con pari efficacia dai diversi programmi informatici, e alcune volte lo scambio di dati può avvenire con perdite di informazioni più o meno significative. Anche la rappresentazione dei risultati dei programmi per l'analisi musicale assistita spesso non è in un formato comodamente leggibile per il musicista. Gli esempi che seguiranno cercano in qualche modo di colmare queste lacune. Non li possiamo considerare definitivi e completi, ma rappresentano il primo risultato di una ricerca in questa direzione, tuttora in corso e in aggiornamento.

OpenMusic non è l'unico *software* utilizzabile per l'analisi musicale assistita. Esistono altri programmi e librerie dediti all'analisi musicale, oltre a quelli citati precedentemente. La musicologia computazionale può avvalersi di due programmi a linea di comando, *music21* [<http://web.mit.edu/music21/>], basato sul linguaggio Python, e *Humdrum* [<https://www.humdrum.org/index.html>], entrambi liberamente utilizzabili. *music21* si fonda su una serie di strumenti per l'analisi di partiture simboliche. Ha un approccio modulare con *script* riutilizzabili e configurabili a piacere, è rilasciato sotto un tipo di licenza *Open Source* che ne garantisce non solo la longevità, ma anche il continuo arricchimento grazie ai contributi dei suoi utilizzatori. Alla sua installazione è già provvisto di un insieme di *routine* per l'analisi musicale assistita. Può importare ed esportare materiale musicale nei formati *standard* più diffusi, e permette la visualizzazione dei risultati in notazione musicale o anche attraverso grafici e diagrammi, potendo inoltre utilizzare l'ampio apparato di strumenti di rappresentazione presenti nel

21. MIDI è l'acronimo di *Musical Instrument Digital Interface*, ed è un protocollo di comunicazione tra strumenti musicali elettronici. Trasmette i dati relativi all'esecuzione, ad esempio alla tastiera di un sintetizzatore, codificati in valori e in parametri come il tempo di attacco, *note on*, di rilascio, *note off*, la dinamica, *velocity*, l'altezza, *midi note*, il canale di trasmissione, *channel*, e via di seguito. XML è la sigla di *eXtensible Markup Language*, ed è un metalinguaggio, codificato in un file testuale, che permette di marcare e definire porzioni di testo con *tag*, ossia etichette. In questo modo si possono tradurre e codificare in un file di testo elementi di qualsiasi tipo, dalle impostazioni di un *software* a un'opera letteraria, a un brano musicale. Il fine è quello di permettere lo scambio di dati tra sistemi diversi. Si possono esportare, per illustrare un caso tipico, i risultati di un programma informatico-musicale in formato XML, per poi importarli e leggerli con un *software* differente, ad esempio un programma di notazione musicale.

linguaggio Python, nonché l'estesa gamma di librerie disponibili per questo sistema. Necessita di un certo grado di confidenza con la scrittura di codice, sebbene, a detta dei suoi creatori, il suo utilizzo sia più immediato di *Humdrum*.²² Per una descrizione più dettagliata si veda la documentazione sul sito e l'articolo citato in nota. *Humdrum* condivide alcune caratteristiche con *music21*, in primo luogo l'uso della linea di comando. Codifica le partiture in un formato testuale di tipo ASCII, permettendone quindi l'eventuale modifica e manipolazione anche con altri programmi. È un *software* generico destinato ad una varietà di applicazioni legate alla musica.²³ La sua flessibilità consente agli utenti di definire il tipo di informazione da gestire, e numerosi traduttori permettono di interagire con altri programmi come *Csound*, *Finale*, il linguaggio MIDI e vari protocolli di notazione musicale. Organizza i parametri musicali in colonne, per cui in un file *Humdrum* il tempo si svolge seguendo il testo dall'alto verso il basso.²⁴ Huron [2002] asserisce che il programma include una trentina di schemi di rappresentazione predefiniti, nonché circa settanta strumenti autonomi, ma interconnessi tra loro. È plausibile supporre che oggi il numero di questi dispositivi sia ancora maggiore.

Opusmodus [<https://www.opusmodus.com/>] è un programma commerciale, molto raffinato e potente nella sua possibilità di espletare la composizione algoritmica su qualsiasi caratteristica esprimibile nella notazione musicale corrente, e con ottime funzionalità di visualizzazione ed esportazione delle partiture in formato MIDI o XML. Tra le sue numerose funzioni ne troviamo molte dedite all'analisi musicale:

- analisi della musica dodecafonica, con creazione di matrici dodecafoniche e ricerca di uno specifico insieme di classi di altezze all'interno delle 48 forme seriali
- funzioni inerenti alla *Pitch-Class Set Theory*, con differenti strumenti di indagine sugli insiemi di classi di altezze
- operazioni relative all'analisi di sequenze di dati, con molte funzioni statistiche e corrispondenti forme di rappresentazione grafica

22. Si veda in proposito quanto specificato in Cuthbert-Ariza [2010], in cui si dà una descrizione sintetica dell'impostazione di fondo del *software*, delle sue caratteristiche, funzionalità e potenzialità, fornendo anche alcuni esempi di utilizzo: ricerca di accordi all'interno di frammenti melodici; distribuzione delle note per altezze e durate; andamento della densità delle classi di altezze nello svolgersi di un brano; verifica dell'applicabilità delle regole di Nicola da Capua relative alla *Musica Ficta* su frammenti di musica del Trecento.

23. «Humdrum is a general-purpose software system intended to assist users in a variety of music-related applications» [Huron 2002, 11].

24. All'indirizzo <https://verovio.humdrum.org/> è possibile visionare esempi musicali e relative partiture, nonché eseguire alcune ricerche visualizzandone i risultati sulla notazione musicale.

- strumenti analitici concernenti la teoria dei Tropi
- funzioni inerenti alle teorie Neo-Riemanniane

Il programma fornisce un'interfaccia, funzioni avanzate di ricerca e un ottimo aiuto *inline*, rendendo più agevole l'utilizzo del suo codice di rappresentazione ed elaborazione delle partiture, basato sul linguaggio LISP. È localizzato anche in lingua italiana.²⁵

Tra le librerie disponibili per *OpenMusic* troviamo *SOAL*, *Sonic Object Analysis Library* [<https://git.nics.unicamp.br/didier/soal4/-/tree/o8b14fcb469b5733a5e47291f62f10cbcd8f51co>], dedicata all'analisi musicale²⁶ secondo parametri attinenti principalmente all'indagine sul registro, la densità degli eventi, la statistica, la valutazione della consonanza/dissonanza cognitiva, l'entropia, e altri. Risulta particolarmente adatta, come specificano i suoi creatori, all'analisi di musica non tonale e non seriale, in particolare se composta per pianoforte. Infine, in *OpenMusic* stesso è possibile programmare le proprie funzioni di analisi musicale, da utilizzare direttamente all'interno delle classi di rappresentazione della partitura in notazione musicale [Bresson–Pérez-Sancho 2012]. Tuttavia, così come non ci occuperemo degli strumenti di analisi spettrale del suono garantiti da ulteriori librerie del *software* francese, ugualmente ci limiteremo ad illustrare il lavoro svolto nell'ambito delle *patch* realizzate e che saranno di seguito descritte, tralasciando, per necessità di spazio e concisione, le ulteriori potenzialità date dall'ambito appena menzionato.

3. *OpenMusic*

OpenMusic è un programma principalmente dedito alla composizione algoritmica, sviluppato all'IRCAM. Il suo funzionamento basilare è simile a quello di altri *software* di questa categoria: all'apertura di un documento, di qui in avanti denominato *patch*, compare una finestra vuota all'interno della quale si possono posizionare oggetti da collegare col *mouse*, ottenendo così una serie di operazioni costitutive l'algoritmo ricercato.²⁷ Gli oggetti di *OpenMusic* sono selezionati da

25. In Giommoni-Podrazik [2021] il lettore potrà trovare una descrizione approfondita delle caratteristiche e delle possibilità compositive di questo *software*.

26. Un esempio di utilizzo di *SOAL* per l'analisi di un'opera di repertorio lo troviamo in Guigue-Fagner Onofre-Rolim [2005], in cui la libreria viene utilizzata per l'analisi della *Sequenza IV* per pianoforte di Luciano Berio.

27. Oltre ai citati *Patchwork* e *PWGL*, tra alcuni dei programmi informatici che svolgono funzioni simili, anche in ambito audio, e con analoghe modalità di utilizzo, possiamo citare: *Max/MSP* [<https://cycling74.com/>], *PureData* [<http://msp.ucsd.edu/>, <http://puredata.info/>], *Rubato* [<https://www.rubato.org/>], le librerie per *Max/MSP* come *bach*, *cage*, *dada* [<https://www.bachproject.net/>], *MOZ'Lib* [https://julienvincenot.com/?page_id=235] e *RTC-lib* [<http://www.essl.at/works/rtc.html>].

appositi menu, e si distinguono in classi e funzioni. Le classi possono essere definite semplicemente come oggetti che contengono qualcosa, ad esempio frammenti musicali in notazione tradizionale, file audio, file MIDI, file di testo, linee spezzate o curve, e via di seguito. Le funzioni sono oggetti che realizzano uno specifico compito. Il programma vanta una lunga tradizione di utilizzo, approssimativamente dai primi anni Novanta sino ad oggi, e numerosi compositori lo hanno usato per le loro opere. Alcune di queste sono descritte, relativamente alla parte interessata da *OpenMusic*, nella serie di libri *OM Composer's book*, pubblicata da Delatour e IRCAM.²⁸ In Fig. 1 una *patch* presa dai *tutorial* del programma, alla versione 7.1 nel momento in cui scriviamo, che spieghiamo brevemente per aiutare a comprendere il funzionamento e l'uso del *software*.

TUTORIAL 3 - Building a scale

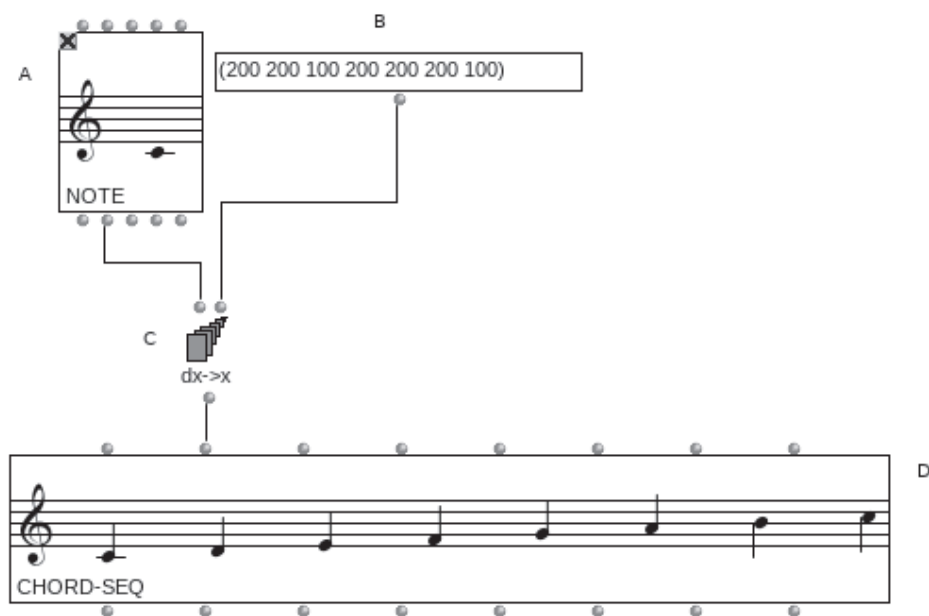


Fig. 1. La *patch* del *tutorial* numero 3 della documentazione in linea di *OpenMusic*.

Le fasi del processo sono illustrate attraverso le lettere da A a D (in realtà E nel *tutorial*, per un refuso qui corretto). In A abbiamo una classe *note* contenente il

28. Oltre ai citati Agon-Assayag-Bresson [2006] e Bresson-Agon-Assayag [2008], primo e secondo volume della collana, ricordiamo anche Bresson-Agon-Assayag [2016], terzo volume della raccolta.

do centrale, che in *Midicent* corrisponde al valore 6000.²⁹ In B viene impostata una lista, racchiusa tra parentesi come usuale nel linguaggio LISP, equivalente ad una successione di intervalli espressi in semitoni: i numeri (200 200 100 200 200 200 100) equivalgono alla successione tono, tono, semitono, tono, tono, tono, semitono, propria di una scala maggiore. In C la funzione *dx->x* trasforma la successione di intervalli in altezze, a partire da un valore dato. La funzione ha due ingressi: nel primo arriva il valore della classe note, ossia 6000, *do* centrale in *Midicent*, nel secondo la lista di intervalli. L'uscita della funzione restituisce la lista (6000 6200 6400 6500 6700 6900 7100 7200) che corrisponde in *Midicent* appunto alla scala di Do maggiore, visualizzata introducendo tali valori nel secondo ingresso della classe *chord-seq*, in D, che raffigura la musica in notazione tradizionale, e le durate in modo proporzionale, senza indicazione di metro, figure ritmiche o battute. Per ottenere il risultato finale si seleziona l'ultimo elemento della catena algoritmica, in questo caso la classe *chord-seq* stessa, e si preme il tasto 'v' sulla tastiera alfanumerica dell'elaboratore elettronico. Nella semplice *patch* descritta il vantaggio procedurale risiede nel fatto che se vogliamo una scala maggiore su un'altezza differente basterà cambiarla all'interno della classe *note*, senza la necessità di riscrivere per intero tutta la sequenza: verrà calcolata e visualizzata immediatamente all'atto della nuova valutazione dell'algoritmo.

4. Esempi applicativi in *OpenMusic*

Nelle sezioni precedenti sono state definite: la composizione algoritmica e l'analisi musicale assistita da *computer*; i loro diversi approcci; le basi metodologiche di questa ricerca; una breve e necessariamente non esaustiva panoramica storica, per terminare con la descrizione sommaria del funzionamento di *OpenMusic*. Alla fine di questa lunga premessa siamo pronti ad illustrare alcune *patch* realizzate per l'espletamento di compiti analitici. I primi esempi saranno relativi all'analisi statistica, per procedere poi all'analisi della musica dodecafonica, alla *Pitch-Class Set Theory*, compreso un suo possibile sviluppo ritmico, a strumenti utili per l'analisi della musica di Messiaen, per chiudere con un esempio di tecniche di comparazione di classi di insiemi.

29. Il sistema MIDI numera cromaticamente le altezze da 0 a 127, con il *do* centrale, in questo scritto rappresentato come *do*₃, corrispondente al numero 60. In *OpenMusic* come unità di misura viene utilizzato il *Midicent*, ovvero i centesimi di semitono, per cui il *do* centrale viene ad assumere il valore 6000, risultato del prodotto di 60 per 100. Questo permette di utilizzare anche altezze non temperate, sino alle più minute frazioni di semitono. Ad esempio, se volessimo utilizzare un *do* monesio, al posto di quello centrale, ovvero un *do* naturale innalzato di un quarto di tono, dovremmo utilizzare il valore 6050 al posto di 6000. Questo sistema consente di utilizzare solo numeri interi, semplificando i calcoli.

4.1 Analisi statistica

L'analisi statistica è un campo privilegiato degli studi computazionali, per la natura stessa del mezzo informatico utilizzato. Bent [1990] riporta alcune letture,³⁰ e tra gli esempi storici possiamo annoverare Jeppesen [1970], mentre per esempi più recenti e in italiano possiamo rimandare a Ghezzi [1991, 2021]. Per un caso applicato al *Jazz* possiamo citare Weisberg–Brinkman–Dick–Fleck–Niederberger–Folio–Barrett [2004]. In sostanza l'analisi statistica enumera determinati eventi e/o valori parametrici di un'opera, traendo le percentuali e ogni altro dato possibile dalle discipline statistiche, inferendo poi deduzioni musicali dalla lettura e dall'interpretazione dei dati raccolti. Se da un lato questa metodologia permette di distinguere caratteristiche molto sottili del fenomeno musicale, dall'altro lato non può dare alcuna informazione sul decorso temporale della musica, se non confrontando i risultati relativi a sezioni diverse di una stessa opera musicale.³¹ Comunque sia, l'elaboratore elettronico permette, opportunamente istruito, una veloce enumerazione dei dati immessi, prestandosi dunque ad un'indagine esatta, rapida ed efficace. In *OpenMusic* sono state elaborate delle *patch* per il conteggio di altezze, durate, altezze e durate, intervalli, di un'opera musicale, o di un suo frammento, importata all'interno del programma sotto forma di file MIDI. In Fig. 2 una *patch* per il conteggio di altezze, durate, ed entrambe associate, di un brano musicale.³²

Nella classe *midifile*, al punto 1 in Fig. 2, viene importato il file MIDI relativo alla musica da analizzare. Nel caso rappresentato si tratta della Fuga in Mi $\flat$ Maggiore del secondo volume del *Clavicembalo ben temperato* di Bach. In Fig. 3 possiamo osservare il contenuto musicale della classe *poly*.

Un limite della *patch* presa in esame è che può analizzare musica polifonica purché le voci siano distinte su differenti canali MIDI, e non contengano accordi o bicordi, ma solo note singole. Le funzioni etichettate come 2a, 2b e 2c in Fig. 2 contengono processi iterativi che svolgono effettivamente l'analisi in questione, prelevando le altezze di ogni singola voce, contandole e restituendo i risultati in un formato leggibile. Gli esiti sono mostrati nelle tre classi *textfile* sottostanti e sono relativi al conteggio statistico delle altezze, delle durate, e dell'associazione altezza + durata, per ogni voce. Solo a titolo esemplificativo riportiamo il risultato relativo al conteggio delle altezze, con il *do* centrale rappresentato come “C3”:

30. Vedi sopra.

31. Per un ulteriore esempio relativo ad un'indagine statistica quanto più possibile completa di un'opera musicale, anche relativamente al suo involuppo formale, rimandiamo a De Sanctis De Benedictis [1990].

32. Su *YouTube* troviamo una *playlist* al seguente indirizzo, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLkNQyFGI2Ps2cLCkFDgacPFuoQUaWfNl5>, con una serie di video, commentati in italiano, esemplificativi dell'uso di alcune delle *patch* descritte in questo contributo.

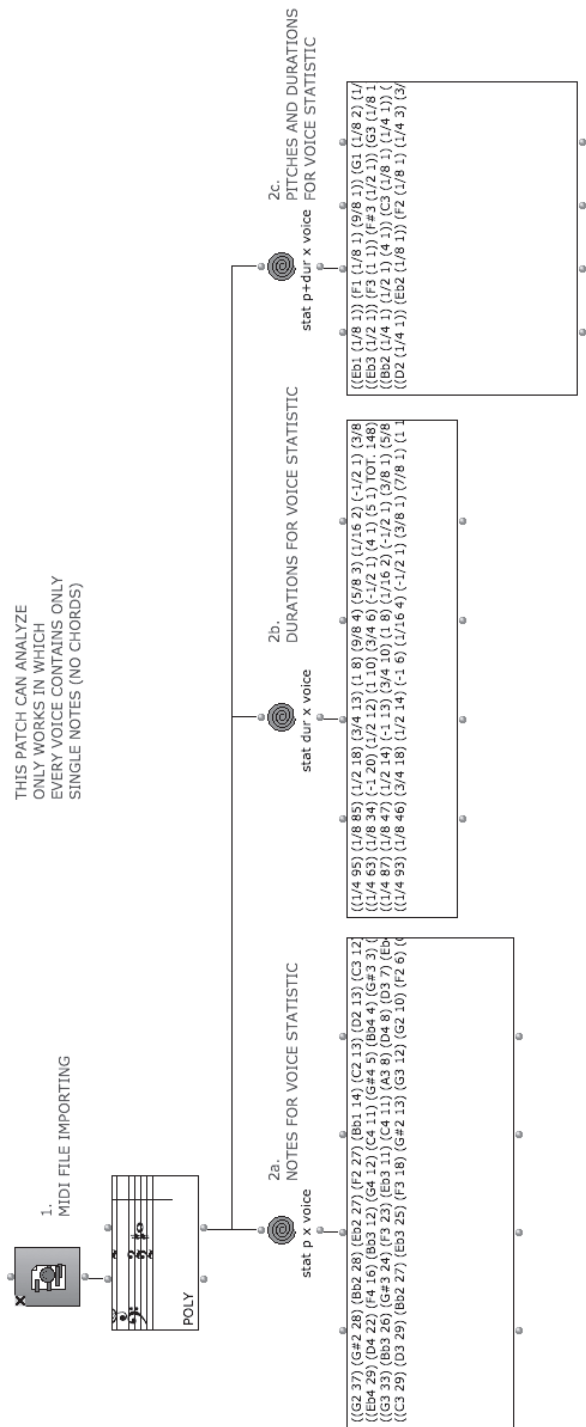


Fig. 2. Patch per l'analisi statistica di altezze e durate.

POLY

POLY

midic
chord

Zoom 89
Font size 24

Staff F
Approx 1/4

Duration: 140000 ms

Fig. 3. Contenuto della classe *poly* della *patch* rappresentata in Fig. 2.

((G₂ 37) (G₂ 28) (B_b 28) (E_b 27) (F₂ 27) (B_b 14) (C₂ 13) (D₂ 13) (C₃ 12) (A₂ 6)
 (G₁ 4) (A₁ 3) (E₂ 3) (D₃ 3) (E_b 3) (F₁ 2) (G₁ 2) (C₂ 2) (E_b 1) (E₃ 1) (F₃ 1) TOT.
 230)
 ((E_b 4 29) (D₄ 22) (F₄ 16) (B_b 3 12) (G₄ 12) (C₄ 11) (G₄ 5) (B_b 4 4) (G₃ 3) (A₃ 3)
 (G₃ 2) (C₄ 2) (C₅ 2) (E_b 3 1) (F₃ 1) (F₃ 1) (E₄ 1) TOT. 154)
 ((G₃ 33) (B_b 3 26) (G₃ 24) (F₃ 23) (E_b 3 11) (C₄ 11) (A₃ 8) (D₄ 8) (D₃ 7) (E_b 4 7) (B₃
 4) (B_b 2 3) (F₄ 3) (C₃ 2) (G₄ 2) TOT. 188)
 ((C₃ 29) (D₃ 29) (B_b 2 27) (E_b 3 25) (F₃ 18) (G₂ 13) (G₃ 12) (G₂ 10) (F₂ 6) (C₃ 6)
 (B_b 3 2) (D₂ 1) (E_b 2 1) (A₃ 1) TOT. 195)

La prima lista è relativa al Basso, la seconda al Soprano, e di seguito abbiamo il Contralto e il Tenore. In Fig. 4 abbiamo invece una *patch* relativa all'analisi statistica degli intervalli di un Corale bachiano.

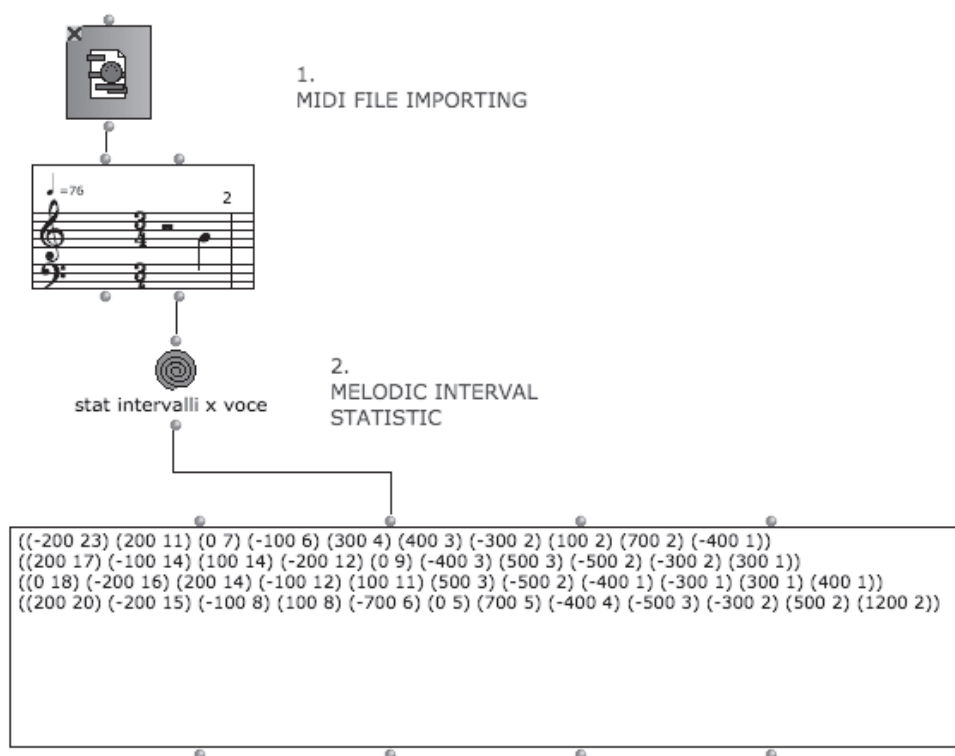


Fig. 4. Patch per l'analisi statistica degli intervalli.

Vediamo adesso, a scopo dimostrativo, come questi due strumenti possono essere utilizzati in un caso specifico. A tal fine prendiamo due Corali di Bach, nella stessa tonalità per comodità di confronto: *Was Gott tut, das ist wohlgetan*, BWV 250, e *Sei Lob und Ehr dem höchsten Gut*, BWV 251, entrambi in Sol Maggiore. Si considerano solamente le parti corali, escludendo i raddoppi orchestrali

e le poche parti strumentali leggermente diverse da quelle vocali. Nell'Es. 1 è riportata la trascrizione della parte del coro.³³ Per questa indagine un incremento delle funzioni delle *patch* illustrate, qui non mostrato, ci permetterà anche il calcolo automatico della percentuale di ogni elemento, separatamente per voce. In Appendice 1 sono riportati i risultati delle valutazioni dei due Corali, con l'*output* testuale risultante per ogni classe *textfile*.

I dati inferibili dalle *patch*, ricavabili all'atto della valutazione dell'algoritmo, permettono l'estrazione immediata di alcuni valori. Nel Grafico 1 sono riportati quelli relativi al numero di altezze presenti per voce nei due Corali. Il fatto che le due composizioni esaminate abbiano la medesima lunghezza permette un confronto diretto dei risultati. Già una rilevazione semplice come la presente consente di osservare il ruolo diverso svolto dalle voci interne e dal Basso: se nel primo Corale abbiamo un certo equilibrio tra le quattro voci, nel secondo troviamo un movimento interno molto più accentuato, come dimostrano i valori delle voci diverse dalla melodia, nettamente superiori rispetto a quelli della voce di Soprano. Passando ad esaminare i dati relativi alla linea del Canto si possono soppesare le percentuali della presenza di ogni nota, indipendentemente per ogni composizione, compilando il Grafico n. 2. Si osserva facilmente come il secondo Corale utilizzi un numero superiore di altezze, 12 contro le 9 dell'altro componimento, e come sia maggiore la gamma di registro utilizzata, nonché la presenza di note estranee alla scala di Sol Maggiore: *do*#, quarto grado innalzato, e soprattutto *fa* naturale. Infine, mentre le altezze del primo Corale presentano un maggiore equilibrio di distribuzione, nel secondo abbiamo il *re*₄ che spicca notevolmente sulle altre, quasi a compensare e bilanciare il maggiore movimento delle voci interne con una superiore staticità melodica media. Già questi pochi dati sembrano permettere di classificare in qualche modo il Corale BWV 251 come maggiormente dinamico rispetto al BWV 250, forse in conseguenza del senso del testo, qui non riportato, di carattere più laudativo rispetto all'altro.

33. Tutti gli esempi musicali riportati, o trascritti, in questo articolo sono stati presi dal sito https://imslp.org/wiki/Main_Page e si riferiscono a opere di pubblico dominio.

BWV 250

First system of the musical score for BWV 250, measures 1-4. It features four staves: Soprano, Alto, Tenor, and Bass. The Soprano part has a melodic line with a fermata at the end of measure 4. The other parts provide harmonic support.

Second system of the musical score for BWV 250, measures 5-8. The Soprano part continues its melodic line, with a fermata at the end of measure 8. The other parts continue their harmonic support.

Third system of the musical score for BWV 250, measures 9-12. The Soprano part has a melodic line with a fermata at the end of measure 12. The other parts continue their harmonic support.

BWV 251

First system of the musical score for BWV 251, measures 1-4. It features four staves: Soprano, Alto, Tenor, and Bass. The Soprano part has a melodic line with a fermata at the end of measure 4. The other parts provide harmonic support.

Second system of the musical score for BWV 251, measures 5-8. The Soprano part continues its melodic line, with a fermata at the end of measure 8. The other parts continue their harmonic support.

Third system of the musical score for BWV 251, measures 9-12. The Soprano part has a melodic line with a fermata at the end of measure 12. The other parts continue their harmonic support.

Fourth system of the musical score for BWV 251, measures 13-16. The Soprano part has a melodic line with a fermata at the end of measure 16. The other parts continue their harmonic support.

Es. 1. I Corali di Bach utilizzati per l'esempio di analisi statistica.

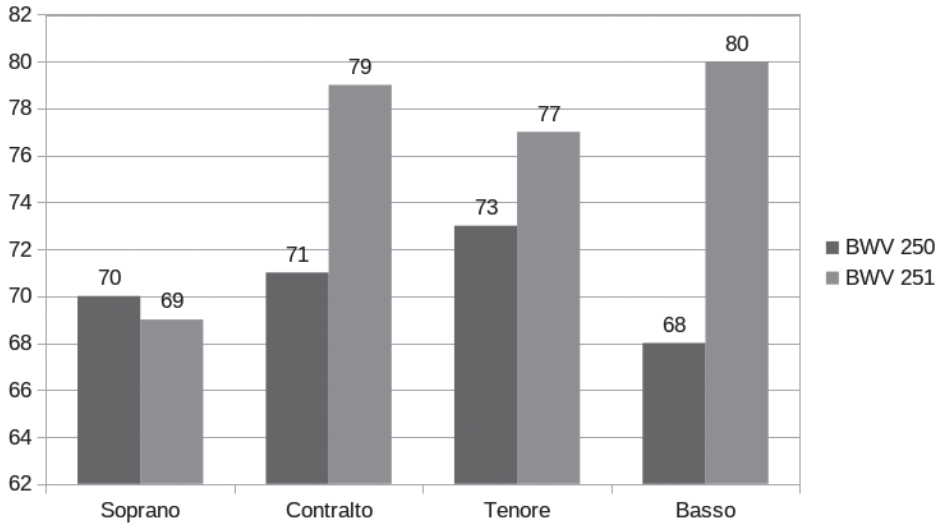


Grafico 1. Conteggio del numero di altezze nelle varie voci nei due Corali presi in esame.

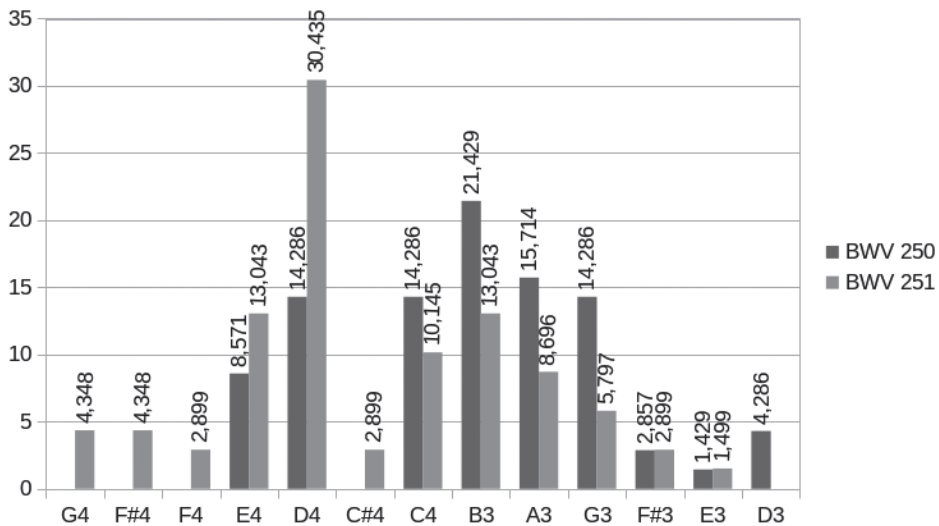


Grafico 2. Percentuali relative alla presenza delle altezze in ogni melodia.

Un'ultima osservazione appare opportuna: ciò che non è possibile esprimere in una comunicazione scritta, ma che forse potrà trasparire dalla visione dei video *online*, è che i procedimenti di analisi e di trascrizione dei risultati risultano pressoché immediati una volta che si sia impostato il corretto algoritmo nella *patch* di *OpenMusic*. Questo permette l'esame di una grande mole di dati in relativamente

poco tempo, dando così la possibilità di concentrarci direttamente sui risultati, sgravati dalla fatica della raccolta delle informazioni dalla partitura.

4.2 Analisi dodecafonica

Come noto, la Dodecaфонia è un sistema compositivo basato su una serie di dodici altezze, senza ripetizioni, in pratica corrispondente a una delle 12! possibili permutazioni delle note della scala cromatica. La serie di base viene poi invertita, entrambe sono anche retrograde, ottenendo quattro forme principali che possono essere trasposte su tutti i semitoni della scala cromatica, dando luogo ad un totale di 48 forme seriali. Raramente i compositori utilizzano tutte le forme,³⁴ tuttavia nell'analisi di un brano dodecafonico risulta comodo avere a disposizione uno schema che le comprenda integralmente, in modo da poterle rintracciare con più agio all'interno della partitura. Uno dei modi di raffigurazione della totalità delle 48 forme seriali è quello di sviluppare una matrice dodecafonica, di lato 12, che riporti su ogni riga le note delle serie originali, lette da sinistra a destra, e su ogni colonna quelle delle serie inverse, lette dall'alto in basso. Invertendo la direzione di lettura si ottengono i rispettivi retrogradi. La compilazione di una matrice dodecafonica è un tipico lavoro assegnabile ad un algoritmo e ad un *software* che lo esegua automaticamente senza errori. In Fig. 5 abbiamo una *patch* di *OpenMusic* che ad ogni valutazione genera una serie dodecafonica casuale e la sua matrice. Il risultato del processo rappresentato in Fig. 5 viene riportato in Fig. 6. L'esempio ha carattere dimostrativo, nel caso dell'analisi di un brano dodecafonico reale basterà escludere la generazione casuale della serie ed immettere direttamente la successione di altezze desiderata nella *chord-seq* iniziale. L'algoritmo in sé non è molto complesso, in quanto è sufficiente trasporre la serie originale sulle altezze della serie inversa, in ordine. Una *patch* come quella mostrata in Fig. 5 diviene lo strumento di consultazione preliminare per l'analisi di un qualsiasi brano dodecafonico: una volta individuata la serie originale, o supposta tale, la si introduce nel sistema e si ottiene immediatamente la corrispondente matrice. Prendiamo ad esempio la serie del Trio op. 20 di Anton Webern, come riportata in Rognoni [1966, 340], e introduciamola nella nostra *patch*. Si ottiene la matrice dodecafonica rappresentata in Fig. 7. Essa sarà il nostro punto di riferimento

34. Possiamo affermare, con una certa sicurezza, che quasi mai abbiamo un brano dodecafonico che utilizzi programmaticamente tutte le 48 forme seriali. Ne riporta un esempio Ernst Krenek nel suo manuale di contrappunto dodecafonico [1948, 41] a proposito della composizione del suo Quartetto d'archi op. 78. Altrimenti opportuni criteri di polarizzazione percettiva e tematica portano il compositore dodecafonico a restringere il numero delle forme trasposte utilizzate, privilegiando piuttosto rapporti di invarianza, ossia di ricorrenza di stessi gruppi di altezze nelle forme seriali globalmente utilizzate. Sulle invarianze dodecafoniche si veda Babbitt [1960].

per rintracciare le varie forme seriali nella prima pagina della partitura, riportata nell'Es. 2 con l'evidenziazione delle serie dodecafoniche individuate. Nella matrice queste sono considerate in ordine, da 1 a 12, riga per riga dall'alto in basso per le serie originali, colonna per colonna da sinistra a destra per le serie inverse. I retrogradi conservano lo stesso indice numerico della loro serie lineare corrispondente. Il lettore potrà verificare autonomamente la correttezza dell'analisi rappresentata. Naturalmente non intendiamo qui affermare che l'esame di un'opera dodecafonica si riduca all'enumerazione asettica delle serie presenti; tuttavia, questo passo preliminare e fondamentale risulterà più agevole se condotto attraverso lo strumento informatico appena descritto.

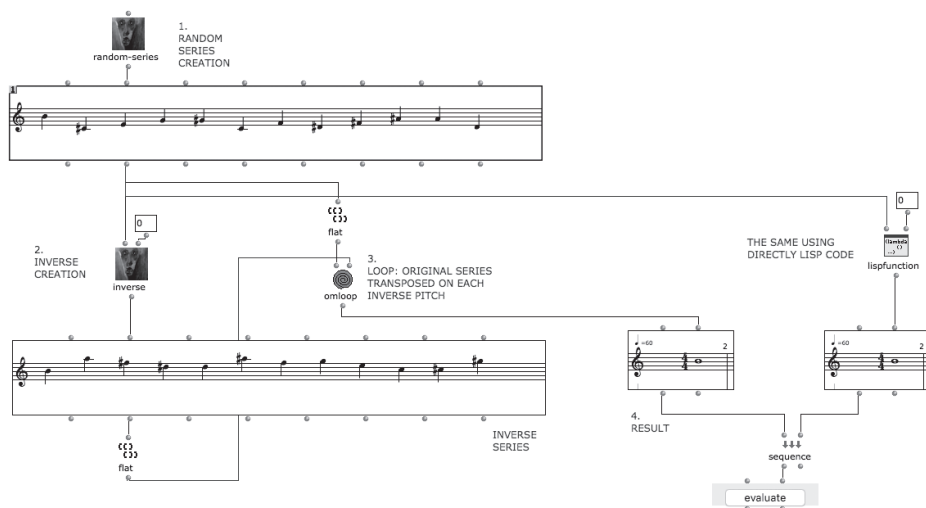


Fig. 5. Patch per la generazione automatica di una serie dodecafonica casuale e della sua matrice dodecafonica.

La generazione automatica di una matrice dodecafonica ricade in un approccio di tipo costruttivo, fornendo materiale di consultazione utile all'analisi. Potrebbe sembrare eccessivo scomodare *OpenMusic* per un processo che può essere espletato in vari siti web disponibili in rete, al di là della comodità di avere tutti gli strumenti analitici in un unico ambiente integrato e utilizzabile anche *offline*.³⁵ Vorremmo allora sviluppare l'argomento chiamando in causa gli studi di Babbitt [1960]. Il compositore americano si è occupato delle possibilità di invarianza all'interno di una serie dodecafonica. Ciò può accadere, ad esempio, quando la

35. Tra le pagine web che permettono di realizzare una matrice dodecafonica possiamo riportare: <https://www.musicanalysis.org/>; https://jeremiahgoyette.com/calc/ttrow_matrix/; <https://www.musictheory.net/calculators/matrix/>; <https://blackislandaudio.com/tools/twelve-tone-matrix-generator>.

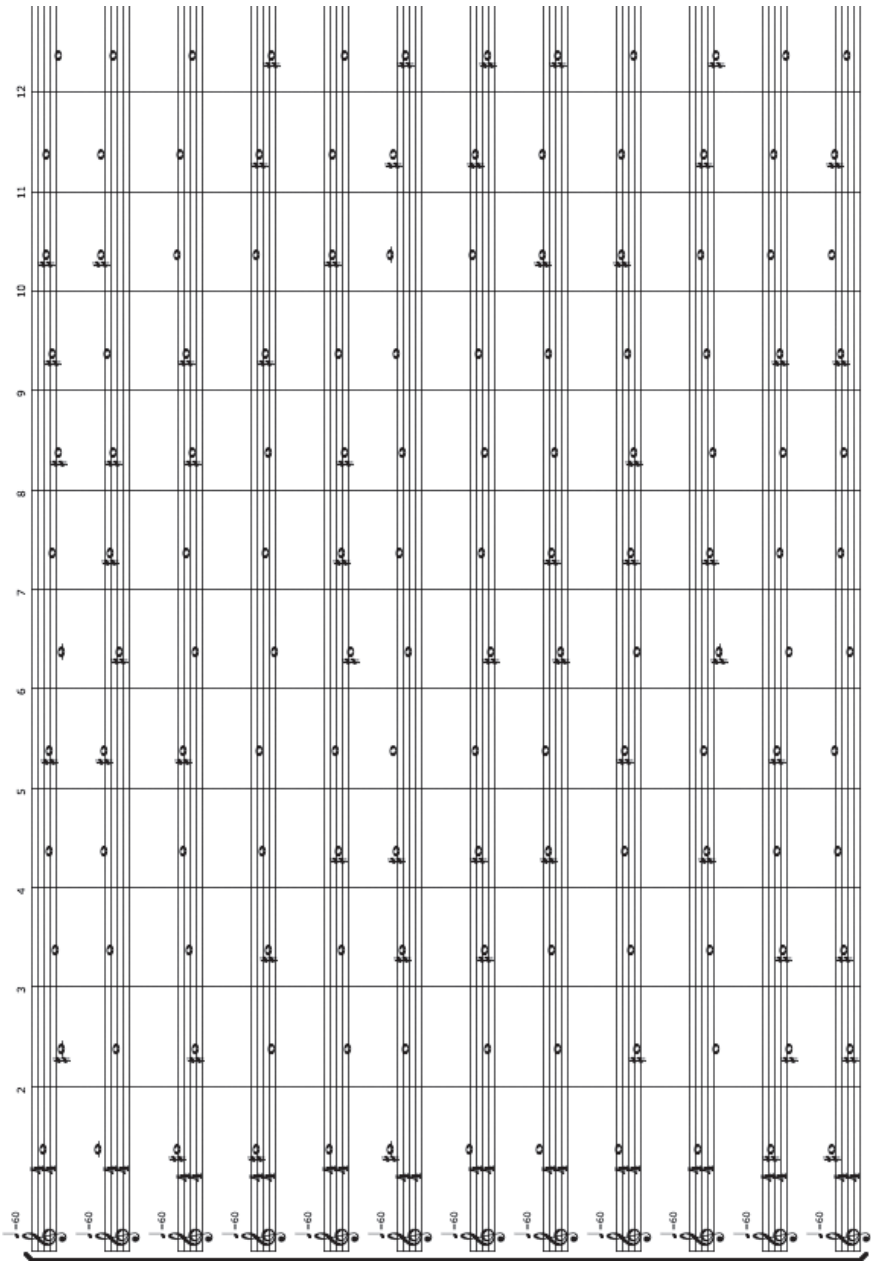


Fig. 6. Matrice dodecafonica generata dall'algoritmo di Fig. 5.

Fig. 7. Matrice dodecafonica del Trio op. 20 di Anton Webern.

I

Sehr langsam (♩ = ca 42)

Anton Webern Op.20
(1883-1945)

The image displays the first page of the Trio in G major, Op. 20 by Anton Webern. The score is for Violin (Geige), Viola (Bratsche), and Cello (Violoncell). It is marked 'Sehr langsam' with a tempo of approximately 42 beats per minute. The score is divided into measures 1-10, 11-16, and 17-18. The first system (measures 1-10) shows the initial series. The second system (measures 11-16) shows the series transposed. The third system (measures 17-18) shows the series in a different position. The score includes various dynamics (pp, ppp, p, mp, dim.) and articulations (mit Dämpfer, pizz., arco).

Es. 2. Individuazione delle serie nella prima pagina della partitura del Trio di Anton Webern.

serie iniziale presenta dei bicordi ricorrenti al suo interno, identici dal punto di vista intervallare. In questi casi, trasponendo la serie per un determinato intervallo, alcuni bicordi nella serie trasposta si dislocano in altra posizione, e realizzati con le medesime altezze di quelli della serie di partenza. La serie dell'opera di Webern presa in considerazione mostra i bicordi in posizione pari costituiti

sempre da un intervallo di semitono, mentre quelli in posizione dispari si focalizzano sulla quarta giusta e sulla terza maggiore, come evidenzia la funzione *babbitt-bichord-ints* in Fig. 8.³⁶ Questa serie si presta bene quindi a una breve digressione sulle invarianti.

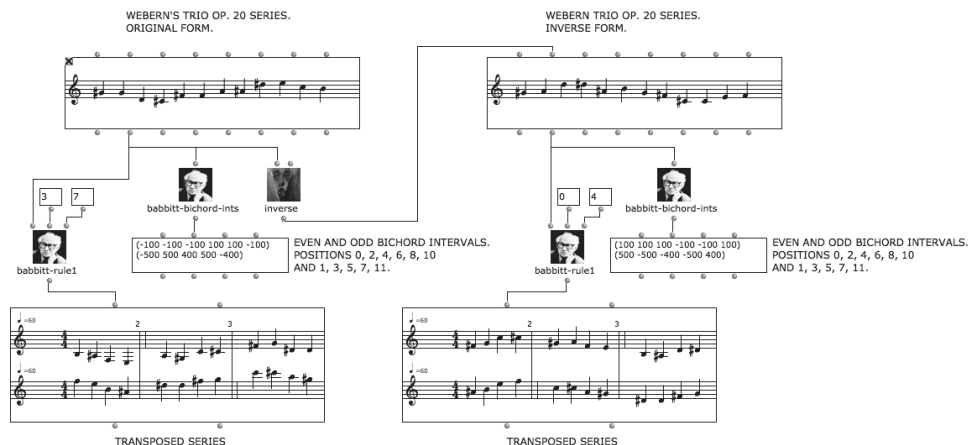


Fig. 8. Patch per l'analisi dei bicordi di una serie e la trasposizione automatica per esaminare e verificare la presenza e la collocazione delle invarianti.

Nella parte sinistra della Fig. 8, funzione *babbitt-rule1*, si assumono i bicordi della serie Originale che iniziano dalla terza e settima posizione (quarta e ottava nota), ossia *do#-fa#* e *la#-re#*. Le trasposizioni sono effettuate automaticamente sull'intervallo che rappresenta la distanza tra questi due bicordi e sul suo inverso. Abbiamo quindi che nella prima serie trasposta il *do#-fa#* si situa nella posizione precedentemente occupata dall'altro bicordo nella serie di partenza. Il contrario con *la#-re#*. Nella parte destra della *patch* si prendono in considerazione i bicordi 0 e 4 della serie inversa, ossia *sol#-la* e *la#-si*. Le serie trasposte mostrano l'atteso scambio rispetto alla serie di partenza. Questo fenomeno si può ovviamente verificare anche tra i bicordi della serie originale e quelli della serie Inversa, ovvero tra bicordi di forme seriali differenti.³⁷ Le invarianti sono particolarmente utili a livello compositivo quando sono mantenute nello stesso registro, ossia codificate dallo spazio pcs allo spazio P, in quanto meglio percepibili.³⁸ Nella prima pagina

36. Per bicordi in posizione pari intendiamo quelli che iniziano dalle posizioni 0, 2, 4, 6, 8, 10, ossia dalla prima, terza, quinta nota ecc. I bicordi in posizione dispari saranno invece quelli che iniziano dalle posizioni 1, 3, 5, 7, 9, ossia dalla seconda, quarta, sesta nota ecc. Ricordiamo che in *OpenMusic* alcune funzioni iniziano a contare dal numero zero. L'analisi intervallare dei bicordi nella *patch* è espressa in *Midicent*.

37. Anche questo processo potrebbe essere formalizzato in una *patch*, qui non inclusa.

38. Nei testi di Robert Morris troviamo indicazioni approfondite e utili sull'utilizzo delle invarianti nello spazio P e Pc. Lo spazio P (*Pitch*) è lo spazio delle altezze assolute, quindi

della partitura di Webern abbiamo in ordine le seguenti forme seriali: R 10, O 10, I 11, RI 6, R 10, RI 2... In Fig. 9 è mostrata una *patch* di *OpenMusic*, realizzata specificamente per l'analisi di questo brano, per la visualizzazione delle invarianti nello spazio P tra coppie di serie consecutive. La permanenza delle altezze nel passare da R 10 a O 10 è elementare, tanto più che il compositore mantiene tutte le altezze nello stesso registro, quasi una sorta di doppia esposizione del materiale iniziale, come per facilitare la ritenzione mnemonica e “tematica” della serie. La seconda e terza forma seriale, O 10 e I 11, iniziano dalla stessa altezza, *do*, e presentano gli intervalli di quarta giusta nelle stesse posizioni, ossia il bicordo *sol-re*, altezze in posizione 3–4, e *la#-fa*,³⁹ altezze in posizione 7–8 (iniziando a contare da zero). Questa invarianza viene parzialmente sfruttata a livello compositivo poiché solo il primo bicordo viene mantenuto da Webern nello stesso registro. Infatti, a b. 2 troviamo il *fa*₃ del Vl. seguito dal *sib*₃ acciaccatura della Vla, e a b. 3 abbiamo il *re*₃ del Vl. seguito dal *sol*₃ armonico del Vc., tutti appartenenti alla forma O 10. In I 11 gli stessi bicordi li troviamo a b. 5 col *sol*₃ pizzicato del Vc. seguito dal *re*₃ del Vl., mantenuti ancora nel registro centrale, seguiti poi dal *sib*₂ della Vla e dal *fa*₁ del Vc. che cambiano registro, creando una continuità meno avvertibile, afferente allo spazio pcs e non allo spazio P. Passando da I 11 a RI 6 le prime due invarianti sono sempre rappresentate da un intervallo di quarta giusta, *do*₄-*sol*₃, diverso dai precedenti, che in I 11 non si trova tra due altezze consecutive della serie, mentre in RI 6 sì. Osserviamo tuttavia che in I 11 il *do*₄ della Vla e il *sol*₃ del Vc. si sovrappongono armonicamente a b. 5, creando comunque una continuità con le medesime altezze alla battuta successiva, ossia il *sol*₃ armonico del Vc. e il *do*₄ sempre affidato alla Vla. Da RI 6 a R 10 la polarizzazione affidata agli intervalli di quarta si scioglie, sebbene la disposizione ritmica delle tre altezze comuni tra le due serie, *do*₄, *sol*₃ e *si*₂, le ponga vicine o simultanee sia in RI 6 che in R 10: rispettivamente il *do* della Vla e il *sol* e il *si* del Vc. a b. 6, e il *sol* del Vl., il *do* della Vla e il *si* del Vc. alla misura seguente. Le ultime due serie prese in esame, R 10 e RI 2, sembrano affidare la continuità nello spazio P agli intervalli di settima maggiore e di nona minore, *mi*₃-*re*₄# e *si*₂-*do*₄, che in entrambe le serie

differenziale rispetto al registro. Lo spazio Pc (*Pitch class*) è quello delle altezze relative, ossia delle classi di altezze, non pertinente rispetto al registro. Lo spazio P dal punto di vista compositivo e percettivo è quello maggiormente polarizzante. Esistono diverse tecniche per gestire le invarianti all'interno di questi spazi. Possiamo rimandare più specificamente a Morris [1987, 47–58] per quanto concerne le invarianti nello spazio P, e Morris [*ibid.*, 70–74] per quelle nello spazio Pc. Per sintetizzare ulteriormente questo concetto: le invarianti possono essere considerate come intersezioni di insiemi di altezze o di classi di altezze all'interno dei rispettivi spazi.

39. Abbiamo mantenuto lo stesso tipo di notazione cromatica di *OpenMusic*, evitando trasformazioni enarmoniche degli intervalli che avrebbero potuto confondere il lettore, consapevoli del fatto che il bicordo in questione sarebbe meglio indicato come *sib-fa*.

si pongono su note contigue. In questo caso sembrerebbe avviarsi un paradigma differente per la continuità nello spazio P, da confermare con la prosecuzione dell'analisi, che per brevità non possiamo affrontare in questa sede. Allo stesso modo dobbiamo tralasciare l'indagine sui rapporti tra invarianti e altri parametri musicali, di rafforzamento o di indebolimento dei nessi stabiliti dallo spazio P. Tuttavia, gli strumenti utilizzati ci hanno facilitato nell'individuare una certa logica e dialettica nell'uso delle invarianti e tra lo spazio pcs e P, andando dalla massima invarianza delle prime due forme seriali, al ruolo svolto dal bicordo *sol-re*, poi affidato a *do-sol*, note diverse ma stesso intervallo, per poi dissolversi affidando questa funzione, probabilmente, ad altre invarianti, su differenti altezze ed intervalli. Infine, osserviamo che, almeno sino al punto preso in esame, le proporzioni tra le altezze mantenute nello stesso registro sembrano svolgere un percorso regolare: $12/12 - 100\%$, $4/12 - 33,333\%$, $4/12 - 33,333\%$, $3/12 - 25\%$, $6/12 - 50\%$.

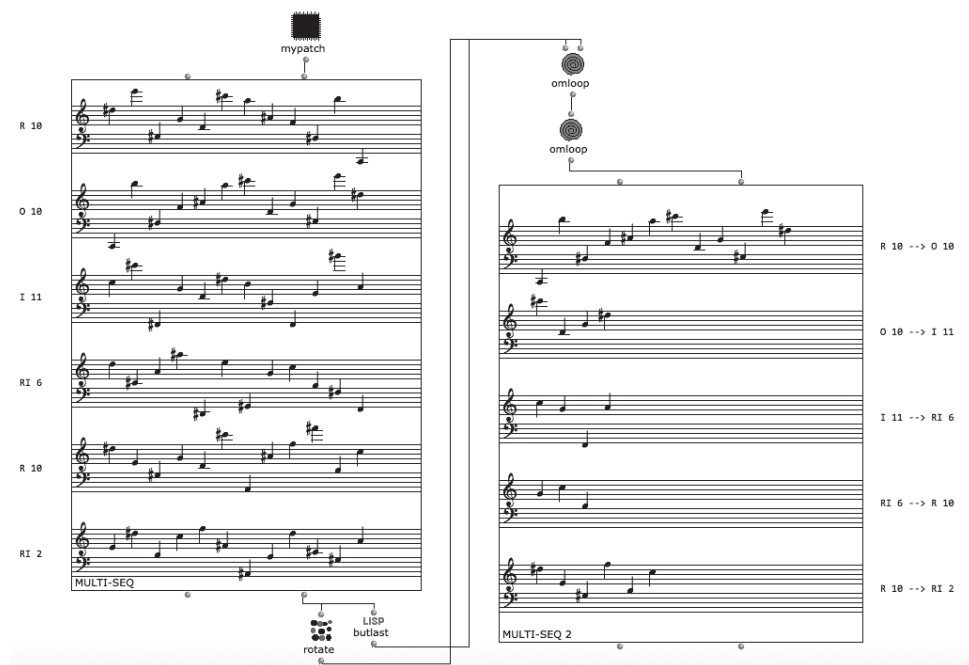


Fig. 9. Patch che visualizza le intersezioni tra coppie di serie consecutive, ossia le invarianti nello spazio P.

4.3 Pitch-Class Set Theory

L'analisi insiemistica, *Pitch-Class Set Theory* in americano, vanta oramai una lunga tradizione teorica e di utilizzo, nonché numerose diramazioni in direzione

compositiva, ed è particolarmente adatta per l'analisi del repertorio post-tonale. Le altezze sono ricondotte a classi di altezze, da 0 a 11, cromaticamente ascendendo dal *do* al *si*, secondo un criterio di equivalenza enarmonica e di ottava, e classificate in una lista di cosiddette forme primarie, ovvero insiemi di classi di altezze, da tre a nove elementi, che riassumono in assoluto tutte le combinazioni possibili. Ogni forma primaria rappresenta anche l'insieme inverso, e tutte le trasposizioni. Attuata questa riduzione è possibile dedurre relazioni tra gruppi di altezze secondo specifici procedimenti, potendo talvolta arrivare anche alla determinazione di uno o due insiemi cardine, ossia gruppi di classi di altezze collegati a tutti gli altri secondo rapporti di inclusione mutua o reciproca. Ogni insieme di classi di altezze possiede una specifica sonorità, espressa dal suo vettore intervallare, ovvero dal totale degli intervalli producibili da quel determinato gruppo di note. Le relazioni che intervengono tra i gruppi di altezze sono quindi, alla fine, relazioni di sonorità, e mostrano un ulteriore esempio del processo storico che, analogamente a quanto successo arrivando alla musica spettrale, porta l'armonia, e più genericamente le strutture di altezze, verso il timbro.⁴⁰

OpenMusic offre numerose funzioni per l'analisi insiemistica, prevalentemente raggruppate nel menu *Functions* → *MathTools* → *Groups* → *Dn*. In Fig. 10 mostriamo una *patch* che riassume alcuni degli strumenti principali di questa metodologia analitica.

Come è possibile osservare troviamo quasi tutto quello che occorre per l'indagine insiemistica, dall'individuazione dell'ordine normale alla forma primaria e al vettore intervallare, sino al sotto-complesso Kh di un dato insieme,⁴¹ oltre alla possibilità di rappresentare gli insiemi di classi di altezze nel diagramma circolare delle dodici classi di altezza. Combinando le diverse funzioni è possibile elaborare algoritmi più complessi. In Fig. 11 abbiamo una *patch* in cui, collegando una tastiera MIDI al programma, suonando un gruppo di altezze l'algoritmo restituisce immediatamente le sue caratteristiche, ossia il nome, la forma primaria, le note e il vettore intervallare. Si noterà che le icone delle classi e delle funzioni presentano una sorta di cornice colorata, a differenza di quelle delle *patch* mostrate sinora. Questa caratteristica indica che gli oggetti sono in modalità cosiddetta "reattiva", attivabile (e disattivabile) selezionando l'icona della classe o

40. Non è questa la sede per discutere più diffusamente dell'analisi insiemistica. Il lettore interessato potrà rivolgersi a Forte [1973], Pasticci [1995], Rahn [1980], e per l'applicazione compositiva a Morris [1987, 1991, 2001]. Questi si esprime anche lui in termini di sonorità riferendosi agli insiemi di classi di altezze: «It is easy to show that transposition does not change intervals or ics [classi di intervalli]. Thus, sets and segments related by T_n in either p- or pc-space sound very similar. [...] inversion preserves much of the "harmonic sonority" associated with each set» [1991, 6-7].

41. Sulle relazioni K e Kh cfr. nota 42.

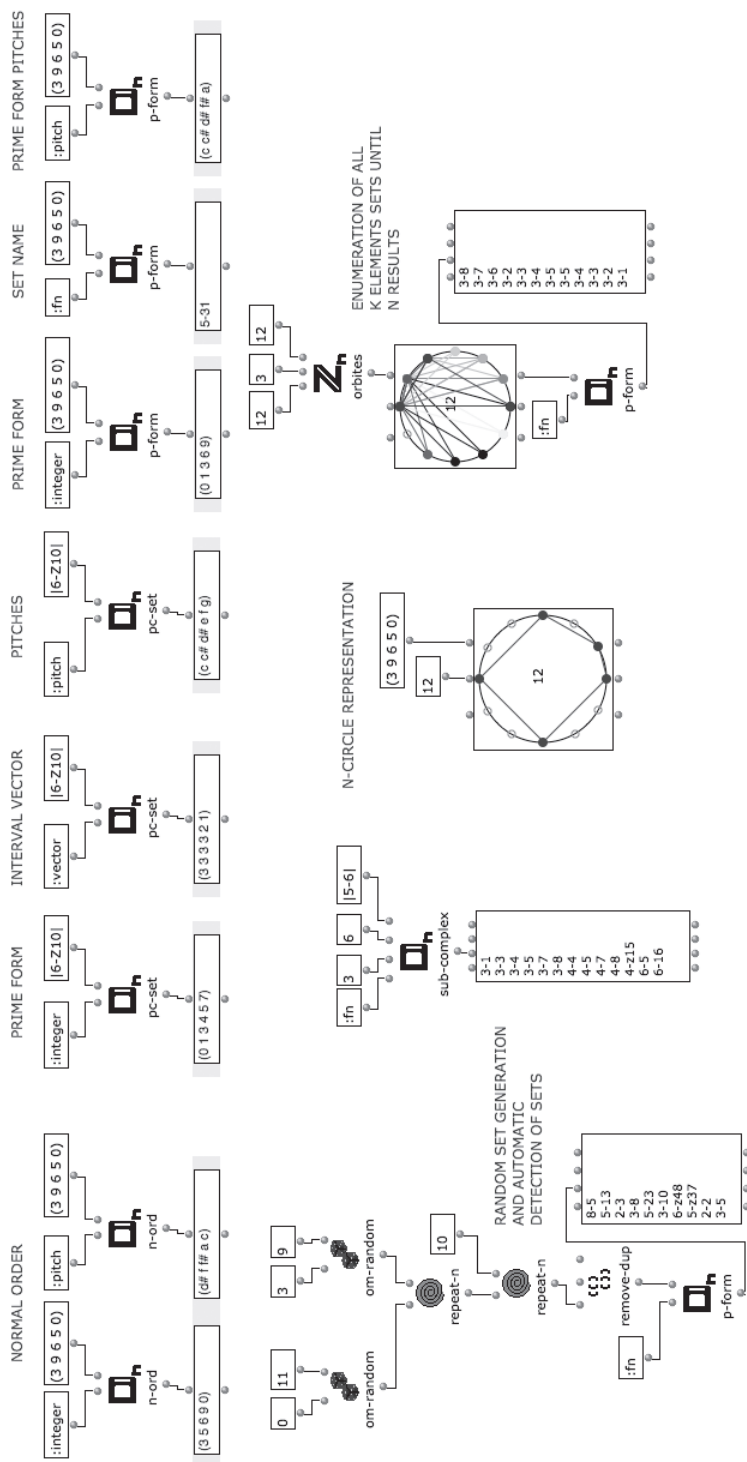


Fig. 10. Alcune delle classi e delle funzioni principali per la *Pitch-Class Set Theory* in *OpenMusic*.

della funzione e premendo il tasto 'r' sulla tastiera del *computer*. Questa modalità pone l'algoritmo in una sorta di stato di attesa, per cui ogni volta che viene introdotto un dato, o cambia qualcosa, la *patch* si aggiorna in tempo reale, senza bisogno di valutare manualmente l'ultimo elemento della catena. In questo modo è appunto possibile suonare degli insiemi di note su una tastiera MIDI collegata al programma e ottenere subito i dati resi dall'algoritmo. Questa *patch* si rivela fondamentale nell'analisi insiemistica di un brano musicale, una volta che lo si sia correttamente segmentato, così come, ad esempio, nella correzione delle analisi svolte dagli studenti. Per dare una stima della potenza di questo strumento, possiamo ricordare come in passato, correggendo gli elaborati degli studenti a mano, occorreva un'intera giornata per verificare se gli insiemi segmentati erano stati individuati correttamente, in una composizione di breve o media lunghezza e complessità. Avendo oggi a disposizione questo strumento spesso è sufficiente meno di un'ora.

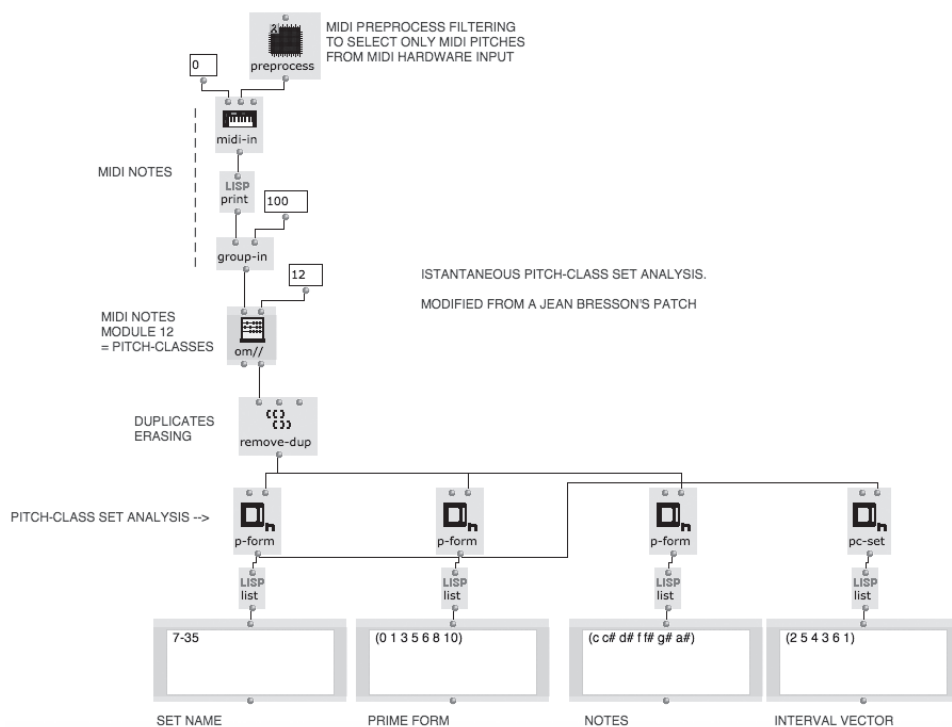


Fig. 11. *Patch* per l'analisi insiemistica in tempo reale tramite l'esecuzione di gruppi di altezze su una tastiera MIDI collegata al programma.

Stessi criteri di praticità e necessità ci hanno spinto alla programmazione della *patch* rappresentata in Fig. 12, relativa all'individuazione automatica delle

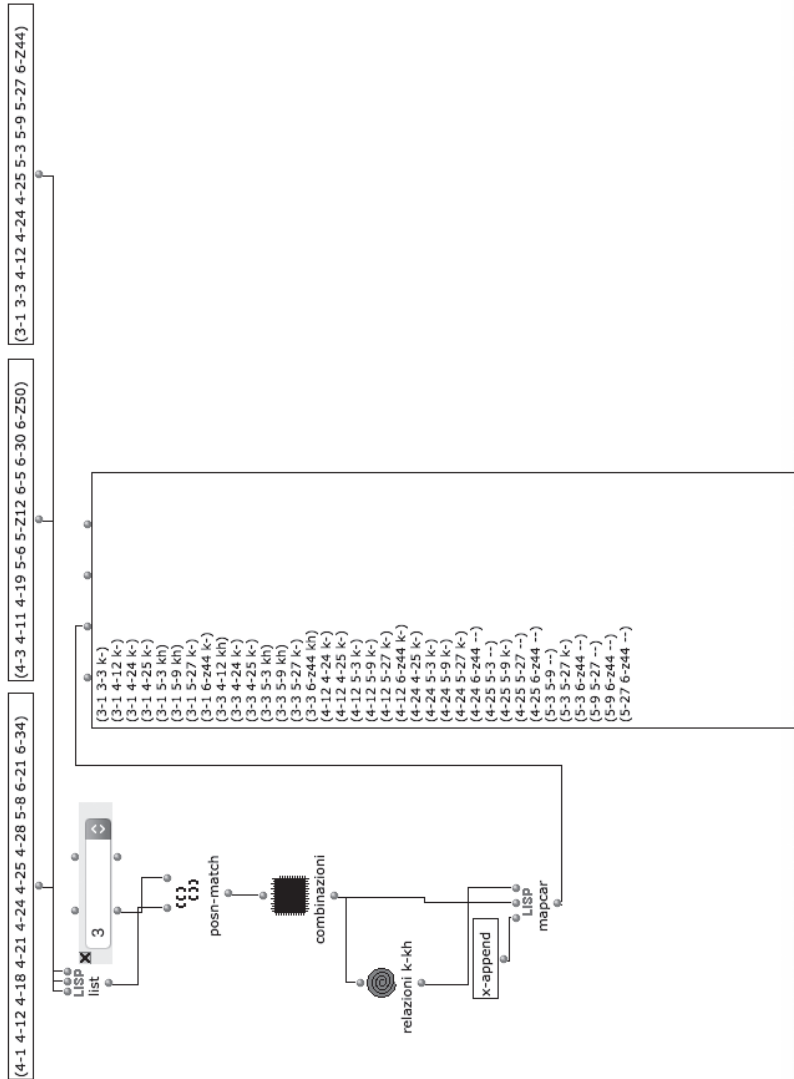


Fig. 12. *Patch* per l'analisi automatica delle relazioni K e Kh di un gruppo dato di insiemi di classi di altezze.

relazioni K e Kh tra un gruppo di insiemi di classi di altezze.⁴² La *patch* permette di selezionare uno dei tre gruppi di nomi di insiemi di classi di altezze, contenuti negli oggetti in alto a sinistra, ottenendo alla valutazione l'insieme delle relazioni K e Kh tra ogni coppia, riassunte nei commenti a destra. Il motore logico di questo algoritmo è contenuto nella sotto-*patch* denominata "combinazioni" e nell'iteratore denominato "relazioni k-kh". Dapprima si ordinano gli insiemi in coppie,⁴³ e successivamente per ogni coppia si procede alla valutazione della relazione sussistente tra i due insiemi di classi di altezze: a seconda del risultato del confronto viene restituito "--", "k-" o infine "kh". I nomi degli insiemi vanno introdotti ponendoli in ordine dai più piccoli ai più estesi.

Possiamo testare questi due ultimi strumenti su un semplice caso: il secondo dei *Sechs kleine Klavierstücke* op. 19 di Arnold Schönberg. L'esempio 3 propone una segmentazione e un'analisi insiemistica, realizzata in breve tempo suonando i gruppi di altezze selezionati con una tastiera MIDI ed annotando l'insieme ottenuto. Riducendo gli insiemi maggiori di 6 classi di altezze ai loro complementari, poiché le relazioni K e Kh sono sotto questo aspetto simmetriche, in ordine troviamo le configurazioni seguenti: 3-3, 3-4, 3-6, 3-12, 4-7, 4-19, 4-21, 4-25, 5-4, 5-26, 5-28, 5-31, 6-Z13, 6-20. Introducendo questi insiemi nella *patch* raffigurata in Fig. 10 otteniamo questo risultato:

(3-3 3-4 k-) (3-3 3-6 k-) (3-3 3-12 k-) (3-3 4-7 kh) (3-3 4-19 kh) (3-3 4-21 k-) (3-3 4-25 k-) (3-3 5-4 kh) (3-3 5-26 kh) (3-3 5-28 kh) (3-3 5-31 kh) (3-3 6-z13 kh) (3-3 6-20 kh) (3-4 3-6 k-) (3-4 3-12 k-) (3-4 4-7 kh) (3-4 4-19 kh) (3-4 4-21 k-) (3-4 4-25 k-) (3-4 5-4 kh) (3-4 5-26 kh) (3-4 5-28 k-) (3-4 5-31 -) (3-4 6-z13 k-) (3-4 6-20 kh) (3-6 3-12 k-) (3-6 4-7 k-) (3-6 4-19 k-) (3-6 4-21 kh) (3-6 4-25 k-) (3-6 5-4 k-) (3-6 5-26 kh) (3-6 5-28 k-) (3-6 5-31 -) (3-6 6-z13 -) (3-6 6-20 -) (3-12 4-7 k-) (3-12 4-19 kh) (3-12 4-21 k-) (3-12 4-25 k-) (3-12 5-4 -) (3-12 5-26 kh) (3-12 5-28 k-) (3-12 5-31 -) (3-12 6-z13 -) (3-12 6-20 kh) (4-7 4-19 k-) (4-7 4-21 -) (4-7 4-25 -) (4-7 5-4 k-) (4-7 5-26 k-) (4-7 5-28 -) (4-7 5-31 -) (4-7 6-z13 -) (4-7 6-20 kh) (4-19 4-21 k-) (4-19 4-25 k-) (4-19 5-4 -) (4-19 5-26 kh) (4-19 5-28 k-) (4-19 5-31 -) (4-19 6-z13 -) (4-19 6-20 kh) (4-21 4-25 k-) (4-21 5-4 k-) (4-21 5-26 k-) (4-21 5-28 k-) (4-21 5-31 -) (4-21 6-z13 -) (4-21 6-20 -) (4-25 5-4 -) (4-25 5-26 k-) (4-25 5-28 kh) (4-25 5-31 k-) (4-25 6-z13 -) (4-25 6-20 -) (5-4 5-26 -) (5-4 5-28 -) (5-4 5-31 -) (5-4 6-z13 k-) (5-4 6-20 -) (5-26 5-28 k-) (5-26 5-31 -) (5-26 6-z13 -) (5-26 6-20 -) (5-28 5-31 k-) (5-28 6-z13 -) (5-28 6-20 -) (5-31 6-z13 k-) (5-31 6-20 -) (6-z13 6-20 -)

42. Ricordiamo che tra due insiemi sussiste una relazione di tipo K quando uno dei due insiemi di classi di altezze, in una qualsiasi delle sue forme, è contenuto/contiene l'altro oppure il complementare dell'altro. La relazione Kh sussiste quando uno dei due insiemi di classi di altezze è contenuto/contiene l'altro e anche il complementare dell'altro.

43. Ad esempio, dati quattro elementi A, B, C e D, l'ordinamento avviene secondo il criterio seguente: A-B, A-C, A-D, B-C, B-D, C-D. Stessa cosa con gruppi più numerosi di elementi.

che possiamo più agevolmente visualizzare nella Tab. 1.

	3-3	3-4	3-6	3-12	4-7	4-19	4-21	4-25	5-4	5-26	5-28	5-31	6-Z13	6-20
3-3														
3-4														
3-6														
3-12														
4-7	KH	KH	K	K										
4-19	KH	KH	K	KH										
4-21	K	K	KH	K										
4-25	K	K	K	K										
5-4	KH	KH	K	---	K	---	K	---						
5-26	KH	KH	KH	KH	K	KH	K	K						
5-28	KH	K	K	K	---	K	K	KH						
5-31	KH	---	---	---	---	---	---	K						
6-Z13	KH	K	---	---	---	---	---	K	---	---	---	K		
6-20	KH	KH	---	KH	KH	KH	---	---	---	---	---	---		

Tab. 1. Relazioni K e Kh degli insiemi dedotti dall'analisi dell'Es. 3.

Come si può osservare gli esacordi e i pentacordi non hanno candidati per l'insieme cardine, mancando reciprocamente di alcune relazioni. Passando ai tetracordi, vediamo che nessuno ha relazioni con l'insieme 6-Z₁₃ quindi, anche in questo caso non abbiamo candidati possibili. In ultima istanza dobbiamo ricorrere ai tricordi, cosa sconsigliata da Allen Forte, in quanto insiemi dotati di molte relazioni e quindi proprio per questo analiticamente poco significativi. Tuttavia, a scopo esemplificativo, possiamo osservare che 3-3 presenta relazioni con tutti gli altri insiemi del brano, di cui molte di tipo Kh, ponendosi come il candidato migliore per l'insieme cardine. In partitura 3-3 affiora, secondo la nostra segmentazione, alla fine della prima frase melodica, che non sembra essere un punto particolarmente rappresentativo. Viceversa, possiamo osservare come l'esacordo 6-Z₁₃ — che dal punto di vista di queste relazioni si pone come il più problematico, avendo pochi collegamenti con gli altri insiemi di classi di altezze — appaia ai 2/3 della lunghezza complessiva, rapporto proporzionale significativo. In un punto saliente del brano compare perciò una sonorità eccentrica rispetto a quelle degli altri insiemi di classi di altezze, messa inoltre in evidenza dalla *texture*, essendo l'unico accordo di una certa consistenza, a parte quello finale. Non siamo in grado di spiegare questo fenomeno, ci limitiamo perciò semplicemente a segnalarlo. Ancora una volta vorremmo fare notare che, a prescindere dai risultati ottenuti, da vagliare con l'analisi degli altri cinque brani, l'uso dello strumento informatico consente comunque di individuare gli insiemi di classi di altezze e le loro relazioni K e Kh in breve tempo, permettendo quindi di poterci concentrare più facilmente sulla lettura e l'interpretazione dei risultati.

Ci si vorrebbe congedare da questa breve sezione dedicata all'analisi insiemistica citando un precedente lavoro in cui si è cercato di applicare i concetti insiemistici ad altri parametri oltre quello delle altezze [De Sanctis De Benedictis 2008]. Ci riferiamo in particolare al concetto di ordine ritmico normale e forma ritmica primaria. Il primo rappresenta la successione delle durate presenti in un insieme di classi di altezze, dalla più breve alla più lunga, senza ripetizioni, mentre la seconda corrisponde ai valori dell'ordine ritmico normale assumendo come

Langsam (♩)

äußerst kurz *pp*

7-31

mf

3-4

p espress.

3-12 3-6 3-4 3-3 4-19

5-28 4-7 7-4 6-213

etwas gedehnt

gut im Takt

pp

6-20

poco rit.

4-21 3-12 4-25 7-26

Es. 3. Analisi insiemistica del secondo dei *Sechs kleine Klavierstücke op. 19* di Arnold Schönberg.

unità di misura la durata più breve. In questo senso l'ordine ritmico normale rende conto della sostanza ritmica complessiva dell'insieme di classi di altezze, mentre la forma ritmica primaria mostra i rapporti proporzionali. In Fig. 13 è illustrata una *patch* di *OpenMusic* relativa al calcolo automatico di queste caratteristiche. A titolo dimostrativo la serie di durate viene generata casualmente ad

ogni valutazione. In caso di durate specifiche si procede come illustrato prima, omettendo la generazione casuale e introducendo le durate direttamente nella classe *voice*. Il supporto informatico quindi non solo come dispositivo per formalizzare strumenti analitici storici e correnti, ma anche come mezzo per formalizzare metodologie analitiche personali.

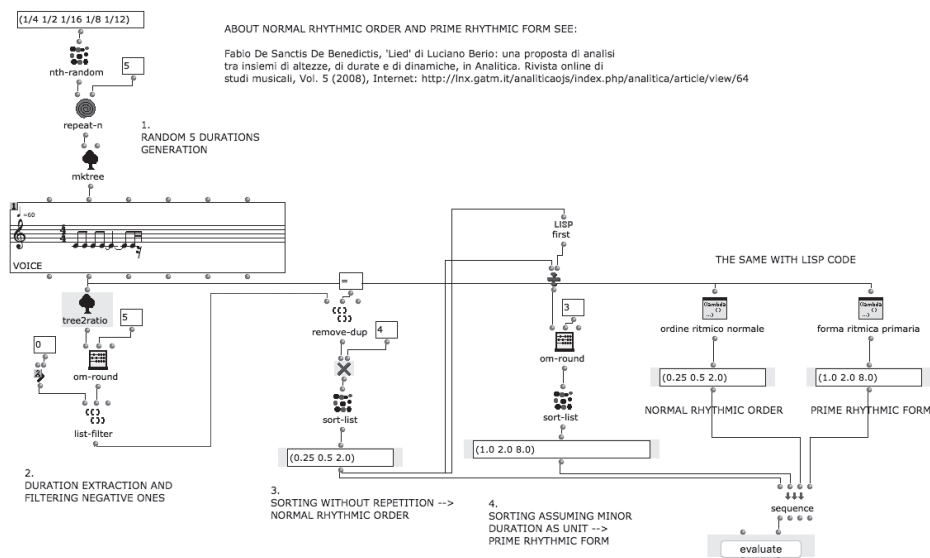


Fig. 13. Patch per determinare ordine ritmico normale e forma ritmica primaria di una successione di durate.

4.4 Analisi modale

Sotto questo termine intendiamo l'analisi tesa ad individuare se una data successione di altezze appartenga a uno dei modi a trasposizione limitata di Messiaen.⁴⁴ In Fig. 14 è mostrata la *patch* relativa, elaborata da quella mostrata in Fig. 11. Suonando delle note su una tastiera MIDI collegata al programma, nel *textfile* ultimo viene visualizzato il modo e la trasposizione, nonché le classi di altezza eseguite. Le trasposizioni dei modi sono numerate da 1 in su, cromaticamente a partire dalla nota *do*. In figura le note eseguite corrispondono alle classi di altezze (0 8 4 11), ossia *do*, *lab*, *mi* e *si*, che possiamo trovare all'interno del Modo 3, 1^a e 2^a trasposizione, del Modo 6, 1^a trasposizione, e infine del Modo 7, 4^a e 6^a trasposizione. Il meccanismo di indagine riduce le note MIDI suonate in classi di altezze, e confronta il risultato con un archivio contenente tutti i modi a trasposizione

44. Sui modi a trasposizione limitata di Messiaen rimandiamo a Messiaen [1944].

limitata di Messiaen, codificati anch'essi in classe di altezze. Se le note eseguite sono incluse all'interno di un modo e di una trasposizione, nella classe *textfile* viene mostrato il modo e la trasposizione corrispondente, nonché le classi di altezze. Modificando i dati presenti in archivio questa *patch* può essere utilizzata per individuare qualsiasi tipo di struttura scalare. Come esempio applicativo prendiamo la parte iniziale dell'*Abîme des oiseaux*, per clarinetto in Si $\flat$ solo, dal *Quatuor pour la fin des temps* di Messiaen. Nell'Es. 4 sono riportate le note, trasposte alla loro altezza effettiva, corrispondenti alle sezioni segmentate secondo le pause e i segni di respiro, dall'inizio sino al *Pressez* prima del *Lent* centrale.

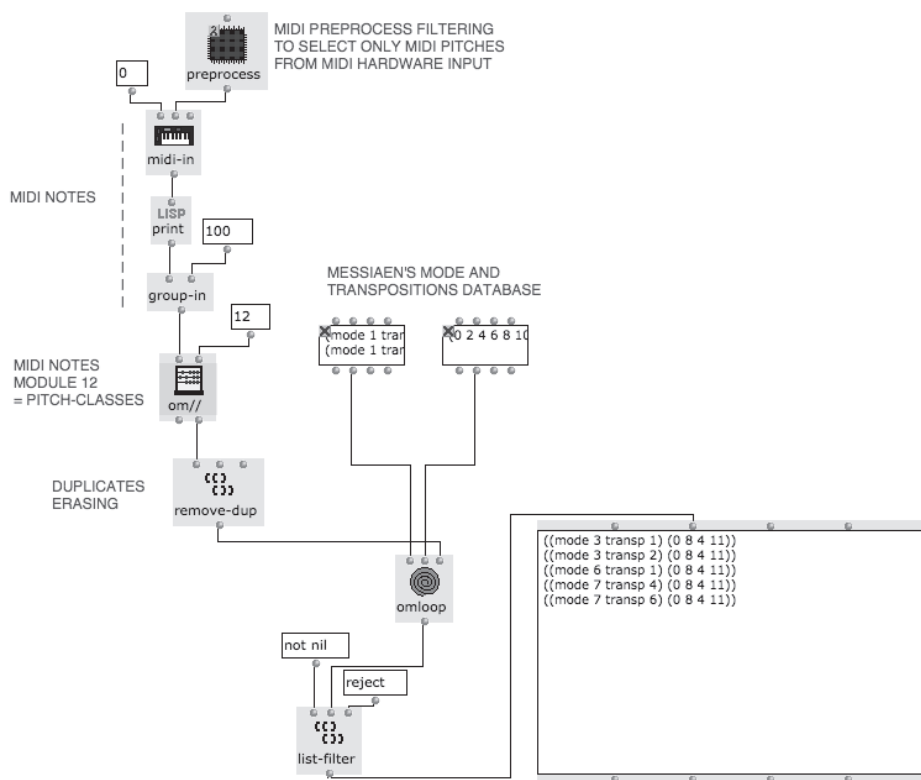


Fig. 14. *Patch* per l'analisi dei modi a trasposizione limitata di Messiaen in tempo reale tramite l'esecuzione di gruppi di altezze su una tastiera MIDI collegata al programma.



Es. 4. Primi 20 gruppi di altezze segmentati dall'*Abîme des oiseaux*, per clarinetto in $\text{Si}\flat$ solo, dal *Quatuor pour la fin des temps* di Messiaen (note reali).

In Tab. 2 è riassunta la situazione complessiva. Per i gruppi 15 e 16 è stato necessario adottare una segmentazione ulteriore per ricavare un'appartenenza a qualche modo a trasposizione limitata.

Come si può osservare le sonorità modali più rappresentate sono il Modo 2, 2^a trasposizione, e il Modo 7, 3^a, 5^a e 6^a trasposizione. Il Modo 7, in particolare, tranne l'ultimo segmento considerato che non appartiene esclusivamente ad alcun Modo specifico, copre ogni parte con almeno una delle sue trasposizioni, ponendosi quindi come il candidato più rappresentativo per questa prima sezione del brano.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15A	15B	16A	16B	17	18	19	20	TOT.
1-1		X						X			X			X				X				2	
2-1		X						X		X	X	X		X								8	
2-2	X	X	X		X		X	X				X		X		X			X		X	10	
2-3		X		X				X						X					X		X	6	
3-1		X		X		X		X			X			X					X		X	6	
3-2								X			X			X								2	
3-3								X			X			X				X				4	
4-1				X					X		X		X	X				X				4	
4-2								X			X			X								2	
4-3		X						X			X			X								4	
4-4		X						X			X			X								2	
4-5		X						X			X			X								2	
4-6		X						X			X			X								1	
5-1										X		X		X					X		X	7	
5-2								X						X								1	
5-3		X						X			X			X								2	
5-4		X						X						X								2	
5-5		X						X						X								2	
5-6		X						X						X								2	
6-1		X		X																		2	
6-2		X						X		X	X			X				X				3	
6-3		X						X		X		X		X								5	
6-4		X				X		X			X	X		X								4	
6-5		X						X			X			X								2	
7-1				X		X		X	X		X		X	X					X		X	7	
7-2		X						X	X	X	X	X		X	X			X				9	
7-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X					12	
7-4		X	X	X				X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	10	
7-5	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	13	

Tab. 2. Prospetto complessivo dell'appartenenza modale dei frammenti melodici segmentati.

5. Un esempio relativo a confronti tra classi di insiemi

In Fig. 15 è riportata una *patch* relativa alla formalizzazione di un esempio specifico tratto da un saggio di Straus [2003].⁴⁵

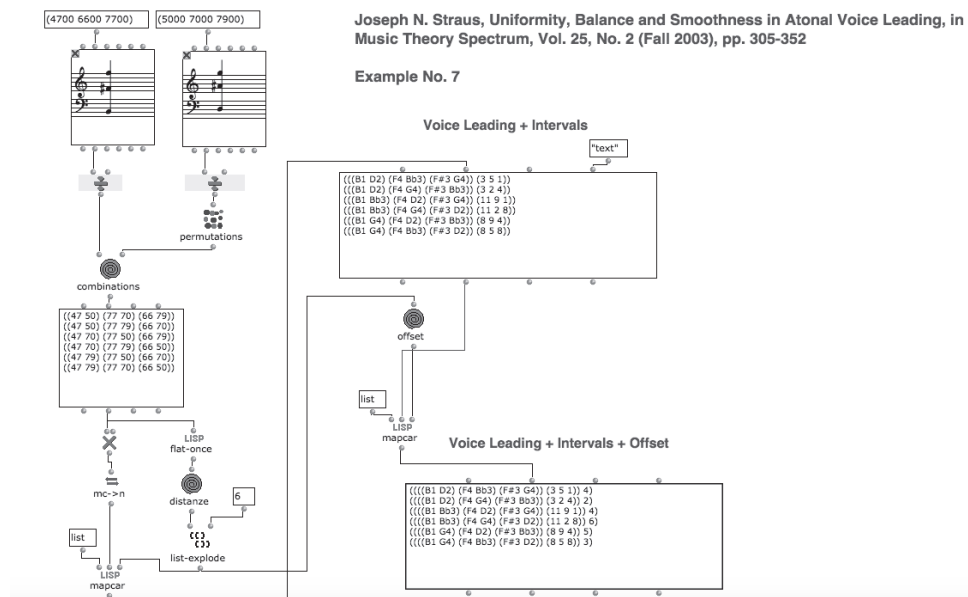


Fig. 15. Realizzazione dell'esempio n. 7 di Straus [2003].

Lo studioso statunitense mette a confronto le condotte delle voci tra insiemi di classi di altezze, allo scopo di individuare i collegamenti che più si approssimano alla trasposizione o all'inversione esatta di un insieme di classi di altezze rispetto all'altro. Per entrare più in dettaglio:

Uniformity refers to the extent to which the voices move by the same intervallic distance. The more uniform the voice leading, the more closely it approximates traditional transposition. Balance refers to the extent to which the voices flip around the same axis of inversion, that is, the extent to which they move by the same index number. The more balanced the voice leading, the more closely it approximates traditional inversion. Uniformity and balance thus represent generalizations of transposition and inversion for the purpose of describing voice leading. [Straus 2003, 314, cit. in Catalano 2020, 124]⁴⁶

45. Specificamente l'esempio n. 7. Ringrazio Antonio Grande per avermi segnalato questo articolo.

46. Per approfondire i concetti relati al *voice leading* e alle teorie Neo-Riemanniane in generale si veda anche Grande [2020].

Il parametro denominato *Offset*, ultimo valore di ogni riga nell'ultimo *txtfile*, rende conto del tipo di collegamento attuato tra le note degli accordi di tre elementi: più basso è il valore e più il collegamento avviene in maniera uniforme, in questo caso quasi trasposizione esatta, rispetto alla condotta delle voci. In Fig. 16 l'esempio originale di Straus. Questi e Catalano si servono di un programma a linea di comando, *AthenaCL*, scritto in linguaggio Python, che, sebbene un po' datato, ma ancora funzionale, possiamo includere nella lista citata in apertura, integrandola, relativa a programmi informatici per l'analisi assistita.⁴⁷ Questo strumento analitico possiede una certa utilità, può permettere, ad esempio, di verificare se sussistano connessioni tra determinate zone formali e il tipo di collegamento tra le parti di agglomerati sonori, distinguendo condotte delle voci a basso o alto «impatto energetico» [Catalano 2020, 121].⁴⁸ In altre parole consente di descrivere il flusso di dati musicale secondo un criterio di minore o maggiore complessità di condotta delle voci.

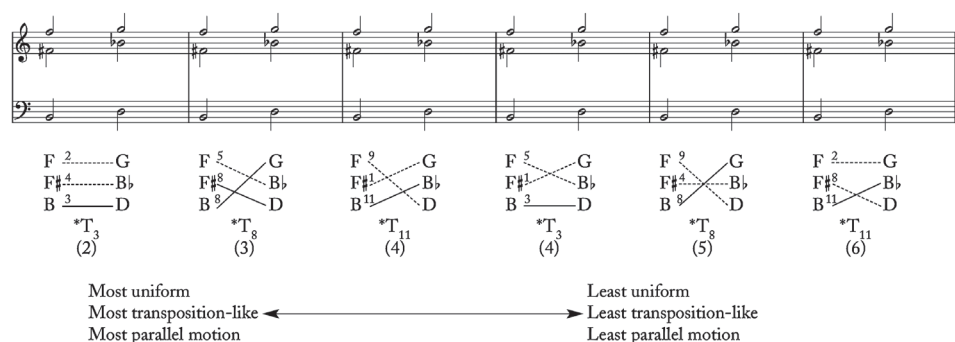


Fig. 16. L'esempio n. 7 dell'articolo di Straus.

Come verifica proponiamo l'esempio n. 8 del saggio di Straus, riportato in Fig. 17, e le due soluzioni in *OpenMusic*, ognuna con un raddoppio di una differente nota del tricordo di partenza, rispettivamente nelle Fig. 18 e 19. Nelle rispettive didascalie alcune spiegazioni più dettagliate.

47. *AthenaCL* non è facilmente reperibile in rete nel momento in cui stiamo scrivendo. Una versione può essere individuata a questo indirizzo web: <https://github.com/ales-tsurko/athenaCL>. Per avere una descrizione completa delle funzionalità del programma possiamo rimandare alla sua documentazione, richiamabile dalla linea di comando.

48. Lo studioso verifica nella sua ricerca come i momenti espositivi del Concerto per chitarra e orchestra di Bruno Bettinelli mostrino una condotta delle parti a basso impatto energetico, mentre livelli energetici superiori sono più presenti in sezioni formali di carattere elaborativo.

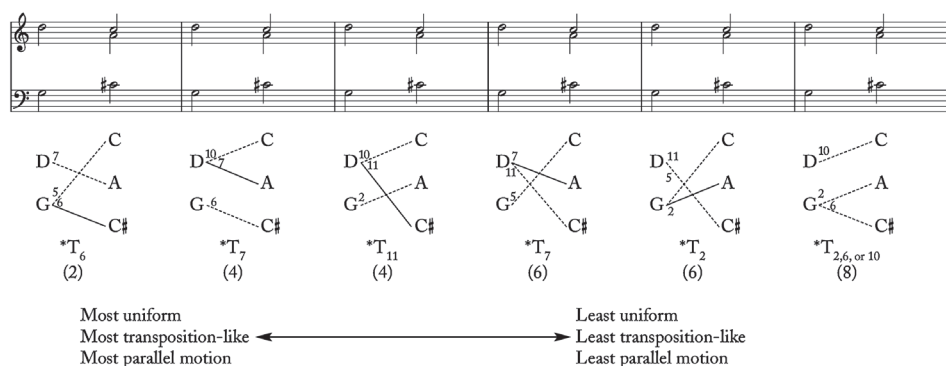


Fig. 17. L'esempio n. 8 del saggio di Straus.

Naturalmente il lavoro qui presentato è alla sua prima fase, occorrerà sviluppare analoghi algoritmi per il confronto di tetracordi, pentacordi e via di seguito, nonché per i confronti che coinvolgono la relazione di inversione.

6. Conclusioni

Questo articolo si è aperto con una definizione della composizione musicale algoritmica e dell'analisi musicale assistita. Dopo aver illustrato le basi metodologiche della nostra indagine si sono mostrati alcuni antecedenti storici, per passare poi alla descrizione del programma informatico utilizzato. Si è entrati nel corpo dell'argomento principale con diversi esempi di realizzazione di *patch* relative all'analisi statistica, dodecafonica, insiemistica, dei modi di Messiaen, per finire con un esempio di tecniche di comparazione tra classi di insiemi, basate sul *voice leading*, preso dalla letteratura analitica corrente. Per concludere ci piacerebbe fare propria un'affermazione del Prof. Catello Gallotti, durante una conversazione al termine della riunione dei soci del GATM a Salerno, tenutasi il 31 marzo del 2019. Il Professore osservò giustamente⁴⁹ come oggi i metodi analitici nascano e spesso si brucino nello spazio di poco tempo, quasi in una sorta di visione consumistica delle metodologie analitiche. In un contesto simile l'attenzione al repertorio musicale risulta minore di quanto meriterebbe. Si ritiene allora a maggior ragione che un lavoro come quello presentato in questo scritto, certamente da sviluppare, perfezionare ed ampliare ulteriormente, estendendolo anche alle metodologie analitiche che non si sono ancora considerate, potrebbe favorire una maggiore attenzione al repertorio musicale, garantendo strumenti

49. Si cita a memoria, cercando di essere il più fedeli possibile al dettato originale dell'affermazione, verificato col Professore.

Joseph N. Straus, *Uniformity, Balance and Smoothness in Atonal Voice Leading*, in *Music Theory Spectrum*, Vol. 25, No. 2 (Fall 2003), pp. 305-352

Example No. 8

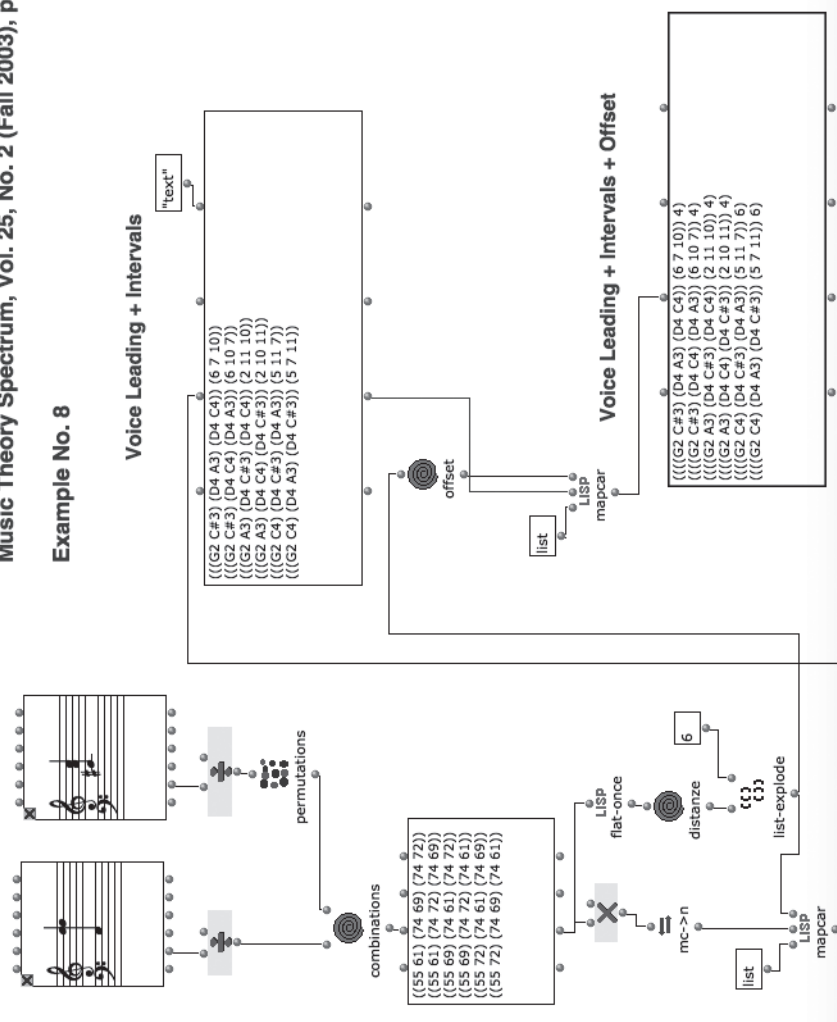


Fig. 18. Verifica dell'esempio n. 8 di Straus, con il primo tricidio col raddoppio della nota *re*. Nella classe *textfile* risultante le tre coppie di linee, in successione, corrispondono rispettivamente alle bb. 2, 3, 4, dell'esempio numero 8 di Straus riportato in Fig. 17.

Joseph N. Straus, Uniformity, Balance and Smoothness in Atonal Voice Leading, in
Music Theory Spectrum, Vol. 25, No. 2 (Fall 2003), pp. 305-352

Example No. 8

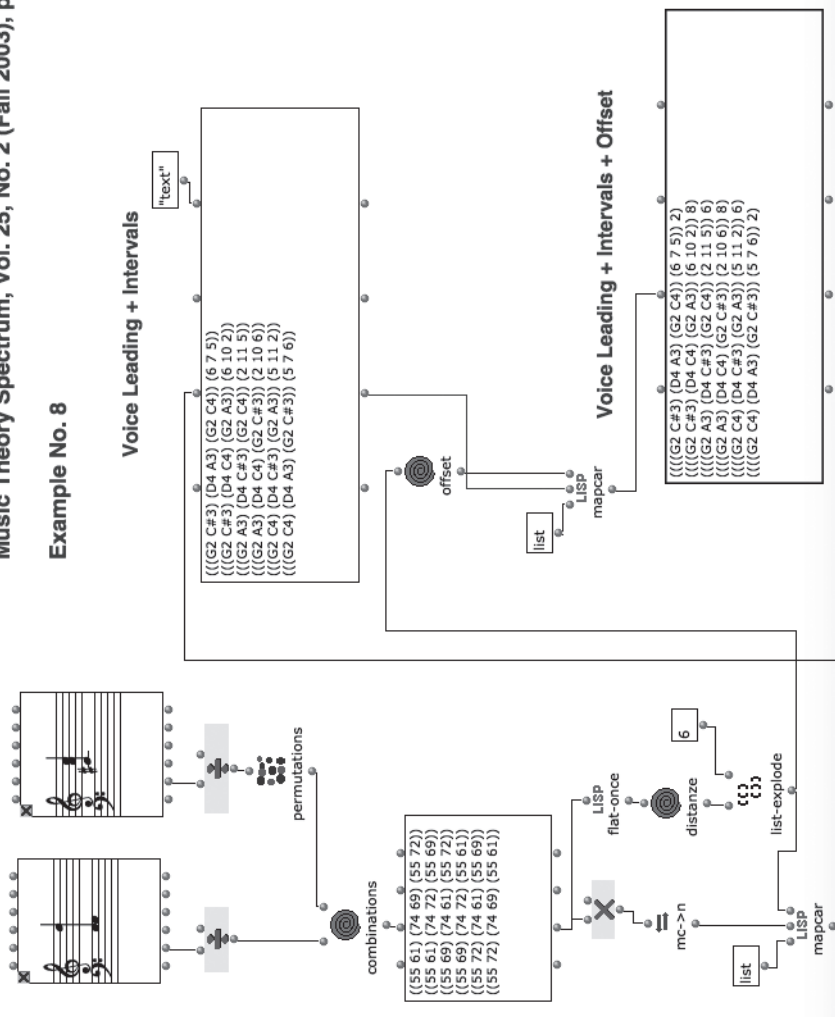


Fig. 19. Verifica dell'esempio n. 8 di Straus, con il primo tricondo col raddoppio della nota *sol*. Nella classe *textfile* risultante le linee 1-6, 3-5, 2-4 corrispondono rispettivamente alle bb. 1, 5, 6, dell'esempio numero 8 di Straus riportato in Fig.17.

operativi che permettano di alleggerire il lavoro gravoso dell'estrazione dei dati analitici dalla partitura, potendoci così concentrare maggiormente sulle opere, sui risultati dell'analisi e la loro interpretazione. Si auspica che in breve tempo si arrivi a considerare più sistematicamente il repertorio musicale del passato, ma anche del presente, diffondendo una conoscenza maggiore delle opere musicali, di cui beneficerebbero tutti.

Ci sembra altresì opportuno mettere in guardia il lettore su alcuni pericoli impliciti nell'uso di questi strumenti. L'analisi musicale assistita, così come la composizione algoritmica, permette di ottenere risultati rapidi ed esatti in modo fulmineo. Tuttavia, occorre essere profondamente consapevoli del metodo analitico utilizzato, dei suoi punti di forza e dei suoi limiti, dell'aspetto tecnico e meccanico, delle sue possibilità e del suo significato, storico e non, in relazione al testo musicale analizzato, altrimenti la velocità e la precisione dell'elaboratore elettronico si rivolta contro l'utilizzatore, relegandolo sulla superficie del metodo utilizzato e del testo musicale affrontato.

Occorre, in altre parole, evitare che l'algoritmo ci prenda la mano, sommergendoci di una messe di dati senza che siamo in grado di comprenderne pienamente il significato. A tale scopo l'analista che utilizzi il mezzo informatico dovrà conoscere e saper realizzare l'analisi musicale anche senza di esso, in modo da governare lo strumento tecnologico, e non il contrario.

Detto questo, si ritiene che questi mezzi possano portare comunque una serie di vantaggi non trascurabili, una maggiore diffusione e condivisione di conoscenze, opere musicali, metodologie analitiche, per non parlare delle possibilità didattiche, anche in tempo reale, durante lo svolgimento delle lezioni, o nella correzione degli elaborati degli studenti. Ci si augura quindi che l'analisi musicale assistita sia sempre più utilizzata, non in modo tecnocraticamente disumanizzante, ma al fine di valorizzare quanto c'è di più umano nella produzione musicale del passato e attuale.⁵⁰

50. Nel corso di questo scritto non è stato possibile mostrare in maniera completa il funzionamento delle *patch* di *OpenMusic* descritte, poiché questo ci avrebbe condotti troppo lontano dagli scopi della trattazione. Il lettore interessato, o che voglia utilizzare questi strumenti informatici, potrà contattare via posta elettronica l'autore per ricevere le *patch* di *OpenMusic*.

BIBLIOGRAFIA

- AGON C. – ASSAYAG F. – BRESSON J. (2006), *The OM Composer's Book. Volume One*, Editions Delatour France/IRCAM, Parigi.
- BABBITT M. (1960), *Twelve-Tone Invariants as Compositional Determinants*, «The Musical Quaterly», 46/2, pp. 246–259.
- BENT I. (1990), *Analisi musicale*, EDT, Torino; ed. orig. *Analysis*, Macmillan Publishers LTD, London, 1980.
- BIZZI G. (1982), *Specchi invisibili dei suoni*, Edizioni Kappa, Roma.
- BIZZI G. (1990), *Il canone e la fuga*, Bèrben, Ancona.
- BRESSON J. – AGON C. – ASSAYAG F. (2008), *The OM Composer's Book. Volume Two*, Editions Delatour France/IRCAM, Parigi.
- BRESSON J. – AGON C. – ASSAYAG F. (2016), *The OM Composer's Book. Volume 3*, Editions Delatour France/IRCAM, Parigi.
- BRESSON J. – PÉREZ-SANCHO C. (2012), *New Framework for Score Segmentation and Analysis in OpenMusic*, «Sound and Music Computing», Denmark, Copenhagen.
- CATALANO M. (2020), *Pratica variazionale nella musica di Bruno Bettinelli*, «Rivista di Analisi e Teoria Musicale», 20/1.
- CUTHBERT M. S. – ARIZA C. T. (2010), *music21: A Toolkit for Computer-Aided Musicology and Symbolic Music Data*, in J. S. Downie – R. C. Veltkamp (cur.), *11th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR 2010)*, Utrecht, Netherlands, pp. 637–642.
- DE SANCTIS DE BENEDICTIS F. (1990), *Libertà e struttura nel Webern pre-seriale: analisi parametrica delle Sechs Bagatellen op. 9*, «Sonus», 2/3, pp. 78–92.
- FORTE A. (1973), *The Structure of Atonal Music*, Yale University Press, New Haven.
- GHEZZI E. (1991), *Le Cantiones duarum vocum di Orlando di Lasso: una ricerca per la didattica*, Guerini studio, Milano.
- GIANNELLA M. – MERCURIO A. (2021), *Il canto fermo e le sue matrici*, in G. CARUGNO (cur.), *Dalla storia alla musica. Percorsi di didattica musicale con le fonti storiche*, PM edizioni, Varazze (SV).
- GINI G. – GINI M. – GUIDA G. (2007), *LISP: Linguaggio e metodologia di programmazione*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN).
- GIOMMONI M. (2011), *Gli algoritmi della musica*, CLEUP, Padova.
- GIOMMONI M. – PODRAZIK J. (2021), *Fondamenti di composizione con Opusmodus*, vol. I, Diastema, Treviso.

- GRANDE A. (2020), *Una rete di ascolti. Viaggio nell'universo musicale Neo-Riemanniano*, Aracne editrice, Roma.
- GUIGUE D. – FAGNER ONOFRE M. – ROLIM A. (2005), *SOAL for music analysis: a study case with Berio's sequenza iv*, «Journées d'Informatique Musicale, Association Française d'Informatique Musicale; Centre de recherche en Informatique et Création Musicale», Saint-Denis, France.
- HILLER L. A. – ISAACSON L. M. (1959), *Experimental Music*, McGraw-Hill, New York.
- HURON D. (2002), *Music Information Processing Using the Humdrum Toolkit: Concepts, Examples, and Lessons*, «Computer Music Journal», 26/2, pp. 11–26.
- JEPPENSEN K. (1970), *The Style of Palestrina and the Dissonance*, Dover, New York; ed. orig. *The Style of Palestrina and the Dissonance*, Oxford University Press, London, 1946.
- KIRCHER A. (1650), *Musurgia universalis*, Ex Typographia Haeredum Francisci Corbetti, Roma.
- KRENEK E. (1948), *Studi di contrappunto basati sul sistema dodecafonico*, Curci, Milano.
- MARSDEN A. (2010), *Schenkerian Analysis by Computer: A Proof of Concept*, «Journal of New Music Research», 39/3, pp. 269–289.
- MESSIAEN O. (1944), *Technique de mon langage musical*, Leduc, Parigi; trad. it. di Lucia Ronchetti in O. Messiaen, *Tecnica del mio linguaggio musicale*, Leduc, Parigi, 1999.
- MILMEISTER G. (2009), *The Rubato Composer Music Software*, Springer, Berlin.
- MORRIS R. D. (1987), *Composition with Pitch-Classes: A Theory of Compositional Design*, Yale University Press, New Haven.
- MORRIS R. D. (1991), *Class Notes for Atonal Music Theory*, Frog Peak Music, Lebanon, New Hampshire.
- MORRIS R. D. (2001), *Class Notes for Advanced Atonal Music Theory*, Frog Peak Music, Lebanon, New Hampshire.
- NIERHAUS G. (2009), *Algorithmic Composition. Paradigms of Automated Music Generation*, Springer, Wien.
- ORCALLI A. (1993), *Fenomenologia della musica sperimentale*, Sonus Edizioni Musicali, Potenza.
- PASTICCI S. (1995), *Teoria degli insiemi e analisi della musica post-tonale*, «Bollettino del GATM», 2/1.
- PICERLI S. (1631), *Specchio secondo di musica*, Matteo Nucci, Napoli.
- PRIEBERG F. K. (1963), *Musica ex machina*, Einaudi, Torino; ed. orig. *Musica ex machina. Über das Verhältnis von Musik und Technik*, Verlag Ullstein, Berlin-Frankfurt-Wien, 1960.
- RAHN J. (1980), *Basic Atonal Theory*, Schirmer, New York.
- ROADS C. (1996), *The Computer Music Tutorial*, The MIT Press, Cambridge.
- ROGNONI L. (1966), *La scuola musicale di Vienna*, Einaudi, Torino.
- SCHENKER H. – SALZER F. (1969), *Five Graphic Analysis*, Dover, New York.

- SCHÖNBERG A. (1969), *Elementi di composizione musicale*, Edizioni Suvini Zerboni, Milano; ed. orig. *Fundamentals of Musical Composition*, Faber and Faber Limited, London, 1967.
- SIMONI M. – DANNENBERG R. B. (2008–2013), *Algorithmic Composition. A Guide to Composing Music with Nyquist*, The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- STRAUS J. N. (2003), *Uniformity, Balance and Smoothness in Atonal Voice Leading*, «Music Theory Spectrum», 25/2, pp. 305–352.
- SUPPER M. (2001), *A Few Remarks on Algorithmic Composition*, «Computer Music Journal», 25/1, pp. 48–53.
- TRUCHET C. – ASSAYAG G. (2011), *Constraint Programming in Music*, Wiley, Hoboken.
- WEISBERG R. W. – BRINKMAN A. R. – DICK A. S. – FLECK J. I. – NIEDERBERGER B. – FOLIO C. J. – BARRETT B. (2004), *Verso un'analisi cognitiva della creatività in musica: l'improvvisazione nel Jazz*, «Rivista di Analisi e Teoria Musicale», 10/2, pp. 35–58.
- XENAKIS I. (1982), *Musica Architettura*, Spirali Edizioni, Milano; ed. orig. *Musique. Architecture*, Casterman, Paris, 1976.

SITOGRAFIA⁵¹

- DE SANCTIS DE BENEDICTIS F. (2008), *'Lied' di Luciano Berio: una proposta di analisi tra insiemi di altezze, di durate e di dinamiche*, «Analitica. Rivista online di studi musicali», 5, <http://lnx.gatm.it/analiticaajs/index.php/analitica/article/view/64>.
- DE SANCTIS DE BENEDICTIS F. (2014), *Dall'Analisi Musicale alla Composizione e Formalizzazione Algoritmica: esempi applicativi con PWGL*, in M. Geronazzo – S. Spagnol (cur.), *Musiche Liquide. XX Colloquio di Informatica Musicale*, Atti dell'omonimo Convegno tenutosi a Roma dal 20 al 22 ottobre 2014, © AIMI – Associazione Informatica Musicale Italiana, pp. 7–10, http://cim.lim.di.unimi.it/2014_CIM_XX_Atti.pdf.
- DE SANCTIS DE BENEDICTIS F. (2016), *PWGL come strumento per l'analisi musicale assistita: alcuni esempi*, in A. Terzaroli – A. Valle (cur.), *Atti del XXI CIM – Colloquio di Informatica Musicale*, Cagliari, 28 settembre–1 ottobre 2016, DADI – Dip. Arti e Design Industriale. Università IUAV di Venezia, Venezia, pp. 55–62. Internet: http://cim.lim.di.unimi.it/2016_CIM_XXI_Atti.pdf.
- DE SANCTIS DE BENEDICTIS F. (2018), *FDSDB_XXth_CT: una libreria di composizione algoritmica per Open Music e PWGL dedicata alle tecniche compositive del Novecento*, in F. Fontana – A. Gulli (cur.), *XXII Colloquio di Informatica Musicale*, Atti della Conferenza, Udine, 20–23 novembre 2018, © AIMI – Associazione Informatica Musicale Italiana, ISBN 9788890341359, ISSN 2611–7355, pp. 122–127. Internet: http://cim.lim.di.unimi.it/2018_CIM_XXII_Atti.pdf.

51. Tutti i collegamenti Internet riportati in questo scritto sono stati verificati in data 13 maggio 2022.

- GHEZZI E. (2021), *L'uso degli strumenti nelle Sinfonie di Mozart*, «I Quaderni del Boito online», Conservatorio Boito di Parma, 2, Parma, <https://www.conservatorio.pr.it/wp-content/uploads/2021/10/ConsBoito-QuaderniBoito-A4-210920.pdf>.
- PEETERS G. (2004), *A large set of audio features for sound description (similarity and classification) in the CUIDADO project*, IRCAM, http://recherche.ircam.fr/anasympeters/ARTICLES/Peeters_2003_cuidadoaudiofeatures.pdf.
- PEETERS G. – GIORDANO B. L. – SUSINI P. – MISDARIIS N. – MCADAMS S. (2011), *The Timbre Toolbox: Extracting audio descriptors from musical signals*, «The Journal of the Acoustical Society of America», 130, 2902. Internet: <http://escholarship.mcgill.ca/downloads/9019s4704>.
- SCHÜLER N. (2000), *Towards a General Methodological Classification of Computer-Assisted Music Analysis*, «International Computer Music Conference Proceedings», <https://quod.lib.umich.edu/cgi/p/pod/dod-idx/towards-a-general-methodological-classification-of-computer.pdf?c=icmc;idno=bbp2372.2000.216;format=pdf>.
- <https://openmusic-project.github.io/openmusic/>.
- https://sites.google.com/site/fdsdbmascagni/code/fdsdb_xxth_ct-per-open-music-1.
- <https://isaacso.pages.iu.edu/winsims.html>.
- <https://www.michaelnorris.info/theory/pcsetsimilaritycalculator>.
- <https://myweb.fsu.edu/mbuchler/setmaker.html>.
- https://www.mta.ca/pc-set/calculator/pc_calculate.html.
- <http://www.jaytomlin.com/music/settheory/default.htm>.
- <https://jeremiahgoyette.com/plot-pc-set/>.
- https://jeremiahgoyette.com/calc/ttrow_matrix/.
- <https://blackislandaudio.com/tools/set-analyzer>.
- <https://blackislandaudio.com/tools/twelve-tone-matrix-generator>.
- <https://www.tandfonline.com/journals/tmam20>.
- <https://link.springer.com/conference/mcm2>.
- <https://musmat.org/musmat-journal/>.
- <https://www.rubato.org/>.
- <https://www.ircam.fr/recherche/equipes-recherche/repemus#equipe>.
- <https://www.lancaster.ac.uk/people/marsdena/software/schenker/index.htm>.
- <https://inagrm.com/en/showcase/news/203/acousmographie>.
- http://logiciels.pierrecooprie.fr/?page_id=402.
- <https://sonicvisualiser.org/>.
- <http://web.mit.edu/music21/>.
- <https://www.humdrum.org/index.html>.
- <https://verovio.humdrum.org/>.
- <https://www.opusmodus.com/>.

<https://git.nics.unicamp.br/didier/soal4/-/tree/o8b14fcb469b5733a5e47291f62fiochbcd8f51co>.

<https://cycling74.com/>.

<http://msp.ucsd.edu/>.

<http://puredata.info/>.

<https://www.bachproject.net/>.

https://julienvincenot.com/?page_id=235.

<http://www.essl.at/works/rtc.html>.

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLkNQyFGl2Ps2cLCkFDgacPFuoQUaWfNl5>.

https://imslp.org/wiki/Main_Page.

<https://www.musicanalysis.org/>.

<https://www.musictheory.net/calculators/matrix>.

<https://github.com/ales-tsurko/athenaCL>.

Appendice

Si riporta il contenuto testuale relativo all'analisi statistica dei due Corali bachiani presi in considerazione. Per ogni parametro la prima serie di liste riguarda l'analisi quantitativa, la seconda la percentuale di ogni elemento analizzato, voce per voce. Ovvero il 100% corrisponde al totale di elementi nella voce presa in esame. Non va riferito al totale rappresentato da tutte le voci. Ogni elenco è relativo, in ordine, alla voce di Soprano, Contralto, tenore e Basso.

Corale BWV 250, statistica delle altezze:

((B₃ 15) (A₃ 11) (G₃ 10) (C₄ 10) (D₄ 10) (E₄ 6) (D₃ 3) (F₃ 2) (E₃ 1) TOT. 70)
((D₃ 19) (G₃ 13) (E₃ 11) (B₂ 6) (A₂ 5) (C₃ 5) (F₃ 5) (A₃ 2) (G₂ 1) (C₃ 1) (F₃ 1)
TOT. 71)
((G₂ 18) (A₂ 17) (B₂ 13) (D₃ 7) (F₂ 6) (E₃ 6) (C₃ 5) (F₃ 1) TOT. 73)
((D₂ 15) (C₂ 10) (G₁ 9) (F₂ 7) (G₂ 7) (E₂ 6) (A₁ 4) (B₁ 4) (C₂ 2) (D₁ 1) (E₁ 1)
TOT. 68)

Percentuali:

((21.429) (15.714) (14.286) (14.286) (14.286) (8.571) (4.286) (2.857) (1.429))
((26.761) (18.31) (15.493) (8.451) (7.042) (7.042) (7.042) (2.817) (1.408) (1.408)
(1.408))
((24.658) (23.288) (17.808) (9.589) (8.219) (8.219) (6.849) (1.37))
((22.059) (14.706) (13.235) (10.294) (10.294) (8.824) (5.882) (5.882) (2.941) (1.471)
(1.471))

Corale BWV 250, statistica delle durate:

((1/4 42) (1/8 16) (1/16 8) (1/2 2) TOT. 68)
((1/4 37) (1/8 30) (1/2 2) TOT. 69)

((1/4 39) (1/8 34) TOT. 73)
 ((1/4 36) (1/8 26) (3/8 2) (1/2 2) TOT. 66)

Percentuali:

((61.765) (23.529) (11.765) (2.941))
 ((53.623) (43.478) (2.899))
 ((53.425) (46.575))
 ((54.545) (39.394) (3.03) (3.03))

Corale BWV 250, statistica delle altezze congiuntamente alle durate:

((D₃ (1/4 3)) (E₃ (1/2 1)) (F_{#3} (1/8 1) (1/4 1)) (G₃ (1/8 3) (1/4 7)) (A₃ (1/8 4) (1/4 6) (1/2 1)) (B₃ (1/16 2) (1/8 3) (1/4 10)) (C₄ (1/16 2) (1/8 5) (1/4 3)) (D₄ (1/16 2) (1/4 8)) (E₄ (1/16 2) (1/4 4)))
 ((G₂ (1/8 1)) (A₂ (1/8 2) (1/4 3)) (B₂ (1/8 6)) (C₃ (1/8 5)) (C_{#3} (1/4 1)) (D₃ (1/8 2) (1/4 15) (1/2 2)) (E₃ (1/8 4) (1/4 7)) (F₃ (1/8 1)) (F_{#3} (1/8 1) (1/4 4)) (G₃ (1/8 6) (1/4 7)) (A₃ (1/8 2)))
 ((F_{#2} (1/4 6)) (G₂ (1/8 8) (1/4 10)) (A₂ (1/8 10) (1/4 7)) (B₂ (1/8 6) (1/4 7)) (C₃ (1/8 4) (1/4 1)) (D₃ (1/8 3) (1/4 4)) (E₃ (1/8 3) (1/4 3)) (F_{#3} (1/4 1)))
 ((D₁ (1/4 1)) (E₁ (1/8 1)) (G₁ (1/8 1) (1/4 8)) (A₁ (1/8 3) (1/4 1)) (B₁ (1/8 2) (1/4 2)) (C₂ (1/8 2) (1/4 8)) (C_{#2} (1/8 1) (1/4 1)) (D₂ (1/8 4) (1/4 8) (3/8 1) (1/2 2)) (E₂ (1/8 6)) (F_{#2} (1/8 5) (1/4 2)) (G₂ (1/8 1) (1/4 5) (3/8 1)))

Percentuali:

(4.412 1.471 1.471 1.471 4.412 10.294 5.882 8.824 1.471 2.941 4.412 14.706 2.941 7.353 4.412 2.941 11.765 2.941 5.882)
 (1.449 2.899 4.348 8.696 7.246 1.449 2.899 21.739 2.899 5.797 10.145 1.449 1.449 5.797 8.696 10.145 2.899)
 (8.219 10.959 13.699 13.699 9.589 8.219 9.589 5.479 1.37 4.11 5.479 4.11 4.11 1.37)
 (1.515 1.515 1.515 12.121 4.545 1.515 3.03 3.03 3.03 12.121 1.515 1.515 6.061 12.121 1.515 3.03 9.091 7.576 3.03 1.515 7.576 1.515)

Corale BWV 250, statistica degli intervalli melodici:

((-200 21) (200 12) (-100 9) (0 7) (100 6) (500 5) (-700 2) (-500 1) (-300 1) (400 1) (700 1) (1200 1))
 ((0 17) (-200 16) (200 13) (-100 6) (100 4) (-400 3) (-300 3) (500 3) (700 2) (300 1))
 ((-200 18) (200 16) (0 12) (-100 9) (-400 5) (500 4) (100 3) (700 2) (-700 1) (-500 1) (1200 1))
 ((200 12) (-700 10) (-200 10) (100 8) (-100 5) (500 5) (0 4) (-300 3) (1200 3) (-500 1) (-400 1) (400 1) (700 1) (900 1))

Percentuali:

(31.343 17.91 13.433 10.448 8.955 7.463 2.985 1.493 1.493 1.493 1.493 1.493)
 (25.0 23.529 19.118 8.824 5.882 4.412 4.412 4.412 2.941 1.471)
 (25.0 22.222 16.667 12.5 6.944 5.556 4.167 2.778 1.389 1.389 1.389)
 (18.462 15.385 15.385 12.308 7.692 7.692 6.154 4.615 4.615 1.538 1.538 1.538 1.538 1.538)

Corale BWV 251, statistica delle altezze:

((D₄ 21) (B₃ 9) (E₄ 9) (C₄ 7) (A₃ 6) (G₃ 4) (F_{#4} 3) (G₄ 3) (F_{#3} 2) (C_{#4} 2) (F₄ 2) (E₃ 1) TOT. 69)
 ((G₃ 18) (F_{#3} 13) (A₃ 12) (E₃ 9) (D₃ 8) (B₃ 7) (C₃ 4) (F₃ 2) (D₄ 2) (B₂ 1) (G_{#3} 1) (C₄ 1) (C_{#4} 1) TOT. 79)

((D3 18) (A2 13) (B2 11) (E3 11) (G2 6) (C3 6) (G3 4) (F#3 3) (C#3 2) (F3 2) (A3 1)
TOT. 77)

((G2 18) (F#2 14) (A2 12) (E2 10) (D2 8) (B2 7) (C2 3) (C3 3) (G1 1) (B1 1) (G#2 1)
(C#3 1) (D3 1) TOT. 80)

Percentuali:

((30.435) (13.043) (13.043) (10.145) (8.696) (5.797) (4.348) (4.348) (2.899) (2.899)
(2.899) (1.449))

((22.785) (16.456) (15.19) (11.392) (10.127) (8.861) (5.063) (2.532) (2.532) (1.266)
(1.266) (1.266) (1.266))

((23.377) (16.883) (14.286) (14.286) (7.792) (7.792) (5.195) (3.896) (2.597) (2.597)
(1.299))

((22.5) (17.5) (15.0) (12.5) (10.0) (8.75) (3.75) (3.75) (1.25) (1.25) (1.25) (1.25) (1.25))

Corale BWV 251, statistica delle durate:

((1/4 44) (1/8 23) (1/16 2) TOT. 69)

((1/8 46) (1/4 33) TOT. 79)

((1/4 37) (1/8 36) (1/16 4) TOT. 77)

((1/8 50) (1/4 28) (3/8 2) TOT. 80)

Percentuali:

((63.768) (33.333) (2.899))

((58.228) (41.772))

((48.052) (46.753) (5.195))

((62.5) (35.0) (2.5))

Corale BWV 251, statistica delle altezze congiuntamente alle durate:

((E3 (1/16 1)) (F#3 (1/16 1) (1/8 1)) (G3 (1/8 2) (1/4 2)) (A3 (1/8 5) (1/4 1)) (B3 (1/8 4)
(1/4 5)) (C4 (1/8 3) (1/4 4)) (C#4 (1/4 2)) (D4 (1/8 4) (1/4 17)) (E4 (1/8 2) (1/4 7))
(F4 (1/4 2)) (F#4 (1/8 1) (1/4 2)) (G4 (1/8 1) (1/4 2)))

((B2 (1/8 1)) (C3 (1/8 2) (1/4 2)) (D3 (1/8 5) (1/4 3)) (E3 (1/8 7) (1/4 2)) (F3 (1/8 2))
(F#3 (1/8 7) (1/4 6)) (G3 (1/8 7) (1/4 11)) (G#3 (1/4 1)) (A3 (1/8 7) (1/4 5)) (B3 (1/8 5)
(1/4 2)) (C4 (1/8 1)) (C#4 (1/8 1)) (D4 (1/8 1) (1/4 1)))

((G2 (1/8 5) (1/4 1)) (A2 (1/8 7) (1/4 6)) (B2 (1/8 6) (1/4 5)) (C3 (1/8 4) (1/4 2)) (C#3
(1/8 2)) (D3 (1/8 7) (1/4 11)) (E3 (1/16 2) (1/8 1) (1/4 8)) (F3 (1/16 2)) (F#3 (1/8 2) (1/4
1)) (G3 (1/8 2) (1/4 2)) (A3 (1/4 1)))

((G1 (1/4 1)) (B1 (1/4 1)) (C2 (1/8 3)) (D2 (1/8 3) (1/4 5)) (E2 (1/8 6) (1/4 4)) (F#2
(1/8 12) (1/4 2)) (G2 (1/8 9) (1/4 7) (3/8 2)) (G#2 (1/8 1)) (A2 (1/8 8) (1/4 4)) (B2 (1/8
7)) (C3 (1/4 3)) (C#3 (1/8 1)) (D3 (1/4 1)))

Percentuali:

(1.449 1.449 1.449 2.899 2.899 7.246 1.449 5.797 7.246 4.348 5.797 2.899 5.797 24.638
2.899 10.145 2.899 1.449 2.899 1.449 2.899)

(1.266 2.532 2.532 6.329 3.797 8.861 2.532 2.532 8.861 7.595 8.861 13.924 1.266 8.861
6.329 6.329 2.532 1.266 1.266 1.266 1.266)

(6.494 1.299 9.091 7.792 7.792 6.494 5.195 2.597 2.597 9.091 14.286 2.597 1.299 10.39
2.597 2.597 1.299 2.597 2.597 1.299)

(1.25 1.25 3.75 3.75 6.25 7.5 5.0 15.0 2.5 11.25 8.75 2.5 1.25 10.0 5.0 8.75 3.75 1.25 1.25)

Corale BWV 251, statistica degli intervalli melodici:

((-200 18) (200 17) (0 10) (-100 9) (100 9) (-500 3) (500 2))

((200 19) (-200 15) (-100 11) (100 10) (-700 8) (500 5) (0 4) (900 2) (-800 1) (-500 1)
(300 1) (700 1))
((-200 16) (200 11) (0 9) (500 8) (-100 7) (100 6) (-700 5) (-500 4) (-300 4) (400 2)
(700 2) (-400 1) (1200 1))
((200 25) (100 12) (-200 7) (-100 7) (500 7) (-300 6) (-500 5) (-400 5) (-700 4) (300
1))

Percentuali:

(26.471 25.0 14.706 13.235 13.235 4.412 2.941)
(24.359 19.231 14.103 12.821 10.256 6.41 5.128 2.564 1.282 1.282 1.282 1.282)
(21.053 14.474 11.842 10.526 9.211 7.895 6.579 5.263 5.263 2.632 2.632 1.316 1.316)
(31.646 15.19 8.861 8.861 8.861 7.595 6.329 6.329 5.063 1.266)

Abstract

L'articolo si rivolge all'analisi musicale assistita dal computer. Si presentano quindi alcuni algoritmi di analisi automatica, realizzati in ambiente *OpenMusic*, per lo svolgimento di compiti analitici per alcune delle metodologie diffuse e storicamente definite. Ogni caso è corredato di una breve esemplificazione pratica. Dopo alcune nozioni preliminari e l'esposizione delle basi metodologiche della ricerca, si tratteggiano gli antecedenti nel campo dell'analisi musicale assistita, si illustrano brevemente alcuni programmi, per giungere alla descrizione del *software* utilizzato, ossia *OpenMusic*.

Si passa poi al nucleo primario della ricerca, descrivendo alcune *patch* per l'analisi automatica, relative a:

- analisi statistica – altezze, durate, intervalli
- analisi dodecafonica – matrici dodecafoniche e studio delle invarianti
- analisi insiemistica – individuazione delle caratteristiche principali degli insiemi di classi di altezze, anche attraverso la detezione automatica e immediata tramite esecuzione su una tastiera MIDI collegata al computer; individuazione delle relazioni K e Kh, nonché dell'ordine ritmico normale e della forma ritmica primaria
- analisi dei modi di Messiaen – esecuzione di gruppi di note su una tastiera MIDI, individuando in tempo reale per ognuno di essi i possibili modi e trasposizioni di appartenenza
- realizzazione algoritmica di una metodologia dedotta da un saggio di Straus

Seguono le conclusioni, concentrate sui vantaggi nell'utilizzo di questi strumenti, sui pericoli di un uso inconsapevole della tecnologia, sulle possibilità che si aprono in campi differenti, dall'analisi alla didattica.

Abstract

The article is aimed at computer-assisted music analysis. Therefore, some automatic analysis algorithms are presented, created in the *OpenMusic* environment,

for carrying out analytical tasks from some of the widespread and historically defined methodologies. Each case is accompanied by a brief practical example. After some preliminary notions and the exposition of the methodological bases of the research, the antecedents in the field of assisted music analysis are outlined, some software are briefly illustrated, to arrive at the description of the software used, namely *OpenMusic*.

We then move on to the primary core of the research, describing some patches for automatic analysis, related to:

- statistical analysis – pitches, durations, intervals
- dodecaphonic analysis – twelve-tone matrices and study of invariants
- Pitch-Class Set analysis – identification of the main characteristics of the pc sets, also through automatic and immediate detection by playing on a MIDI keyboard connected to the computer; identification of the K and Kh relations, as well as the normal rhythmic order and the primary rhythmic form
- analysis of Messiaen's modes – musical performance of groups of notes on a MIDI keyboard, identifying in real time for each of them the belonging to possible modes and transpositions
- algorithmic realization of a methodology deduced from a Straus's essay

The conclusions follow, focused on the advantages of using these tools, on the dangers of an unconscious use of technology, on the possibilities that open up in different fields, from analysis to teaching.

Parole chiave

Analisi musicale assistita, OpenMusic, analisi statistica, Pitch-Class Set Theory, Dodecafonia.

Keywords

Assisted music analysis, OpenMusic, statistical analysis, Pitch-Class Set Theory, Dodecaphony.

Textual Language and Musical Language: Analytical Points in Search of Parallel Systems

The relationship between verbal language and musical language has been at the heart of discourse from numerous perspectives and different fields of scientific research throughout centuries. Both in philosophy and anthropology, it has been contended that they have been connected from their very origin. All historical Western civilisations possess art forms that bind words to music. From religious anthems to profane melodies sung with accompaniment, from chorals to opera and lied, in Western culture the relationship between these two art forms has been prolific for centuries. Vocal music in all its forms has been the subject of much research, in which words and music are openly put on the same level. Instead, I would like to keep the focus of my contribution to the relationship *in absentia*, and the mutual influence to be found, sometimes explicit, sometimes underlying the conception or the constitutive structure of certain literary or musical works.

I have made mention of musical art as “language”, but perhaps the terminology might be somewhat imprecise: the definition of a language as «that collection of formulae established by tradition — arbitrary signs, the linguistic would say» [Monelle 1992, 11] lies at the heart of the assimilation of music to a language. But music can be interpreted differently from a language, if we assume that communication of meaning is indispensable in order to define a “language”. The question of meaning in music is a widely debated topic but exceeds the scope of this article and would be of no interest to discuss here. In short, I would lean towards considering music as a communication system although the aim of communication can be different from that of verbal language, for instance, that of «making statements or posing questions on the real world» [Sloboda 1985, it. transl., 41].

Exactly inasmuch as verbal and musical language do share the development of understanding in the time domain, it is highly likely we can find some common strategies in the organisation of materials [Besson-Schön 2003]. In both instances, we have been able to identify a minimal signifying unit (a “basic level”) that undergoes transformations and repetitions [Zbikowski 2002]. This

structural similarity, validated by a correspondence at times occurring also on the macrostructural level, might give an explanation on the common tendency of performers to seek a narrative dimension of the musical text in order to navigate interpretation [Bisesi-Sargenti 2019]. Different researchers, both in linguistic and musical fields, have developed theories concerning multiple layers of articulation in both languages. For this very reason, I contend there is great interest to be taken in establishing analytical systems that backed by objective data as much as possible, could extend to include viewpoints from parallel artistic fields. The work of art does in the first place describes its author [Gilson 1965] and each artist is, willy-nilly, a representative of his society, the by-product of a culture, composed of different arts and sciences, and developed through centuries. This applies also for those who are called upon to be responsible for the *mise en scène* of another author: in the case of music, the instrumentalist will inevitably read the piece according to his/her own views, perhaps perusing structures coming from other domains that may be more familiar and interiorised such as verbal language.¹ In his *Text of the Text* [1998], Luciano Berio wrote concerning subjectivity and interpretation, comparing the approach to literary text as to that of musical text:

When James Joyce declared that his Ulysses would keep scholars busy at least for a hundred years [...] he knew that getting in touch with evaded and disguised truths was an important aspect of the poetic and narrative conception of Ulysses. We are aware that interpretations of a literary text involve not only the production of other texts but also a hierarchy among the values we attribute to the various interpretations of the texts themselves. I myself tend to admire analytical listeners and performers, but I realize that there is a delicate, even precarious, balance (to be defended, however, at all costs) between the recognition of conventions, stylistic reminiscences, references and codes on the one hand, and independence from them on the other. [...] Listeners, performers, even composers must know the experience of consciously infusing new life into a work inasmuch as it is an object of knowledge.

In verbal language, the acoustic parameters are an important component to deliver not only the message but also the emotion of the communication [Eco 1975, 280], so much that some literary movements, such as futurist poetry and ouplipla in the 20th century, have attributed considerable importance to the sonic aspect of words. However, Maria Tymoczko [2005] points out that it is from its early origins that the literature has developed specific structures that determine the organisation of language not strictly around the transmission of concepts, but also on the creation of devices apt for translating the emotive *côté* and favouring

1. According to the linguists George Lakoff and Mark Johnson [1980], «we structure an unfamiliar or abstract domain in terms of one more familiar or concrete».

the memory of the narrative structure. It is for this reason that in Medieval liturgy, verbal text acquired a musical intonation. Another demonstration that the power of verbal language does not only rely on the meaning of the word is suggested by Berio. He points out that certain texts of the 20th century, including James Joyce's *Finnegans Wake*, would be impossible to translate due to the plethora of interconnected levels of symbolism, phonetics, syntax and iconic imagery: all these elements concur to create a polyphony where the sonic element too has a pivotal role. Translation, while attempting to ease the understanding, would indeed render ineffective the transmission of meaning that in the first place the translator wanted to enhance.

In light of these reflections, I would like to focus attention on the possibility of employing devices specific to rhetorics as a *trait d'union* between the understanding of the "musicality" of a literary text and the understanding of a "purely" musical composition with a narratological stamp. For this very aim, I have taken into consideration the recordings of an excerpt of the eighth chapter of James Joyce's *Finnegans Wake*, read by the author himself. I will analyse how the Irish author declaims the text in order to deliberately enhance his poetic style and his language through the use of a pre-linguistic code connected to musical features (rhythm, intonation, intervallic relations). For what concerns music, I have used Luciano Berio's *Sequenza IX* for solo clarinet and analysed how the organisation of the material made of "ridondanze, simmetrie, trasformazioni e ritorni" [Berio 1980 a] creates a series of figures that can be categorised by analogy with rhetorical devices as formalised in literature.

1. The function of Joyce's recordings in the understanding of his poetry: in favour of a musicological analysis

It is a well-known fact that Joyce wrote his texts taking particular care in the sonority of each word he chose. As appears in certain excerpts, the tendency towards musical organisation of the written text is prioritised over the signifier. Joyce himself stated:

To marry sounds which were not usually joined before although they were meant for another, [...] to liberate all sounds from their servile, contemptible role and to attach them to the feelers of expressions which grope for definitions of the undefined. [Skrabaneck 1990, 231]

And to those critics of the ensuing incomprehensibility of his texts, he rebuffed, saying: «it is all so simple. If anyone doesn't understand a passage, all he need[s] do is read it aloud» [*ibid.*]. Joyce tends towards a communication system that

integrates with the sound aspect and, therefore, music system, and aims to free up words from their devoted role as meaning-carriers in order to express contents not verbally conveyable, suggesting reading out loud. He devotes much attention to the musical world throughout his career, from *Chamber Music*, the title of his collection of poems, to frequent integration of lyrics in his texts: music often appearing in a stream of consciousness within the structure of the text leading inevitably to the perception of them as sung. According to Maria Tymoczko [2005], Joyce draws inspiration from the Medieval Irish poetry of bards and, as such, to orally transmitted poetry with musical setting that aimed not so much at conveying verbal meaning but rather at conveying a sense, perceived by listening to the oral communicative structure as a whole of words and sonic non-verbal expressions, and not by reading.

The attention devoted to sound organisation in his reading of excerpts from the *Ulysses* and *Finnegans Wake*, recorded in 1924 and 1929, respectively, cannot be deemed incidental but appears wholly and absolutely intentional. The idea of the recording came from Joyce's editor, Sylvia Beach, who proposed to His Master's Voice in Paris to record a reading of *Ulysses* by the author himself. The recording would take place at Beach's personal expense and would not be included in the label's catalogue. Joyce resolved to record an excerpt from the chapter *Aeolus*, which he considered sufficiently apt to be read and interpreted in the fashion of declamations. Beach notes in her *mémoires* that the writer was thrilled to get the recordings but that he showed up on the day quite troubled by the worsening of the eye glaucoma that afflicted him. The quality of the recording that resulted was very poor due to technical conditions and the voice muffled by the noise of the phonograph. Therefore, in 1929, English linguist C. K. Ogden offered Joyce to make another recording in his office at Cambridge Orthological Society, which he considered more efficient and suitable to record the voice of the writer with fidelity. For the occasion, Joyce chose the final paragraph of the *Anna Livia Plurabelle*'s chapter, published the year before in New York.

These recordings have been neglected by investigations in the field of literature until the researcher Adrian Curtin from Northwestern University published his analysis in the 46th Volume of the *James Joyce Quarterly* in the winter of 2009 [Curtin 2009, 269–284]. Curtin analyses the recordings as audio-texts and recognises the explicative value of declamation, namely, one of the authors, to shed light on the text. He examines voice inflections, pronunciation of letters and vowels, and sets them within the precincts for this “dialect” choice, recognising the evidence of an intrinsic musicality of the declamation.

In light of the importance of the pre-linguistic code in these recordings, a musical analysis can perhaps lead to understanding how determining musical

intention has been in influencing Joyce's phonetic choices and how this can reveal the attitude with which Joyce makes linguistic choices in his work. Where, indeed, is the boundary between musical language and literary language that Curtin believes Joyce to surpass in his work? This analysis will consider the second recording because it is cleaner and, as such, more prone to be used for technical reasons, relying on Praat and Audiosculpt to perform spectral analysis and other methodologies commonly employed in musicology. Praat is a spectral analysis software frequently employed in ethnomusicology to detect melodic and rhythmic patterns in traditional popular music, which is usually sung and, hence, has no transcription, and intonation is not necessarily tempered. Audiosculpt is a spectral analysis software developed by IRCAM and widely used for music analysis, with an accurate algorithm to perform Fast Fourier-Transform analysis to locate partials, harmonics or otherwise. For the complete spectral analysis of the first 51 seconds, see Fig. 1. The horizontal line indicates the melodic profile while the vertical lines refer to the rhythmic accents.



Fig. 1. Complete spectral analysis of the first 51 seconds of James Joyce's *Annalivia Plurabelle* recording

The declamation of *Annalivia Plurabelle*'s recording appears right away to be somewhat "melodic". Namely, there are certain moments that are clearly musical by nature; some words appear to have a specifically sonic role in connection to the organisation of the material. There are slightly longer phonemes and some extremely short ones; others are specifically rhythmic, which are recited following a musical idea rather than a traditional phonetic pattern. The declamation does not seem to pursue a theatrical pathos but rather to build an actual coherence of the material on a musical level. This intent is clearly manifest also in the choosing of the kinds of rhetorical figures used. Textual analysis reveals an overarching and conspicuous use of phonological devices (*alliterations*, *antithesis*, *enumerations*, *ablauts*, *paronymics*, *synaeresis*) and rhythmic devices (word repetitions such as *anadiplosis*, *anaphoras*, *epanalepsis*, *epiphoras* and *homeoteleutons*).

The language of *Finnegans Wake* is characterised by frequent puns and word-plays, which constitute the rhythmic and melodic pattern in the declamation. Let us take a look at how the phrase «Look, look, the dusk is growing» is recited (Fig. 2).

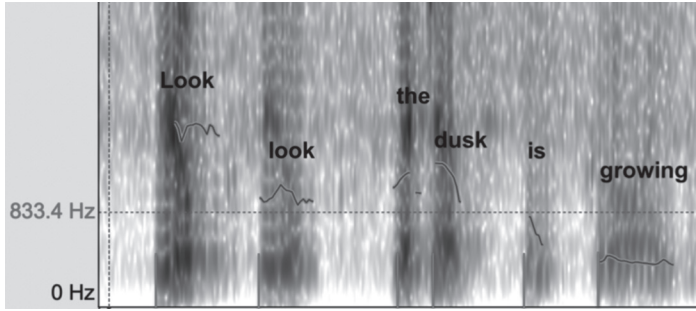


Fig. 2. Extract from the spectral analysis. The horizontal lines correspond to the spectral average of the words written above.

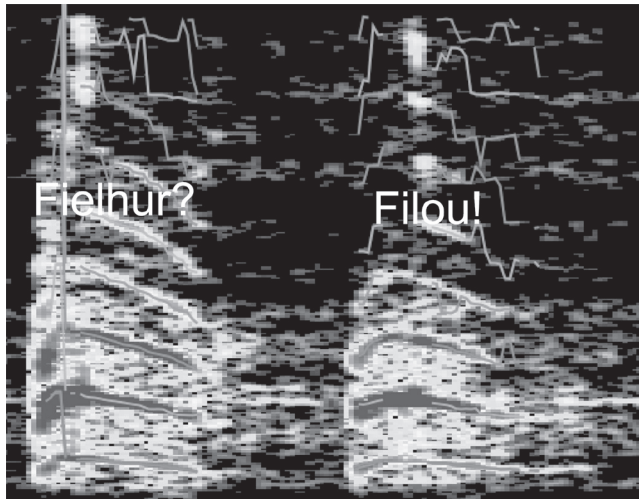


Fig. 3. Partial of the words «Fielhur? Filou!». The horizontal lines show the estimated harmonic frequencies of the fundamental, which actually correspond to the partials of Joyce's speech.

These words are enunciated on specific pitches: a descending major third (roughly around $G\# - E$) is clearly discernible on «look, look»; this pattern repeats with the three following pitches «the dusk» — «is» and «growing». Interestingly the descending pattern is connected to a meaning which in fact is the opposite: it can be argued that this proves that Joyce's musical intent in the declamation is not moved by a possible rhetorical will of emulating XVI century style, but rather points towards the sonic organisation of phonemes as the primary focus of the text over meaning. As it appears from the analysis of harmonic partials performed with Audiosculpt (Fig. 3), the words «Fielhur? Filou!» are pitched as well. The elongated pronunciation of this semantically ambiguous

paronymy seems to suggest the introduction of these words for aesthetic reasons connected with musicality.

Joyce deploys musical techniques such as *glissato*, as in the sentence «When will they rassemble». Here, too, there is a descending third, leaning towards a fourth. The use is consistently different from the lyrical *portamento*, and spans across almost all of the sentence and not just the one phoneme (in the spectrogram in Fig. 4, the first block consists of the words «when will they ras-» leading to «-semble» as separate, less intense and single-pitched).

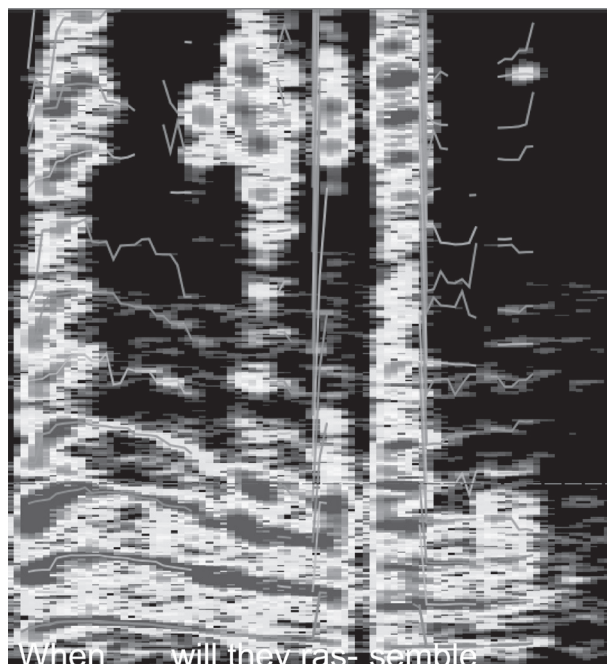


Fig. 4. Partial of the sentence «When will they rassemble», showing a *glissando*

Another interesting example is the sentence «Oh my back, my back, my back!». This starts with a *glissato* quite similar to the one before and grows into an *ablatus* comparable to a *crescendo* with increasing loudness values, and to a progression of descending intervals steadily transposed upwards (the ascending pattern is evident by looking at the spectrogram in Fig. 5).

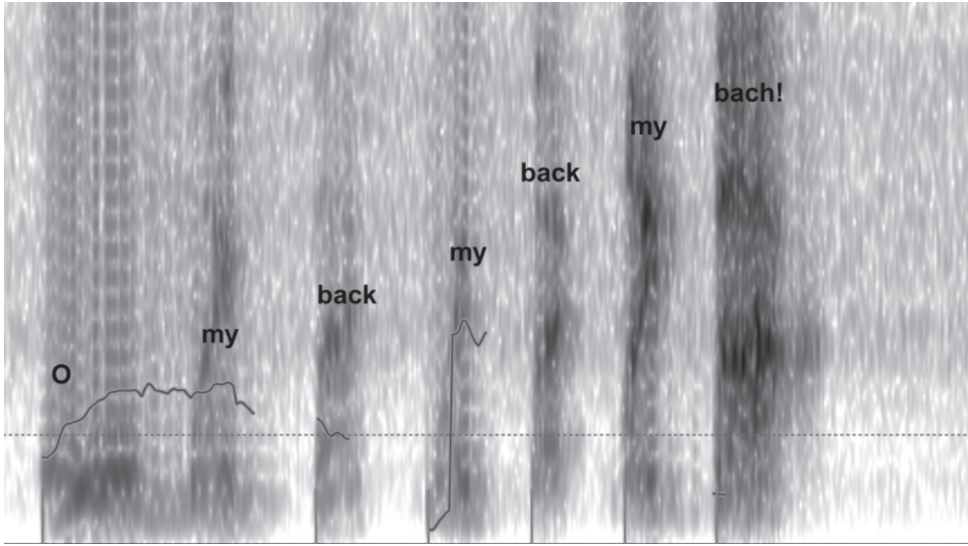


Fig. 5. The darker is the spectrum, the loudest is the sound: in the sentence «Oh my back, my back, my back» a very precise *crescendo* is displayed.

It is not rare to find similar melodic lines next to one another, as it is the case for 02:04² (Fig. 6), where the sentences «Till she rounded – up – lost – histereve» and «with a – marygold – and a cobbler's – candle» both start on a sound with spectral average of 1075 Hz and end on the last sound around 583 Hz.

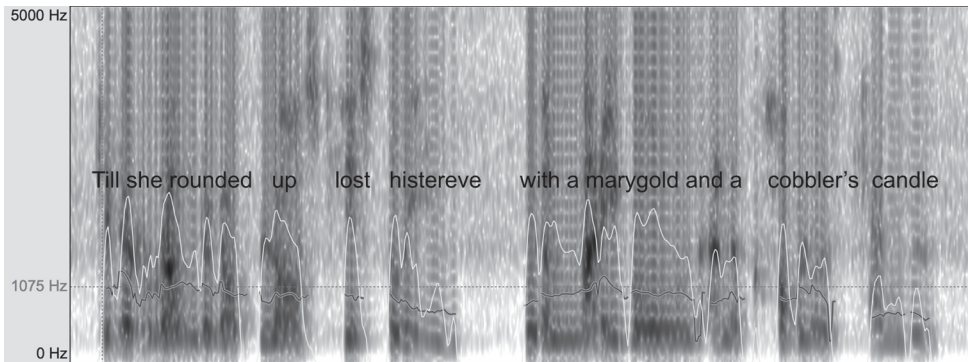


Fig. 6. Spectral analysis of the sentence «Till she rounded up lost histereve, with a marygold and a cobbler's candle». The darker horizontal lines show the melodic profile, while the lightest lines indicates the loudness.

Another point worth mentioning is at 02:09 (Fig. 7) where the four sentences each follow a clearly marked descending pattern, covering a total interval of

2. Timing refers to the cassette, *James Joyce Reads*, side two: *Finnegans Wake*, Anna Livia Plurabelle, read by James Joyce [Joyce 1992].

1550 Hz. The first two longer excerpts regularly glide from high to low, whereas the last two short ones start and end low but touch on the starting point of the preceding excerpts between beginning and end. Not unlike the sentences «Do you tell me that – now?» and «I do in – troth», the first one touches roughly the same ambitus while the second one suggests the same pattern in a shorter time and with a smaller interval.

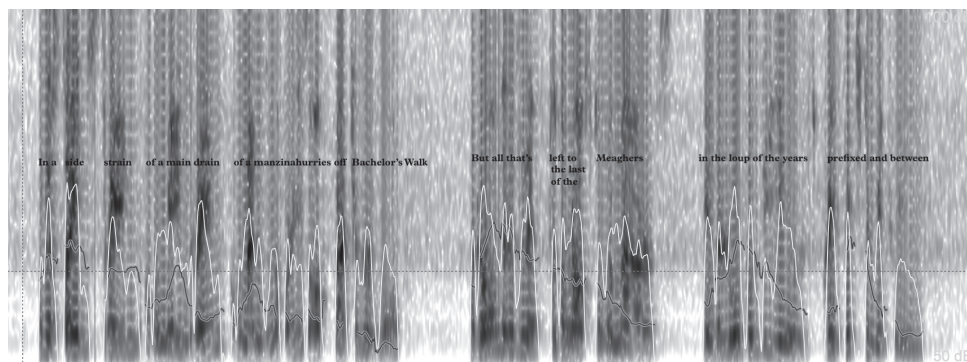


Fig. 7. Extract of the spectral analysis. The melodic profile is displayed by the darker horizontal line below.

Concerning the rhythmic aspect, the pulse of the recording is clearly evident from the very beginning. A paradigmatic analysis highlights how the pattern is built through the repeated use of a few specific rhythms derived from music. This happens independently from the number of phonemes, subdivision of the text, or meaning and relevance of a specific word in the text. There are three defined categories that enclose the rhythmic elements present throughout: the combination of a short duration followed by a long one, a grouping of three regular impulses with the accent on the first and regular successions of accents in a variable number of impulses. Other typically musical devices are found alongside these ones, e.g., the progressive shortening of values, similar to an *accelerando*. A particularly precise dilation occurs on the words «And my – cold – cher's – gone – ashley – Filhur? – Filou!» over the course of five regular impulses, followed by two regular impulses though dilated in time (Fig. 8).

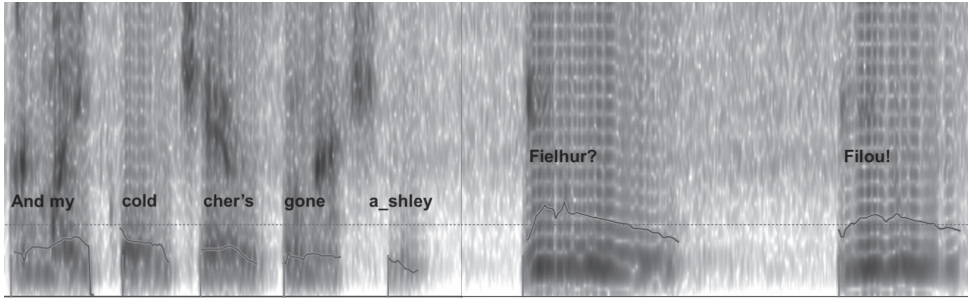


Fig. 8. Extract of the spectral analysis. The vertical lines show the attack transients.

Through the rhythmic alternation of short–long values, a typically musical *rallentando* is constructed as in the sentence «I'd want to go to Aches les Pains» (Fig. 9). Another similar example is found at 02:02 on the sentence «And one of – Biddy's – bead's – went – bobbling», where the distance between segments is increasingly smaller in a quite regular *accelerando*.

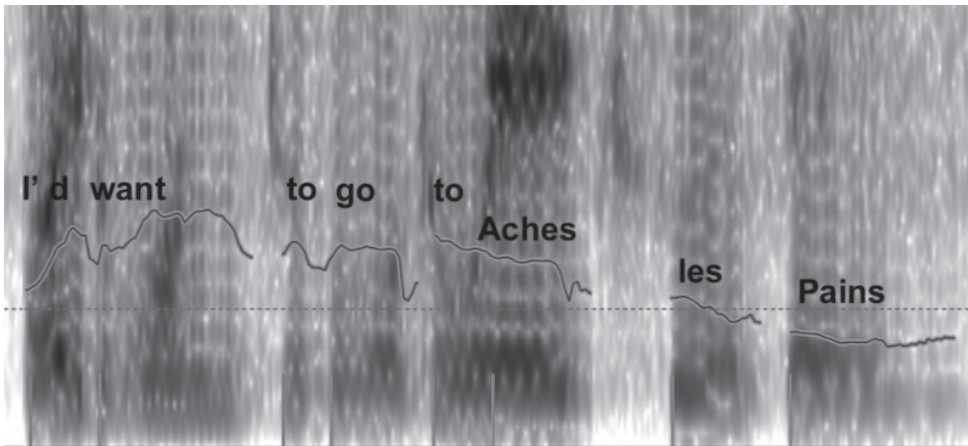


Fig. 9. Spectral analysis of the sentence «I'd want to go to Aches les Pains». The vertical lines show the attack transients, while the horizontal lines display the spectral average.

2. Points in common: Berio and Joyce, Berio and linguistics

Let us draw the conclusion of the analysis from Berio's own words, which do seem to be an accurate commentary over the reflections borne out of Joyce's recordings. And I quote him on the “musicality” of prose:

Come la musica, la poesia è oggi meno circoscritta nei suoi mezzi, meno caratterizzata dai suoi procedimenti. Come non abbiamo più bisogno di riconoscere

la poesia nei procedimenti più o meno sottili della versificazione — tanto che da cinquant'anni a questa parte ci sembra più frequente il caso di scoprire più poesia nella prosa che nella poesia propriamente detta — così non abbiamo alcun bisogno di riconoscere la musica solo nei parametri prestabiliti di una qualsiasi cultura musicale.³ [Berio 2013, 253]

An interesting point of reflection, albeit more extreme, comes from his answer to linguist Roman Jakobson's question «What is music?», which he gave during a meeting with him at Harvard Faculty Club: «After a moment of baffled silence, I replied that music is everything we listen to with the intention of listening to music, and that anything can *become* music». [Berio 2006, 49].

Berio's heightened sensibility to the sonic aspect of words is witnessed by his works; for example, *Thema*, which we will look at in depth shortly, and his *Sequenza III* for voice, where he describes the procedure of “composition in musical units” of the text through fragmentation in syntactical and semantical moving units, in a process that constantly draws attention to the perception of the final product:

Volevo cioè delle parole “sceniche”, considerando però che la “scena” era costituita da un campo piuttosto ristretto e non troppo ambiguo di associazioni fonetiche e semantiche, quelle stesse che avrebbe potuto cogliere ed elaborare anche il tuo ascoltatore non specializzato: insomma, la “scena” è nella testa di quest'ultimo, una microversione, se vuoi, della testa dell'oste dei *Finnegans Wake*.⁴ [Dalmonte 1981, 103]

On the other hand, it is well known that interest in linguistics has always been a fundamental aspect in the work of the Ligurian composer, always charmed by the connection between sound and meaning.⁵ Restagno [1995, 8] recounts how this attention originated in 1949 when, as a piano accompanist, he met his future wife, Cathy Berberian. During his life with her, Berio learns English and starts

3. Lit.: Much like music, today's poetry is much less constrained by his means, less characterised by his procedures. In fact, we don't need to recognise poetry through more or less refined means of versification — to the point that in the last fifty years it most often is the case that we discover more poetry in prose than in poetry itself — thus we have no need to recognise music just within the pre-established parameter of any Western culture. (Berio is writing in 1958).
4. Lit.: I looked for “scenic” words, considering that the “scene” was made of a quite narrow and unambiguous field of phonetic and semantic associations, which were the same that a non-specialist listener could have gathered as well; in fact, the “scene” is in his own head, a microversion of, if you will, the head of the host in *Finnegans Wake*.
5. In regard to his approach to the semantic components of the text in relation to vocal music and following his statement that “music is yet another chance to increase the semantic qualities of language”, Berio stated, “I'm interested in vocal music that mimics, and to a certain extent describes, the fascinating phenomenon which is germane to language: sound that becomes meaning” [Dalmonte 1981, 129–130].

exploring idioms of different social classes, and is fascinated by the endless possibilities of language to be composed into meaning. Berio talks about the start of this process during an interview with musicologist Philippe Albéra:

Perché mi sono interessato alla linguistica? Penso di aver sentito in maniera acuta il bisogno inerente alla musica di esplorare l'eterno percorso tra il suono e il significato. Non un significato specifico ma un significato dei processi musicali. In un'epoca in cui si andava in cerca di nuove organizzazioni del materiale, mi sembrava naturale studiare l'organizzazione delle lingue. Evidentemente tutto ciò è stato rinforzato dall'esperienza di Joyce, dal lavoro sulla parola. Se mi fossi limitato alla lingua italiana, penso che non mi sarei mai interessato alla linguistica nei suoi aspetti più generali. Sono stati l'inglese e la letteratura inglese ad aiutarmi.⁶ [Albéra 1983, 17]

Not long after discovering the perfect language for these reflections, Berio found the perfect artist who, more than anybody else, had ignited the discourse on language, word and meaning: James Joyce, whose work was referred to him by Berio's friend, Umberto Eco. In fact, they worked together on *Thema (Omaggio a Joyce)* [Berio 1958], composed during 1959 for the radio programme *Omaggio a Joyce: documenti sulla qualità onomatopoeica del linguaggio poetico*.⁷ The aim of the reading of the excerpt of the introduction to Chapter XI of *Ulysses* was to highlight the importance that Joyce confers to the sound of the word, all the while constructing a work that would see the word utterly transformed in musical material.

Namely, the composer parallels the incipit of the chapter «Sirens» to the exposition of thematic material of an actual Klangfarbenmelodie. He notes clear references to musical devices, such as trill, *staccato*, *appoggiatura*, *martellé* and *glissando*, beyond the simple onomatopoeic functions. Berio contends that Joyce operates by isolating a series of fundamental themes as a succession of *leitmotif*, want of any connection and discursive meaning, from a heap of sounds in which characters and events display themselves [Berio 2013, 259]. The theme is derived from these elements as a sonic material, which is then elaborated in the final composition in order to extrapolate the polyphonic intentions displayed by Joyce in this “exposition”. Berio's elaboration of the three readings that are the foundation

6. Lit.: Why did I get into Linguistics? I think I unmistakably felt the need, inherent to music, to explore the eternal path between sound and meaning. Not a specific meaning but the meaning of musical processes. In an age where everybody was seeking for new ways to organise the material, I deemed it natural to study the organisation of languages. Clearly all of this was backed up by Joyce's work on the words and his experience. Had I limited myself to Italian, I don't think I would have taken up an interest in Linguistics as a general approach. It was English and English Literature that helped me.
7. Lit. A tribute to Joyce: documents over the onomatopoeic quality of poetical language.

of *Thema*, strives to create superimposition to jeopardise the ability to identify the meanings of words while enhancing their musical qualities [Zavagna 1992, 59].

3. Redundancy and transformation in *Sequenza IX* for solo clarinet: a parallel with literary rhetorical devices

Acknowledging Berio's keen attention to Linguistics and by closely looking at his way of elaborating verbal text through procedures as somewhat akin to transformations of musical material, it seems legit to trace «characteristics of linguistic redundancy» [De Sanctis De Benedictis 2013, 44] also in works that have no connection to literary texts as is the case for *Sequenza IX* for solo clarinet. The connection with the topics so far discussed is stronger than in many other instrumental works. Albéra describes this *Sequenza* as an inner chant and explains that in this case, Berio's research was connected to voice: it was originally intended as a dialogue between clarinet and 4X Digital Processor built by Giuseppe di Giugno for IRCAM, which was supposed to transform the timbre of the instrument into a vocal timbre [Albéra 1983, 172, 177]. This is how Berio describes the compositional process underlying this work:

Sequenza IX for solo clarinet (...) is somewhat a long melody and, almost like any melody, it implies redundancies, symmetries, transformations and returns. *Sequenza IX* is also a "sequence" of instrumental gestures which develops a constant transformation between two different interval fields: one comprised of seven notes (F#, C, C#, E, G, B $\flat$ and B) generally always appearing in the same register, and the other of five notes appearing always in different registers. The latter comments, penetrates and modifies harmonic functions of the former seven-note field. *Sequenza IX* was written in 1980 for Michel Arrignon. [Berio 1980]

The redundancy and recurrence of specific elements is traceable both within rhythmic patterns and pitch patterns. Moreover, the frequent polarisation of pitches within the same registers gives extreme coherence to the material. In his analysis, Albéra [1983, 172 ssg] associates the process of non-stop transformation and compensation of the two interval fields, and the melodic construction that ensues with a linear structure to a ballata form, which is a quite explicit trait of some of his other works from the same time as *Coro* or *La vera storia*.

Transformation processes and distribution of material according to symmetries and returns create a linguistic-like musical redundancy, and do make this *Sequenza* quite akin to a theatre monologue and its expressive means (in fact, it is included in the Opera *La vera storia*, where it indeed has this function). In fact, repetition and transformation are concepts present in literary rhetoric, and they

have been codified in “figure”: linguistic units similar to a “motif” at the base of musical categorisation, as proposed both by Zbikowski and musicologist Eero Tarasti [2012, 271]. Rhetorics developed in order to build a persuasive speech, aiming to an emotive reaction rather than a rational understanding (therefore, not through the “meaning” of the speech: in psychagogic, a Sicilian school of Rhetorics of V Century, this process of persuasion was considered analogous to medicine, magic and music) [Mortara Garavelli 1997, 18]. The material at the heart of the construction of speech is traditionally distinguished between *verba singula*, the foundation of tropes concerning signification phenomena, and *verba coniuncta*, meaning groups of words connected according to configurations described with figures of speech and thought [*ibid.*, 113]. Linguist Mortara Garavelli explains the “figura” “corresponds in the Greek vocabulary to *schêma*, meaning “configuration”, as a rhetorical technicism” [Mortara Garavelli 2011, 69]. These “figures” are a display of *ornatus*, which is Cicero’s virtue of expression concerning the beauty of composition and “enhances the quality of a speech to gain attention and be learned by heart” [Mortara Garavelli 1997, 114]; its function of embellishment is explained by the linguist exactly through its musical features [Mortara Garavelli 2011, 71].

The use of rhetorical devices in music has been a widely common practice between the XV and XVI centuries. Around this time, rhetorical devices were applied to music following schemes described in many a coeval treatise, a practice that sparked a debate on whether music could seize forms specific to language and create an autonomous communication system. Music theorists answered their critics by pointing out that music had already adopted elementary grammatical structures pertaining to language such as commas and periods expressed as *clausulae* [Dressler 2007]. However, as early as XI century, many a treatise had drawn parallels between poetry and music:⁸ the Medieval school had classified all those procedures similar to the *ornatus* under the name of *colors rhetorici* [Civra 1991].

To conduct my analysis of *Sequenza IX*, I will therefore apply the schemes of these figures and, in particular, those concerning rhythm and sound according to the definitions that musicologist Ferruccio Civra has gathered from historical treatises and listed in his *Musica poetica*. The aim of the research is to identify the places where the transformation and symmetrical reoccurrence of musical

8. Aribone *De Musica*, 1070 ca, quotes *Rhetorica ad Herennium*, analysing the melody of a Pentecost antiphon; Affligemensis, in his *De Musica*, XII century, observes how concepts and terms specific to theory of literature have found their way in music theory. In XIV century, Heinrich Eger von Kalkar notes how music has forms of *ornatus* not dissimilar to rhetorics.

motifs creates situations that would give way, in a literary text, to the individuation of a rhetorical device.

4. A rhetorical analysis of *Sequenza IX*

The first part of *Sequenza IX*, up until letter B, is constructed by repetition of few rhythmical units (together with the quadruplet of demisemiquavers, these are the main motifs that characterise the whole piece): the dotted 16th followed by a 32nd and an 8th, the two 8ths and the triplet in a single movement. Minim and semiminim seldom appear, sometimes a dotted semiminim followed by an 8th note. On top of these there is the very characteristic feature of both the incipit and conclusion: a long-held note with duration specified in seconds, going from 6 to 10. The 12 pitches are distributed over these elements and always appear in the same octave with the exception of G, B $\flat$ and C,⁹ which incidentally are also the highest pitches produced.

The long-held note is an element of caesura and, as such, provides a clear ending to the preceding sentence.¹⁰ The procedure of giving subsequent *clausolae* a similar ending is termed in rhetorics a *homeoteleuton*, a sort of repetition by alliteration based on a sonic effect cognate to a rhyme.

Another well recognisable device is to be found in the first sentence (Ex. 1), characterised by the repetition of a low E, appearing in two kernel moments: the start of the legato and the end of the sentence. The procedure is reminiscent of an *alliteration*, with climax in the dynamic of the three legato half-sentences. Furthermore, we can observe a typical process of those patterns of repetition created through the differentiation of two elements by the change of a single letter, called *antithesis*. The motifs involved are placed at the beginning and end of the sentence as it is for an *epanadiplosis*. The motif with the dotted 16th followed by a 32nd is placed at the beginning of the sentence with the pitches F-G and is repeated towards the end with the pitches F $\sharp$ -G, with an added F for the duration of one 8th note. The opening motif is followed by B-B $\flat$ -E, permuted towards the end in B $\flat$ -B-E. In the exchange, there is a crossing of elements, a device known in rhetorics as a *chiasmus*.

9. These are the written pitches in the score for clarinet in B $\flat$ and are, as such, a tone higher than the actual pitch.
10. The word "sentence" refers to successions of notes that can be grouped according to criteria of continuity and discontinuity [Cifariello Ciardi 2002], and formed by a series of motifs [Zbikowsky 2002, 26], whereas in respect of macrosegmentation, the same lettering system that the composer applied is taken into account.

Sequenza IXa

**per clarinetto solo
(1980)**

Epanadiplosis + chiasmus

x x[']

F-G B - B♭ - E F#-G B♭ - B - E

pia sempre un poco instabile

Clarinetto
in si b

pp Climax *p* Alliteration * *mf* *

10"

Ex. 1. Incipit of the *Sequenza IX*.

The *epanadiplosis* appears in the same way with the two-ascending *acciaccatura* of the following sentence even though the second *acciaccatura* omits the last two notes (ellipsis) and abruptly stops with a pause—a device that creates a harsh suspension, comparable to an *abruptio*. A similar effect to an anadiplosis (Ex. 2) is created with the following sentence, which starts with yet another ascending *acciaccatura* even though not identical (*paronomasia*).

The musical notation illustrates two rhetorical devices: Epanadiplosis and Anadiplosis with paronomasia. The top staff shows Epanadiplosis with a melodic phrase 'y' (mf) followed by a phrase 'y with ellipsis' (mf), with a '3' indicating a triplet. The bottom staff shows Anadiplosis with paronomasia, featuring a phrase 'y¹' (pp) followed by a phrase '8'' (sf-f), with a '10'' indicating a decuple. The notation includes dynamic markings (mf, pp, sf-f) and articulation marks (accents, slurs) to emphasize the rhetorical structure.

Ex. 2 Sequenza IX, page 1, second and third system.

The following sentences see the same sequence of pitches over the same rhythmic sequence, which is each time altered by the subtraction of the first duration, as represented in Ex. 3.



Ex. 3 Scheme of section A

There ensues a recurrence of rhythmic motifs and melodic patterns which, although never exactly alike, are easily recognisable as cognates and create “sound games” like a *paronomasia* would. The gradual omission of elements from the rhythmic series is an *ellipsis*. In the two sentences following letter A, the dynamic creates a climax. At the sixth and seventh line, on the other hand, in the sentence following the pause and ending on the fermata, there is an *alliteration* of D.

In the last section of A and before B, certain motifs are repeated with decreasing differences between each repetition, thus seeming like an *epiphora*. Furthermore, the dynamic over the last three repetitions before B generates an anti-climax. This page presents the recurring *anaphora* of the 16th dotted note – 32nd note – 8th note, occurring at the beginning of the first B segment and of the following, with the second pitch altered, and at the fourth line after the ten-second fermata with the first pitch altered in respect to the pattern at letter B (Ex. 4). Then there is the *anadiplosis* of the same ascending acciaccatura, sometimes complete sometimes elliptical or antithetical.

2

Ex. 4 *Sequenza IX*, extract from page 2.

The C section is characterised by the interaction of units combined with the repetition of a specific note group. The original series $E-C-F-Bb-G$ is changed at each repetition by replacing a pitch with the pitch of a neighbouring note, thus resulting in a change that ends with the dissolution of the original scheme. Here as well, we can find the *paronomasia* of the three initial motifs with a fourth one being added, comprising a double-dotted 8th with a 32nd.

The D section is a development of the series $G\sharp_2-D_3-D\sharp_3-F\sharp-A_3-C_4-C\sharp_4-F\sharp_4-G_4-Bb_4$, which originates as an ascending *acciaccatura*, repeated in *anaphora* in the following segments. The series is then presented also in descending motion with an *anastrophe* and then is repeated with concatenation, a process largely employed in sections R, S and T. In this instance, the repetition occurs twice and then the descending series is truncated and appears again with the rhythmic pattern of a dotted 16th followed by a 32nd and 8th, which is a characteristic *paronomasia* of the section around D (Ex. 5).

Ex. 5 Sequenza IX, page 3, third and fourth system.

Another concatenation of the same series follows shortly after, but this time there is a progressive transposition towards the low register, with the descending series of 64ths at the beginning of the segment in *anaphora*. The *E* and *F* sections are characterised by a recurring *alliteration* of accented notes, which beget a rhythmic displacement. This long episode is almost entirely built on a long series of *epiphoras*, with motifs being repeated either exactly alike, with omissions (*ellipsis*), single note substitutions (*antithesis*) or added notes (*paronomasia*). Moreover, starting a sentence before *F*, each sentence (with the exception of one sentence anticipated by the motif of the double-dotted 8th and 32nd) starts with a dotted 16th – 32nd – 8th, which albeit appearing at different pitches remains a quite recognisable feature. A repeated effect, not dissimilar to an *epanalepsis*, occurs at the sixth line, when the succession $G\sharp-D-D\sharp-F\sharp$, already appearing many times on the preceding system, is presented in succession three more times. In the last line, there is a climactic effect of both rhythmic patterns and of the three different dynamics obtained through repetition of the first three motifs. The *G* section is built through the same devices of the preceding sections and section *H* builds an *epiphora* with the four-note grouping of 32nd and 64th notes repeated on the same pitch. In section *I*, once again, the notes $G\sharp-D-D\sharp-F\sharp$ are vehemently repeated in a long and incessant *epanalepsis*. It is worth noticing that both here and in poetry, *epanalepsis* can be used to shift the rhythmic accent in respect to syntactic bounds.¹¹ These notes will recur in sections *R*, *S* and *T* and will form the palindrome series $G\sharp_2-D_3-D\sharp_3-F\sharp_3-D\sharp_3-D_3-G\sharp_2$, with small deviations and digressions in the middle. These sections are formed by the unceasing recurrence of the series where each instance starts from the last $G\sharp$ of the preceding series. The procedure is identical to a concatenation, a form of climax that is a continuous gradation moving back and forth in a circular motion; proceeding “by stations”, the founding structural element is the chaining that takes place through

11. For instance, in *Alba festiva* from Pascoli: «Tra il cantico sonoro / il tuo tintinno squilla, / voce argentina: 'Adoro / adoro'. Dilla dilla / la nota d'oro» [Mortara Garavelli 1997].

reduplications [*ibid.*, 196]. Glottologist Giorgio Raimondo Cardona describes it as such:

Di questa figura si sono volute scorgere analogie e corrispondenze con la realtà fisica e mentale, ovunque il principio della concatenazione si manifesti attraverso il permanere — immutato — di un qualche elemento in un nuovo processo di cui qualche altro elemento diventi il punto di partenza di un successivo fenomeno, stato, modo d'essere ecc., a sua volta disposto a perpetuare la sequenza evolutiva.¹² [Cardona 1976, 232 in *ibid.*]

These three sections furthermore have the peculiarity of demanding the performer to use a *Tempo molto instabile* between 60 and 96 bpm at will. Thus, the form based on concatenation and the sparse pitches, polarised in a close range similar to the vocal extension and the observance of *legature* and rhythm that suggest a fragmentation in short motifs, are quite evocative of linguistic redundancy. The stationary, high-pitched note bursting out in *fortissimo* belongs to the idea of polyphony as quoted by Albéra in his analysis [1995, 176]. The conclusion of the piece starts with the introduction of this element, which will remain until exhausted in a *ppp* at the end. Once again, we can find close repetitions, like *epiphoras* of the same motif, this time on G_4 - $G\sharp_4$ in 32nds followed by a longer A_4 . Section Y starts with a rhythmic anti-climax and dynamic climax based around the repetition of the interval $G\sharp_4$ - $F\sharp_3$, whereas successively and in section Z, the use of *sf-mf* originates a recognisable repetition, which can be seen as an *alliteration*.

It can be observed that as for the analysis of the Joyce recordings, the number of rhetorical devices is contained and they are recurring, suggesting that the use of certain devices over others contributes to creating the identity of the piece.

Conclusion

The two proposed analyses have helped shed light on some text's characteristics. In particular, it is possible to connect to that mutual influence between verbal and musical languages referred to at the beginning of this article.

In the *Annalivia Plurabelle*'s recording, James Joyce adopts his musical prosody devices such as *glissando*, *crescendo*, interval transposition, imitation, *accelerando*, and *rallentando* and the repetition of rhythmic patterns. Because of his

12. lit.: Analogies and correspondences have been drawn between this device and physical and mental reality; everywhere, the principle of concatenation is displayed through the immanence—unchanging—of a certain element within a new process that has a different element as a starting point of a new phenomenon, state, way of being, etc., in turn finalised to perpetuate the evolutionary sequence.

poetic method, it is not surprising to find such musical prosody in Joyce. However, the vocal paralinguage, which is composed of the «variations of pitch, volume, tempo and voice quality that a speaker makes for a pragmatic, emotional and stylistic reason, is manifest in every speech act» [Wennerstrom 2001, 62]. That is to say, pitch, dynamics, rhythm, and timbre are also musical parameters, and the evaluation of these values under a musical perspective can be effective in describing in a precise way the importance of the paralinguage in the act of communication.

Concerning the *Sequenza IX*, it is possible to relate the transformation processes of musical motifs to the figures of literary rhetoric. The rhetorical figures that imply repetition, such as *alliteration*, *homeoteleut*, *anaphora*, *anadiplosis*, *epanadiplosis*, climax, concatenation, and *ellipsis*, and those that imply a change of the position of the elements, such as *chiasmus*, *anastrophe*, or that plays with the sonic proximity of the words like *paronomasia*, can be associated to those processes of motivic repetition and transformation that are commonly used in music.

Repetition is a typical music feature that is less common in everyday verbal language but, when used, can focus the attention and provoke an emotional response [Margulis 2013]. These two aspects assume importance in rhetoric, whose aim is to produce an effective discourse: that's why repetition is the heart of many figures of speech. Moreover, those figures highlight the meaning of the text by working with the rhythm and the accents of the prosody, two aspects that are fundamental for the music organisation, too. As Rossana Dalmonte [2006] points out in her essay, *Musica e Parole*, the tonic accent of words and the metric accent of music have similar "grammatical" functions. Both systems comprise the possibility of using the accent to underscore a communicative or emotional intention.

Therefore, the figures of speech seem to be a valid medium to describe a musical process. They can represent both the process and the expressive value, using terms that own to an established common cultural vocabulary. Furthermore, as Sergio Lanza [2012] also notes in his essay *Rhetorical Figures and 20th Century Music*, rhetoric thinking does not involve only linguistic and semantic analysis. Yet, it is also psychologically related to the listener and the performer, as it evaluates the emotive function of the material's organisation.

Despite the affinity with distinct artistic genres, it is possible to conclude that both case studies proposed in this article benefit from an approach that highlights those structural and aesthetic aspects that can overcome the specific artistic genre's boundaries and which, therefore, turn out to be better described through analytical methods borrowed from other genres. Each artwork is the product of a complex system of relationships that do not only concern technical and internal

aspects. An artistic product is also the result of those relationships between oneself and the outside which derive from the artist's inevitable bond with his socio-cultural context, composed of heterogeneous languages and experiences.

If this is true for a work like *Finnegan's Wake*, which bases its structure on an intense network of relationships with the outside, especially built through quotes and references inserted in every single word, it is even more so when we have to do with an artistic product that predicts its own staging by third parties to its composer, just like music. Even if the relations may not concern an explicit conceptualization, as in *Sequence IX*, in this case, the interpretation of the musical object by the performer goes through a decoding and internalization, a "translation" into one's own language, we can say, for which the mere knowledge of the strictly musical structure may not be enough.

Although the differences between the two languages, these observations trace a common field that can be a starting point not only for composers and authors that wish to relate to the two genres but also in the perspective of developing analysis techniques that can dialogue with the performer's point of view. Mediation made through different languages can help the interpreter in his/her internalization process, since there are approaches that study topics such as the "narrativity" of the musical text both from an analytical and interpretative point of view [for example, Bisesi-Sargenti 2019; Davis 2017; Almén-Hatten 2012] would seem to show a natural tendency to connect what in physical terms is nothing more than a succession of sound stimuli, to suggestions coming from other artistic and cognitive fields. If the performers' tendency may be that of an intuitive approach to the work [Baroni-Bordin-Grande-Marconi-Pozzi 2017] which could sometimes fall into superficiality, an artistic product's observation through the mediation of an analytic approach that includes a vision of the piece culturally contextualized through the application of techniques derived from other fields (relevant to the social scenario of the work and the artist), it could be a happy medium between intuition and an analysis that appears not very communicative regarding the expressive potentialities of the piece, maybe because too much focused on the neutral level and on the technical decoding of compositional strategies.

REFERENCES

- ALBÈRA P. (1983), *Introduzione alle nove Sequenze*, in Restagno 1995, pp. 145–177.
- ALMÉN B. – HATTEN R.S. (2012), *Narrative Engagement with Twentieth-Century Music: Possibilities and Limits*, in Klein-Reyland 2012, pp. 59–85.
- BARONI M. – BORDIN A. – GRANDE A. – MARCONI L. – POZZI E. (2017), *Performance and Analysis: An Empirical Research on the Interactions between Analysts and Performers*, «9th European Music Analysis Conference Strasbourg 2017», Strasbourg 28 June – 1 July 2017. <https://euromac2017.unistra.fr/wp-content/uploads/2017/04/Ext.-Mario-Baroni-Anna-Maria-Bordin-Antonio-Grande-Luca-Marconi-Egidio-Pozzi.pdf>
- BERIO L. (2013), *Scritti sulla musica*, Einaudi, Torino.
- BERIO L. (2006), *Remembering the future*, Harvard University Press, Cambridge.
- BERIO L. (1998), *Text of Text*, in DANUSER H. – PLEBUCH T. (cur.1998) *Musik als Text: Bericht über den Internationalen Kongress der Gesellschaft für Musikforschung Freiburg im Breisgau 1993*, Bärenreiter, Kassel, vol. I, pp. 6–7.
- BERIO L. (1980 a), *Note dell'autore alla Sequenza IX*, <http://www.lucianoberio.org/sequenza-ix-nota-dellautore?833115411> [Accessed 8/02/2022].
- BERIO L. (1980 b), *Sequenza IX per clarinetto solo*, Universal Music Publishing Group, Milano.
- BERIO L. (1958), *Thema. Omaggio a Joyce per banda magnetica*, Suvini Zerboni, Milano.
- BESSON M. – SCHÖN D. (2003), *Comparison between Language and Music* in I. Peretz – R. Zatorre (cur. 2003), *The Cognitive Neuroscience of Music*, Oxford University Press, Oxford
- BISESI E. – SARGENTI S. (2019), *I preludi per pianoforte di Olivier Messiaen, tra rigore compositivo ed espressività*, «Analitica. Rivista online di Studi Musicali», vol.12.
- CARDONA G.R. (1976), *Introduzione all'etnolinguistica*, Il Mulino, Bologna.
- CIFARIELLO CIARDI F. (2002), *Appunti per un modello generale di segmentazione melodica*, «Rivista di Analisi e Teoria Musicale», 2002/1, pp.77-112.
- CIVRA F. (1991), *Musica poetica*, UTET, Torino.
- CURTIN A. (2009), *Hearing Joyce Speak: the phonograph recordings of "Aeolus" and "Anna Livia Plurabelle" as Audiotexts*, «James Joyce Quarterly», vol. 46, n.2, pp. 269–284.
- DALMONTE R. (2006), *Retorica e narratività musicali nel XIX secolo*, in *Enciclopedia della musica*, vol IX (*Il suono e la mente*), Einaudi, Torino, pp. 185–205.
- DALMONTE R. (1981), *Luciano Berio. Intervista sulla musica*, Laterza, Bari/Roma.
- DAVIS A. (2017), *Sonata Fragments. Romantic Narratives in Chopin, Schumann, and Brahms*, Indiana University Press, Blomington.

- DE SANCTIS DE BENEDICTIS F. (2013), *Lied by Berio and Lumen by Donatoni: from analysis to interpretation*, «Musicology Papers», vol. 28 n. 2.
- DRESSLER G. (2007), *Praecepta musica poetica*, University of Illinois Press, Champaign.
- ECO U. (1975), *Trattato di semiotica generale*, Bompiani, Milano.
- GILSON E. (1965), *The Arts of the Beautiful*, Simon & Schuster, New York.
- LAKOFF G. – JOHNSON M. (1980), *Metaphors we live by*, University of Chicago Press, Chicago.
- LANZA S. (2012), *Rhetorical Figures and 20th-Century Music: A Survey on Micronarrativity*, «Russian Journal of Academic Studies», Issue 2012/1(10)
- MARGULIS E. H. (2013), *Repetition and emotive communication in music versus speech*, «Frontiers in psychology», 4, 167. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00167>
- MONELLE R. (1992), *Linguistic and Semiotics in Music*, Routledge, London/New York.
- MORTARA GARAVELLI B. (2011), *Prima lezione di retorica*, Laterza, Bari/Roma.
- MORTARA GARAVELLI B. (1997), *Manuale di retorica*, Bompiani, Milano.
- RESTAGNO E. (cur. 1995), *Berio*, EDT, Torino.
- SKRABANEK P. (1990), *Finnegan's Wake: Night Joyce of a Thousand Tiers*, in A. Martin (cur. 1990), *James Joyce: the Artist and the Labyrinth*, Ryan Publishers, Tamil Nadu.
- SLOBODA J. (1985), *The Musical Mind. The Cognitive Psychology of Music*, Oxford University Press, Oxford; italian transl. *La mente musicale*, Il Mulino, Bologna 1998.
- TARASTI E. (2012), *Semiotics of Classical Music*, De Gruyter Mouton, Berlin.
- TYMOCZKO M. (2005), *Sound and sense: James Joyce's Aural Aesthetics*, in J. Falaki Nagy – L.E. Jones (cur. 2005), *Heroic Poets and Poetic Heroes in Celtic Tradition*, CSANA, Dublin.
- WENNERSTROM A. (2001), *The music of everyday speech. Prosody and discourse analysis*, Oxford University Press, Oxford.
- ZAVAGNA P. (1992), *Thema (Omaggio a Joyce) di Luciano Berio: un'analisi*, «I quaderni della Civica Scuola di Musica», n.21–22, n.1.
- ZBIKOWSKI L. (2002), *Conceptualizing Music*, Oxford University Press, Oxford.

MEDIA

JOYCE J. (1992), *James Joyce's Reads*, Harper Collins, New York – audio cassette

Abstract

Il rapporto fra linguaggio verbale e linguaggio musicale è un argomento che è stato a lungo dibattuto nel corso dei secoli, sotto numerose prospettive e in diversi campi della ricerca scientifica.

In questo articolo vorrei focalizzare l'attenzione sulla possibilità dell'utilizzo di espedienti propri della retorica come punto di congiungimento per la comprensione sia della "musicalità" di un testo letterario, sia della possibilità di interpretare una composizione di musica "pura" con un'impronta di tipo narratologico. A tale scopo ho preso in esame l'incisione di un estratto dal capitolo ottavo del *Finnegan's Wake* di James Joyce letto dall'autore stesso, andando ad analizzare in che modo lo scrittore irlandese utilizzi intenzionalmente una declamazione con un codice prelinguistico vicino all'ambito musicale (ritmo, intonazione, relazioni intervallari) per esprimere la sua poetica e la sua ricerca linguistica.

Dal punto di vista musicale ho analizzato la *Sequenza IX* per clarinetto solo di Luciano Berio, andando a ricercare come l'organizzazione del materiale crei, attraverso ridondanze e trasformazioni, una serie di figure potenzialmente catalogabili attraverso l'assimilazione con le figure retoriche formalizzate in ambito letterario.

Abstract

The relationship between verbal language and musical language has been at the heart of discourse from numerous perspectives and different fields of scientific research throughout centuries.

I would like to focus attention on the possibility of employing devices specific to rhetorics as a *trait d'union* between the understanding of the "musicality" of a literary text and the understanding of a "purely" musical composition with a narratological stamp. For this very aim, I have taken into consideration the recording of an excerpt of the eighth chapter of James Joyce's *Finnegans Wake*, read by the author himself. I will analyse how the Irish author declaims the text in order to deliberately enhance his poetic style and his language through the use of a pre-linguistic code connected to musical features (rhythm, intonation, intervallic relations). For what concerns music, I have used Luciano Berio's *Sequenza IX* for solo clarinet and analysed how the organisation of the material creates a series of figures that can be categorised by analogy with rhetorical devices as formalised in literature.

Parole chiave: semiotica, Berio, Joyce, analisi retorica, linguistica e musica

Keywords: semiotics, Berio, Joyce, rhetoric analysis, linguistic and music

Recensioni

A New View of *Canzoni Moresche*.
The African Diaspora in Renaissance Music:
Notes on *Il Chiaro e lo Scuro*

1. Introduction

The present article can only marginally be considered a review. It aims, drawing on insights found in *Il chiaro e lo scuro. Gli africani nell'Europa del Rinascimento tra realtà e rappresentazione* [Salvatore 2021], to trace some long understudied elements of musicological and analytical interest. The volume reconstructs the cultural history of Africans who initially arrived as enslaved people at European courts such as those of Spain and Naples, discussing their contribution to Renaissance's humanistic and popular culture. Whereas addressing musical issues only incidentally, *Il chiaro e lo scuro* raises some questions that, if investigated in-depth, may lead to a fundamental shift in how we study the 16th-century repertoire of the *canzoni moresche*.¹ First published in 1555 [Cardamone 1981] in the original three-voice versions, *moresche* are best known for the contribution of Orlande de Lassus, who in his early production arranged some of them for four and six voices, then published in 1581 in *Libro de villanelle, moresche, et altre canzoni a 4, 5, 6, et 8 voci* [Erb 1990, 18–19], although the authorship of all songs is disputed [Einstein 1949, 37]. According to Salvatore's more recent reconstructions, however, *moresche* were allegedly composed between 1540 and 1545; a shred of evidence seemingly only historical, but with analytical implications as well.

Besides being a time of tremendous scientific and cultural upheaval, the European Renaissance was also the historical period in which an economy of slavery arose through the deportation of enslaved Africans. The effects of the African

1. The wording «*canzone moresca*» or «*moresche*», not translated from Italian and referring to Neapolitan repertoires, will be used instead of the more generic «Moorish song». The word «*moresca*» here refers to songs, not dances, which pertain to different historical and geographical contexts and have been the subject of more in-depth scholarly attention, not least because of their inclusion in widely studied works such as Monteverdi's *Orfeo*.

diaspora on Renaissance humanistic culture have been studied on an intermittent basis, and this volume attempts to vividly recount the social and cultural processes that led to the emergence of new subjects in the figurative, choreutic and performing arts, as well as in music. The book, edited by Gianfranco Salvatore — also author of four enlightening chapters, and for nearly fifteen years now one of the most influential contributors on the subject —, does not restrict itself to merely historical reconstruction, instead initiating a new interpretative paradigm in approaching both the European Renaissance and the cultural history of black people in the West. Indeed, the conceptual categories of both African-Americanist theories and postcolonial studies, as well as the analytical tools and schemes of the musicological literature that has dealt with *moresche*, are to be considered inadequate for understanding the cultural bearing of the Renaissance African diaspora fully. There are numerous reasons to assume this, all thoroughly listed in the book.

The structural shortcomings of the theoretical frameworks of post-colonial studies lie first and foremost in the contextual differences between the diaspora in early modern Europe and that of colonial America. Unlike comparable American genres or forms such as the coon songs or minstrel shows of the 19th century, in fact, in the *canzoni moresche*, the stereotyping of African people, laden with prejudice and tending towards ill-concealed bigotry, is far more tenuous [Salvatore 2011, 97], as it takes on humorous rather than sarcastic or satirical tones. What stands out, instead, is an attempt at a realistic reconstruction of African lifestyles and a homage to the expressive richness of their music and dances made manifest by the efforts to adapt specific stylistic devices to a Western music compositional environment. Indeed, in Renaissance Europe, a generalised sense of curiosity about African otherness developed, eventually establishing dialectical relations that affected languages, customs, and the arts. *Il chiaro e lo scuro* takes into account all these factors, gathering contributions from leading international experts in the fields of historiography and cultural history (Hubert Houben, Giuliana Boccadamo, Kate Lowe), linguistics (Norbert Cyffer and John M. Lipski) and various art forms (Paul D. H. Kaplan, Michele Rak, Gianfranco Salvatore).

The essays collection gives coherence to a body of research now converging towards a unification of the subject. The linguistic studies of Cyffer, an expert on Kanuri, confirm Salvatore's intuitions on the use of the African language in *moresca*; Boccadamo's chapter demonstrates the prevalence of Bornu enslaved people in Naples; Kaplan's study proves how in iconography, as in music, representations of Africa and Africans were realistic and not disparaging; In his chapter, Rak — who first rediscovered the *Luciata Nuova*, a later work with the same

characters as the *moresche* — offers an intriguing overview on the persistence of specific themes and figures in Western cultural productions concerning African subjects.

2. Themes of musicological and analytical interest

As mentioned in the opening lines, the publication only tangentially resorts to a musicological perspective but supplies us with highly informative findings for a reformulation of studies in this field. Although studied since the 19th century by exegetes of Orlande de Lassus, *moresche* have been misunderstood in many fundamental aspects. In themselves, they constitute a problematic phenomenon to categorise. Polyphonic songs of extraordinary metric and rhythmic variability, the *canzoni moresche* differ markedly from the dominant forms of their era, such as the madrigal, or any kinds of Renaissance light music. If the homorhythmic voicings, as well as the systematic recourse to parallel fifths and the lyrical content, might suggest convenient labelling as a folk style typical of their time, their through-composed, mainly non-sectional and non-repetitive structure, as well as the relentless alternation between binary and ternary rhythms, present us with an anomalous genre.

Among the numerous stimuli of which the volume is plentiful, I will focus on three aspects of musicological-analytical concern that have yet to be extensively addressed in the literature and that I deduce upon reading the essays included in *Il chiaro e lo scuro*. The first deals with the widespread misinterpretation of *moresche*'s emotional component. As a matter of fact, since the *parti* of the time did not contain agogic marks and expressive indications, *moresche*'s transcriptions are based on assumptions inferred from the narrative content of the songs. Nevertheless, Salvatore [2011] has found that many expressions that composers heard from Africans in the streets of Naples derive from the Kanuri language and are not, therefore, non-sensical. The other two understandings are more strictly analytical in nature. The former relates to the particularly free, non-stanzaic form of *moresche*; the latter to its entirely peculiar metrical characterisation. This formal elusiveness traces the spirit of emulation and fascination with the Africans on which the various authors of *Il chiaro e lo scuro* insist, and which is reflected in various art forms, giving rise to significant cultural discontinuities from the then current creative environment.

2.1. *The discovery of the Kanuri language and the problem of interpretation*

With the exception of the Spanish poem *Gelofe, Mandinga* by Rodrigo de Reinosa [Puerto Moro 2010], *moresche* probably constitute the only examples of Renaissance lyrical compositions whose characters were exclusively black Africans. Unlike the Spanish antecedent, in which the protagonists had different Western-African backgrounds, *moresche*'s characters predominantly originated from the Kanem-Bornu Empire (approximately present-day Chad and parts of Nigeria, Niger, and Cameroon). In *moresche*, most of the lyrics are in a stylised African-Neapolitan pidgin full of grammatical, syntactic, and primarily phonetic deformations aimed at echoing the speech of Africans in Naples to achieve a comical effect [Morillo 2020, 65]. For years, it was assumed that many unclear expressions were nothing more than interjections, non-sensical phrases, «spoken gibberish» [Einstein 1949, 373] — according to the tradition of vocal light music involving the mispronunciation of words spoken by alloglots. Due to Salvatore's investigations, the extensive presence of locutions from Kanuri, the Nilo-Saharan language spoken in Bornu has been found. This discovery radically changes the perspective of analysing the musical and performative dimension of the *canzone moresca* cycle.

Kanuri's discovery has contributed to a better understanding of the *canzoni moresche* — and Anselme De Reulx's *Battaglia moresca del Re Burno contro la gente ianicha*, which is in the *battaglia* form and therefore lower in parody content, while imagining an uprising of enslaved Africans in Naples — from many points of view. Firstly, it helped their dating. Secondly, it has contributed to the redefinition of the socio-semantic field and the meta-contextual dimension of *moresche*. Thirdly, it solved many interpretative issues that could benefit prospective recordings and transcriptions of these repertoires. *Allala pia calia*, albeit consisting of only seventeen verses, is particularly representative of the musical and semantic richness of those songs in which Kanuri phrases are frequently used. In addition to presenting the most widely used Kanuri lexicon in the extant *moresche* (approximately thirty distinctly recognisable African words and ideophones), the song shows how the interaction between two different linguistic registers (the local language and Kanuri) happens to yield a particular metric and rhythmic mutability and vividness. The concurrent vibrancy and obscurity of the lyrical content of *moresche* were indeed functional in emphasising their thematic, rhythmic, and structural exoticism. Moreover the use of a language incomprehensible to those unfamiliar with the trading circles or the contexts in which Africans lived would suggest that *moresche*'s lyrical contents were supposed to be functional to performances on the borderline between music and theatricalisation. Indeed, ahead of madrigal comedy and early operas, *moresche* present bewildering examples

of interaction between music and acting; such interplay is yet to be adequately studied, and the fact that the texts present such linguistic variability is undoubtedly an element of great interest.

The late awareness of Kanuri has conditioned the faulty interpretation of some salient lyrical features by early music ensembles that have recorded *moresche*. In fact, as mensural notation did not provide for it, the music of the 16th, and to a large extent of the 17th century, does not have any agogic marks nor stress indications. Accordingly, the performances of the *canzone moresca* relied on agogic and expressive interpretations of the narrative and emotional content of their lyrics. Up to recent investigations into the occurrence of Kanuri in Neapolitan *moresche*, none of the performers knew that the lyrics contained Kanuri locutions, nor were they familiar with the language. For this reason, almost all of the existing phonographic recordings of the *canzoni moresche* deliver a thoroughly unreliable performance and interpretation of the works. For instance, in some pieces, the interjection «Ahi» recurs. Generally, early music ensembles perform it through an Allargando, taking on a weeping, grievous tone. Actually, «Ahi» in Kanuri is an assertive expression, and it could loosely be translated as «Yes, indeed!». The meaning is thereby totally reversed, and consequently, the spirit and character of the piece. Even more apparent are the overturnings of meaning that occur when ideophones, i.e. impressions translated into sounds, are used. For example, the locution «Uh» recurring in many *moresche* is generally interpreted by music ensembles as an utterance intended to convey a sense of astonishment; in contrast, in the Kanuri language, it would mean «look there!».

Accordingly, the study of the Kanuri language will prove crucial in the future for a correct transcription of *moresche* and, consequently, for their proper performance, whose semantic dimension has been wrongly comprehended over too long a time.

2.2. The musical dimension of *canzoni moresche*: through composition and metric modularity

From a musical point of view, *moresche* are one of a kind. In terms of structural complexity, they are anything but comparable to other more elementary forms such as the *frottola*, the *villanella*, the *girometta*, the *mascherata* and other kinds of Renaissance light music. Only in terms of polyphonic treatment, given the extensive recourse to consecutive fifths and the presence of three voices arranged homorhythmically, did *canzoni moresche* constitute compositions in line with the styles of their time, even though the use of the *accordo ribattuto* already makes it a genre with a distinct expressive phenomenology [Ferrari Barassi 1970, 38]. From

a structural and formulaic point of view, however, they present a very high degree of inventiveness. The most apparent innovative features in a cursory analysis of the texts are two. On the one hand, the near absence of refrains and well-defined, verse-repeating strophic patterns. On the other hand, the disavowal of both an “*arioso* effect” and a folkish rendition in the unfolding of the melodic voices. Although they do not present any authentically African musical and stylistic elements, it is clear that the *moresche* composers aspired to a re-presentation in exoticist, parodistic and naturalistic terms of a symbolic world ascribable to African cultures, which are here approached with somewhat admiring curiosity.

Actually, each *moresca* does contain a strophic segment. All *moresche* adhere to a common compositional pattern based on narrative trends, which then carries over to the musical content as well. There is always an initial allocution, which is generally in Kanuri and refers either to the maiden to whom the serenade is usually dedicated or, meta-theatrically, represents a parody of this exact pattern through the use of onomatopoeias such as cockcrowling (as in *Chichilichi cucurucu*) or the mimicry of a door being knocked on (as in *Tiche toche*). After this initial part, there is always either a courtship scheme or a call for help from the African community in Naples, as, for instance, happens in *Canta, Giorgia*. In the section preceding the *finale*, there is usually either a dance scene or a parodied interpolation of a pre-existing composition performed by the protagonists; this is usually a *villanella*, a madrigal, a pastoral song, or dance melodies based on non-sense phrases. The latter represents the only strophic parts. For the rest, the unfolding of a *moresca* is somewhat erratic as there is seldom a recurrence of the same music for each stanza. Thus, the deployment of the sections is abrupt, and the musical formulas found in the previous section are rarely repeated in the following one; the melodic and dynamic variegation flows with the unpredictability and expressive blossoming of the lyrical texts, yielding compositions that are effusive in their mutability and open to winding up with unexpected solutions. Hence, we could define *moresche* as mixed-pattern compositions, alternating the typical conventions of narrative cycles with musical parts that are relatively continuous, non-sectional, and non-repetitive. In sum, it is more than likely that this open, almost *durchkomponiert* form of the *moresca* was the result of an interpretation of the setting to music that white Neapolitans heard from black people based in Naples.

The musical elements of the *moresche* that most describe their alien nature from typically European repertoires are those relating to metric modulation, rhythmic intensity, and superimposed variations. These seem to evoke the sense of wonder that must have been aroused in the authors by hearing some African vocal or percussive performances, in its ‘vertical’ polyrhythmic dimension, which in the

moresca is readapted in a horizontal sense, optimised to a linear rhythmic and sonic environment, more familiar to the authors. The polymetric variety of African music thus comes to represent the perception of the African soundscape by the musicians present in Renaissance Naples, ending up displaying elements of outstanding originality.

As mentioned above, *moresche* have very vague and loose, but when present, startling references to African music. Paul Nettl [1941, 105–113] first attempted to find distinctively African-ish features in both Spanish *morisca* dances and Neapolitan *canzoni moresche*, identifying them in the long notes that would recall enslaved people's cries, the generalised use of rhythmic syncopation, the strong emphasis on the downbeat, the pulsating speech articulation, the numerous brief pauses, the short motif repetition, and the imitation of plucked instruments. However, Nettl's statements are too generic to date since these elements are also common to other repertoires. The detection of the use of the Kanuri language, however, reinforces the idea that there was an awareness on the part of *moresche*'s composers to include or adapt original African elements.

In addition to the apparent recourse to rhythmic syncopation and continuous stresses switches from weak to strong beats and vice versa, rhythmic articulations change from two ternary metric units to three binary metric units that occur in *moresche*. In cultural-historical terms, this adaptation is interesting because it stems from a misunderstanding or an inability to render the original rhythmic phenomenon. In musical terms, the use of *hemiola* and *sesquialtera* represents something not unusual, and usually involved note lengthening forwards or backwards to fill the whole measure or expedients such as durational length accents and pitch placement [Sachs 1953, cit. in Brandel 1959, 111]. Examples of *hemiola* are found, for example, in *ars subtilior* as well as in Renaissance dance music of folkish derivation, where they often correspond to syncopated 6/8 time signatures. Nevertheless, whilst examples of these rhythmic devices recur from the 14th century onwards, the emphasis on the upbeat had somewhat limited circulation in Renaissance music. Moreover, it concerned melodically and rhythmically repetitive motifs not comparable with the melodic and rhythmic variety of the *moresche*. This point would certainly deserve further statistical and quantitative research.

Widely documented in the Spanish repertoires of the 17th century [Lombardía 2018], the use of *hemiola* in the 16th century must have sounded rather exotic. For the sake of accuracy, it is worth pointing out that the African *hemiola* (of which the one used in *moresca* is an adaptation) differs from the *sesquialtera*, with which it is often associated, from European *hemiola*, and naturally from the *hemiola* of Ancient Greek descent as well, «in which there were as many as three

to two, corresponding to our five-beat measures» [Sachs 1943, 261]. In fact, while the *hemiola* «derives from an unequal, asymmetric rhythmic approach, [...] the sesquialtera [derives] from an equal, symmetric rhythmic approach» [Brandel 1959, 106]. Regardless, both recur in the *moresche*, as is evident from some songs of particular rhythmic effervescence, such as *Allala pia calia* and *Lucia celu*. It is however always worth remembering that such adaptations were purely imitative, as the Western authors of the *moresca* had no knowledge of African musical languages but attempted to incorporate some merely intuited elements from them.

The rhythmic excitement resulting from these formal optimisation interventions is even more pronounced in Reulx's *Bataglia moresca*. Flemish *battaglia* as a genre notably indulges in multilingual outpourings and frequent onomatopoeias within a through-composed musical frame, operating in a descriptive and "phonosymbolic" dimension — as also made clear by Matthias Werrekoren's *Battaglia taliana* [Herczog 2005, 180]. The intersection between the *battaglia* and the rhythmic infectiousness of the African soundscape makes Reulx's work unique, as it combines a highly varied palette of timbres with the exuberance of continuous ternary time sequences embedded in binary rhythmic contexts.

Those of the rhythmic and structural variety of *moresche* are certainly musical phenomena of a historical nature but fertile on the level of analysis, for example, with respect to paraphrasing practices. For this reason, it is to be hoped that greater insights can be gained from more descriptivist than formalist approaches.

3. Conclusions

To conclude, we can consider *Il chiaro e lo scuro* to be an essential summation of an interdisciplinary strand of study undergoing a complete makeover. In the last twenty years, Salvatore has discovered three things that have changed the way we interpret the repertoires we are dealing with in this article. First, *moresche* constitute a narrative cycle. Second, the African language used in *moresche* is not fictitious but is the Kanuri language. Third, infra-textual analysis shows that *moresche*'s lyrical contents realistically anticipate certain representations studied in the African-American context, such as the themes of agency and black pride, which actually appeared in Europe even earlier than in African-American society. As a result, the mentioned insights are to be considered groundbreaking for three disciplines: the study of the African diaspora, the history of Renaissance music, and the history of the written transmission of African languages in the West, which was deemed to be starting from the late 18th century.

This research stream has already had an impact on the international scholarly community. A new theory of theatricality has been developed based on Salvatore's assumptions [Ndiayé 2021]. Performers such as Eric Rice and Maria Pia de Vito have already addressed recordings following the new findings concerning the presence of the Kanuri language in the *moresche*. An entire panel session of the conference «La musique en Afrique et sa diffusion dans le monde à l'époque moderne (1300–1650)» held at Tours' *Centre d'Études Supérieures de la Renaissance* (2022) with Salvatore's participation, was given over to these issues.

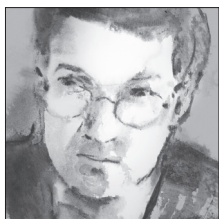
I believe new ways of looking at a more specifically analytical-musicological level can also be derived from investigating these assumptions. Specifically, as we have seen, as far as new transcriptions, performative interpretation, and the structural, rhythmic and metrical elements of Neapolitan *moresca* are concerned. By bringing together the most recent contributions of some of the leading experts in the field of African diaspora in early modern Europe, *Il chiaro e lo scuro* potentially paves the way for a new stream of musical research, that of African-European studies, as distinct from the African-American studies that have dominated the academic realm in recent years. As discussed, the issues pertaining to these studies are not exclusively cultural-historical, but concern music in its formal instances. It is now up to musicologists to tackle this line of study to give continuity to a research breakthrough already underway.

References

- BRANDEL R. (1959), *The African Hemiola Style*, in «Ethnomusicology», 3(3), pp. 106–117.
- CARDAMONE D. (1981), *The “canzone villanesca alla napolitana” and Related Forms, 1537–1570*, UMI Research Press, Ann Arbor.
- EINSTEIN A. (1949), *The Italian Madrigal*, Princeton University Press, Princeton.
- ERB J. (1990), *Orlando di Lasso: A Guide to Research*, Garland, New York.
- FERRARI BARASSI E. (1970), *La tradizione della moresca e uno sconosciuto ballo del Cinque-Seicento*, in «Rivista Italiana di Musicologia», 5, pp. 37–60.
- FERRARI BARASSI E. (2020), *Black Slaves' Music and Dance in the Sixteenth and Seventeenth Centuries: Spanish, Italian and French Reflections*, in «Music in Art», 45(1–2), pp. 87–114.
- HERCZOG J. (2005), *Marte armonioso. Trionfo della battaglia musicale nel Rinascimento*, Congedo, Galatina.
- LOMBARDÍA A. (2018), *Melodías para versos silenciosos: Bailes, danzas y canciones para violín en el Manuscrito de Salamanca (ca. 1659)*, in «Diagonal, An Ibero-American Music Review», 3(1), pp. 1–39.

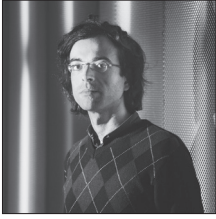
- NDIAYÉ N. (2021), *Off the record: contrapuntual theatre history*, in DAVIS T. C. – MARX P. W. (eds.), *The Routledge Companion to Theatre and Performance Historiography*, Routledge, London and New York.
- NETTL P. (1944), *Traces of the Negroid in the "Mauresque" of the Sixteenth and Seventeenth Century*, in «Phylon», 50(2), pp. 105–113.
- PUERTO MORO L. (2010), *Obra conocida de Rodrigo de Reinoso*, Cilengua, San Millán de la Cogolla
- SACHS C. (1943), *The Rise of Music in the Ancient World*, W. W. Norton & Company, New York.
- SALVATORE G. (2011), *Parodie realistiche. Africanismi, fraternità e sentimenti identitari nelle canzoni moresche del Cinquecento*, in «Kronos», 14, pp. 97–130.
- SALVATORE G. (2018), *"Celum calia". African Speech and Afro-European Dance in a 16th century Song Cycle from Naples*, «Palaver», 7(2), pp. 151–172.
- SALVATORE G. (cur. 2021), *Il chiaro e lo scuro. Gli africani nell'Europa del Rinascimento tra realtà e rappresentazione*, Argo, Lecce.

Notizie sugli autori / Notes on contributors



Jean-Marc Chouvel è professore all'Università della Sorbona e ricercatore presso l'UMR 8223 (Institut de Recherches Musicologiques IReMus). È membro del consiglio di amministrazione della SFAM e ha pubblicato numerosi articoli e libri sull'analisi musicale, in particolare in relazione alle scienze cognitive. Si è occupato anche della teoria dell'armonia in relazione agli universi a microintervalli. Ha scritto diversi saggi (*Esquisse pour une pensée musicale*; *Analyse musicale, sémiologie et cognition des formes temporelles* per l'Harmattan e *La crise de la musique contemporaine et l'esthétique fondamentale* pubblicato da Delatour France) e opere collettive (*L'espace: musique / philosophie* con Makis Solomos; *Observation, analyse, modèle: peut-on parler d'art avec les outils de la science?* con Fabien Levy; *Esthétique et Cognition* con Xavier Hascher, Gilles Deleuze; *La pensée musique* con Pascale Criton). Ha partecipato alla fondazione della rivista *Filigrane* e della rivista online *Musimediane*. Attualmente collabora con il LABRI (Università di Bordeaux – Myriam Desainte Catherine) nell'ambito di un progetto di implementazione dei concetti di analisi cognitiva (progetto prime-CNRS).

Jean-Marc Chouvel is a professor at Sorbonne University and a researcher at the UMR 8223 (*Institut de Recherches Musicologiques IReMus*). He is a member of the board of directors of the SFAM and has published numerous articles and books on musical analysis, in particular in its relation to cognitive sciences. He has also worked on the theory of harmony in its relation to micro-interval universes. He has written several essays (*Esquisse pour une pensée musicale*; *Analyse musicale, sémiologie et cognition des formes temporelles*, published by l'Harmattan and *La crise de la musique contemporaine et l'esthétique fondamentale*, published by Delatour France) as well as collective works (*L'espace: musique / philosophie*, with Makis Solomos; *Observation, analyse, modèle: peut-on parler d'art avec les outils de la science?* with Fabien Levy; *Aesthetics and Cognition* with Xavier Hascher, Gilles Deleuze; *La pensée musique* with Pascale Criton). He participated in the founding of the journal *Filigrane* and the online journal *Musimediane*. He is currently collaborating with the LABRI (University of Bordeaux – Myriam Desainte Catherine) in the framework of a project of implementation of the concepts of cognitive analysis (prime-CNRS project)



Daniel Moreira is a lecturer in music analysis, composition and aesthetics at the Higher School of Music, Arts and Performance of the Polytechnic Institute of Porto (ESMAE-PPorto) and an associate researcher of CEIS2o – University of Coimbra. He holds a PhD in Music Composition (King's College, University of London, 2017) and an MA in Music Theory and Composition (ESMAE-Porto, 2010). As a composer, his music has been commissioned among others by Casa da Música, Festival Musica Strasbourg, European Concert Hall Organisation and Kölner Philharmonie. As a theorist, his work centers on issues of harmony and temporality in twentieth- and twenty-first-century music of both the concert and film traditions. Part of this research is published in the *Journal of Film Music* (2022), *Music Analysis* (2021) and *Revista Portuguesa de Musicologia* (2016).

Daniel Moreira è docente di analisi musicale, composizione ed estetica presso la Scuola Superiore di Musica, Arti e Spettacolo dell'Istituto Politecnico di Porto (ESMAE-PPorto) e ricercatore associato del CEIS2o – Università di Coimbra. Ha conseguito un dottorato di ricerca in Composizione musicale (King's College, Università di Londra, 2017) e un Master of Arts in Teoria e composizione musicale (ESMAE-Porto, 2010). Come compositore, la sua musica è stata commissionata tra gli altri da Casa da Música, Festival Musica Strasbourg, European Concert Hall Organisation e Kölner Philharmonie. Come teorico, il suo lavoro si concentra su questioni di armonia e temporalità nella musica del XX e XXI secolo, sia nella tradizione concertistica che in quella per film. Parte di questa ricerca è stata pubblicata nel *Journal of Film Music* (2022), *Music Analysis* (2021) e *Revista Portuguesa de Musicologia* (2016).



Fabio De Sanctis De Benedictis insegna Composizione presso il Conservatorio di Livorno. È diplomato in Violino, Musica Corale e Direzione di Coro, Composizione. Si è specializzato con Giacomo Manzoni. Vincitore di diversi concorsi nazionali e internazionali di Composizione, è eseguito in Europa, Stati Uniti, America del Sud. Ha saggi di Analisi Musicale su riviste specializzate in Italia e all'estero, un suo contributo è presente nel terzo volume della serie "OM Composer's Book".

Relatore a convegni e seminari tra cui: GATM 2006–2014–2019–2020–2021, Euro-Mac 2011, AIMI 2014–2016–2018, Ircam Forum Workshop 2015, HarMA 2018–2021, Música Analítica 2019, ICSC 2019. Ha svolto corsi e seminari Erasmus in Belgio, Portogallo, Romania, Spagna, Germania. Ha insegnato presso l'Università di Pisa, il Master GATM, vari Conservatori italiani. È autore di una libreria software di composizione algoritmica. Figura tra i collaboratori per lo sviluppo del software Opusmodus. È membro del Comitato Scientifico del GATM.

Fabio De Sanctis De Benedictis teaches Composition at the Livorno Conservatory. He holds a diploma in Violin, Choral Music and Choir Conducting, Composition. He specialized with Giacomo Manzoni. Winner of several national and international composition competitions, it is performed in Europe, the United States, South America.

He has essays on Musical Analysis in specialized journals in Italy and abroad, one of his contributions is present in the third volume of the series “OM Composer’s Book”.

Speaker at conferences and seminars including: GATM 2006–2014–2019–2020–2021, EuroMac 2011, AIMI 2014–2016–2018, Ircam Forum Workshop 2015, HarMA 2018–2021, Música Analítica 2019, ICSC 2019. He has held Erasmus courses and seminars in Belgium, Portugal, Romania, Spain, Germany. He has taught at the University of Pisa, the GATM Master, various Italian Conservatories. He is the author of an algorithmic composition software library. He is one of the collaborators for the development of the Opusmodus software.

He is a member of the Scientific Committee of the GATM.



Chiara Carretti si è diplomata col massimo dei voti e la lode in Clarinetto presso l’IMP Mascagni di Livorno con Carlo Failli, e in Composizione elettronica alla Civica Scuola di Musica “Abbado” di Milano, dove ha studiato con Giovanni Verrando, perfezionandosi con Alvis Vidolin e Nicola Bernardini.

Ha collaborato come clarinetto basso, piccolo e corno di bassetto con l’Orchestra del Teatro Petruzzelli di Bari, l’Orchestra della Toscana, l’Orchestra del Maggio Musicale Fiorentino, l’Orchestra della Magna Grecia, l’Orchestra del Friuli Venezia Giulia, il Contempoartensemble, partecipando a incisioni per Sony e Rai. Ha suonato con Riccardo Muti, Leonard Cohen, Daniele Rustioni, Angela Gheorghiu, Dimitra Theosossiu, Carmen Giannattasio. Vincitrice di numerosi concorsi e borse di studio nazionali e internazionali, si è esibita come solista con l’Orchestra di Padova e del Veneto e l’Orchestra Petrassi di Zagarolo.

Attualmente insegna clarinetto e analisi dei repertori presso il Conservatorio di Trento.

Chiara Carretti graduated with top marks and honours in Clarinet at the IMP Mascagni in Livorno, with Carlo Failli, and in Electronic Music Composition at the Civica Scuola di Musica ‘Abbado’ in Milan. She studied with Giovanni Verrando, Alvis Vidolin and Nicola Bernardini.

She has collaborated as bass clarinet, piccolo and basset horn with the Orchestra del Teatro Petruzzelli in Bari, the Orchestra della Toscana, the Orchestra del Maggio Musicale Fiorentino, the Orchestra della Magna Grecia, the Orchestra del Friuli Venezia Giulia, the Contempoartensemble, and has participated in recordings for Sony and RAI. She has performed with Riccardo Muti, Leonard Cohen, Daniele Rustioni, Angela Gheorghiu, Dimitra Theosossiu, Carmen Giannattasio. Winner of numerous national and international competitions and scholarships, she has performed as soloist with the Orchestra di Padova e del Veneto and the Orchestra Petrassi of Zagarolo.

She currently teaches clarinet and repertoire analysis at the Conservatory of Trento.

IMPRESSO E RILEGATO IN ITALIA
PER CONTO DELLA LIBRERIA MUSICALE ITALIANA



· LUCCA MMXXII ·
· MMDCLXXV AUC ·