



Scritture e ri-mediazioni
Écritures et re-productions

Libreria Musicale Italiana

Quaderni del Laboratorio  MIRAGE



**THIS FILE IS COPYRIGHT PROTECTED
AND IS FOR STRICTLY PERSONAL USE.
ANY REPRODUCTION IS PROHIBITED
WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT.
VIOLATORS CAN AND WILL BE
PROSECUTED IN A CIVIL COURT OF
LAW UNDER ITALIAN JURISDICTION.**

Quaderni del Laboratorio MIRAGE
Collana di studi musicali fondata da Angelo Orcalli

Comitato scientifico
Roberto Calabretto, Luca Cossettini, Martin Laliberté,
Angelo Orcalli, Luisa Zanoncelli

*Volume stampato con il contributo di:
Fondazione Carigo*



F O N D A Z I O N E
Cassa di Risparmio di Gorizia

Dipartimento di Scienze Umane



DIPARTIMENTO DI
SCIENZE UMANE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

Redazione e layout: Ugo Gianì
Copertina: Daniele Badocco

Libreria Musicale Italiana, LIM srl, via di Arsina 296/fI-55100 Lucca
telefono 0583/394464, fax 0583/3994469
<http://www.lim.it> e-mail: lim@lim.it
© 2013 Libreria Musicale Italiana
ISBN 978-88-7096-749-4

Quaderni del Laboratorio MIRAGE

Scritture e ri-mediazioni
Écritures et re-productions

Prefazione di Angelo Orcalli
e Ivanka Stoianova

testi raccolti
da Luca Cossetini

Libreria Musicale Italiana

INDICE

VII Prefazione

Scritture e ri-mediazioni **Écritures et re-productions**

- 3 Écrire, c'est réécrire
François Soulages
- 17 Le trascrizioni del prof. K. H. Happenziagh ovvero le teorie materializzate del suono
Angelo Orcalli
- 53 Stratégies symphoniques dans l'œuvre opératique de Kaija Saariaho : *L'Amour de loin* et
Adriana Mater
Ivanka Stoianova
- 65 Hugues Dufourt et l'art subtil des substituts
Pierre Albert Castanet
- 79 Éloge du local. Retour sur cinq années de composition
Jean-Luc Hervé
- 87 Ricomporre il suono. Esperienze di riscrittura da Gabrieli, Bach, Beethoven e Maderna
Claudio Ambrosini
- 107 L'intégration du chant Shômyô (chant bouddhiste des moines du Japon) et de ses inter-
prètes dans certaines de mes compositions
Jean-Claude Eloy
- 119 Ré-écriture et élaboration compositionnelle à partir de la polyvalence de Castelsardo
Antonio Lai
- 133 Le compositeur et son dispositif : une longue quête
Martin Laliberté
- 145 Technique de composition électroacoustique basée sur l'orchestration. Une approche parti-
culière à la composition électroacoustique
Mario Mary
- 155 Synthèse numérique dans les œuvres mixtes de Risset et Stroppa : concilier la note et le son
Vincent Tiffon

- 163 Nouvelles écritures compositionnelles et informatique musicale. Le cas des patches sur Max/MSP, Pure Data et PWGL.
Guilherme Carvalho – Anne Sèdes
- 173 Luigi Nono's *A floresta é jovem e cheia de vida*, a performer's perspective
Nicholas Isherwood
- 183 *The Play's the Thing*. Un viaggio in cerca di *Ages*, l'opera radiofonica di Bruno Maderna e Giorgio Pressburger
Luca Cossettini
- 213 Il fascino della settima arte. Luigi Nono e il cinema
Roberto Calabretto
- 235 'Riscritture' tra cinema e arti visive contemporanee
Cosetta Saba
- 261 L'aspect de la mémoire au cœur de l'écriture dans le cadre de la reproduction
Joseph-François Kremer
- 271 *Da Sortie vers la lumière du jour a Jour, Contre-jour*. Riscrittura di un mito dell'antico Egitto
Luca Cossettini, Angelo Orcalli
- 309 Indice dei nomi

Prefazione

Questo volume affronta il tema della scrittura nelle determinazioni tecnico-teoriche della composizione musicale, della riproduzione e ri-mediazione del suono e dell'immagine. I campi di ricerca chiamati in causa: musica, fotografia, audiovisivo sono qui rappresentati dal nutrito gruppo di studiosi che hanno aderito all'invito congiunto dei colleghi dell'Équipe de recherche Esthétique, musicologie et créations musicales dell'Università di Parigi 8, e dell'Équipe del Laboratorio MIRAGE dell'Università degli Studi di Udine. Il volume dispiega un ampio ventaglio di contributi che da angolature diverse – compositive, estetiche, storico-critiche – declinano al plurale la nozione di *riscrittura* nelle sue inesauribili rifrazioni.

Con geniale intuizione, già ai primi del Novecento Ferruccio Busoni affermava potersi concepire l'intera attività del musicista come un'incessante opera di *trascrizione*, questa nozione era per lui sufficiente a definire tanto la scrittura di un'opera quanto la sua esecuzione dal vivo. Il valore dell'intuizione è confermato dall'odierna condizione del musicista in grado di passare con continuità dalle forme simboliche di notazione alla sintesi del suono, dai registri della pratica orchestrale all'interazione *live* con l'elaboratore elettronico; la sua creatività si esprime nella pluralità delle scritture che intrecciano mezzi elettronici, informatici e acustici. È ormai chiaro infatti che dagli anni Settanta del Novecento la società dell'informazione ha modificato nella sostanza il nostro rapporto con la macchina. L'elaborazione dell'audio musicale e dell'immagine (statica o in movimento) sono accomunate da basi matematiche le cui implementazioni tecnologiche sono nate dall'incontro di certe branche dell'ingegneria elettrica con la teoria dell'informazione, una sinergia che ha permesso di individuare e mettere a frutto relazioni fondamentali tra circuiti elettronici, sistemi ottici e di produzione audio: l'ottica di Fourier e la sintesi del suono sono tra i risultati più eclatanti. Questi strumenti tecnico-scientifici sono divenuti mezzi di espressione artistica: autentiche *teorie materializzate* del suono e dell'immagine che definiscono l'orizzonte delle possibili manifestazioni del pensiero artistico. Possiamo quindi affermare che la scrittura non è più immediata e diretta rappresentazione del pensiero del compositore ma si definisce come un complesso di azioni tecnologicamente guidate attraverso modula-

zioni, filtraggi, riverberazioni, interferenze, compressioni del tempo e distorsioni dello spettro. Inoltre la scrittura è oggi assistita da strumenti informatici che non celano l'ambizione di neutralizzare la varietà delle sorgenti sonore e audiovisive mimetizzandone l'origine. Tramite le nuove tecnologie abbiamo imparato a cambiare scala di osservazione del mondo del suono e dell'immagine, e a 'proiettare' i risultati dell'osservazione su schermi visivi e temporali apprezzabili alla nostra percezione. In queste costruzioni una molteplicità di tempi apparenti entra in gioco come condizione di possibilità della scrittura, ne fissa il grado di indeterminazione. Memorie artificiali, capaci di fissare l'informazione in spazi micrometrici dell'ordine atomico della materia, rinnovano l'arte di ricordare, di sottrarre, di dimenticare. Queste tecnologie, plasmando la nostra sensibilità, continuano a svelarci aspetti inconsapevoli della visione e dell'ascolto, tuttavia i nuovi mezzi non possono eliminare i vecchi, anzi, paradossalmente li potenziano; pur condizionati da una consapevolezza percettiva affinata, possiamo ancora riscrivere la lezione dei grandi maestri o trascrivere forme musicali della tradizione orale.

Gli studiosi che hanno partecipato a questo incontro nella veste di compositori, musicologi o critici hanno inteso riflettere su questa complessità, offrendo poi al pubblico gli esiti della discussione, raccolti in questo volume da Luca Cossettini.

Angelo Orcalli
Ivanka Stoianova

Scritture e ri-mediazioni
Écritures et re-productions

Nouvelles écritures compositionnelles et informatique musicale

Le cas des patches sur *Max/MSP*, *Pure Data* et *PWGL*.

Guilherme Carvalho – Anne Sèdes

Introduction

Nous nous intéressons ici à la question de l'écriture compositionnelle en relation avec les moyens informatiques. Dans le travail compositionnel, nous sommes amenés à programmer ('faire des *patches*') avec certains logiciels (*Pd*, *Max*, *PWGL*). Cette programmation met en jeu des choix et des décisions musicales (et pas seulement techniques ou technologiques), ce qui nous mène à la considérer comme une activité compositionnelle à part entière. Nous étudions dans ce texte l'appartenance de ces patches à l'ensemble de l'écriture musicale d'une œuvre.

Notre approche procède d'une réflexion épistémologique sur les outils et les manières de faire des compositeurs, telles que développées ces dernières années au CICM.¹ Nous visons une musicologie orientée vers l'examen du niveau 'poïétique', où recherche musicologique et création musicale interagissent, l'une nourrissant l'autre.² Nous cherchons ainsi à développer une approche théorique basée sur la pratique de la création musicale comme objet d'étude, approche théorique ayant pour but de rendre explicite l'activité de connaissance implicite qu'est la pratique de la création musicale et de réinjecter dans cette activité le produit du savoir théorique.

-
1. CICM : Centre de recherche en Informatique et Création Musicale, Département de Musique de l'Université Paris 8, Maison des Sciences de l'Homme, Paris Nord. <http://cicm.mshparisnord.org>.
 2. En ce sens, c'est une approche essentiellement différente d'autres recherches qui s'intéressent à l'écriture en informatique musicale, comme le projet *Astree*, qui réfléchit à « la préservation des œuvres artistiques faisant appel aux technologies numériques » (<http://www.grame.fr/Recherche/Programmes/index.html>), et le projet *MuTeC*, qui « vise à documenter et interroger la spécificité d'un ensemble de méthodes et techniques de composition caractéristiques de la musique occidentale écrite » (<http://apm.ircam.fr/MUTECH/>).

Présentation des environnements

Les logiciels que nous abordons ici sont *Max/MSP*,³ *Pure Data*⁴ et *PWGL*.⁵ Les deux premiers sont des logiciels de programmation graphique pour la création musicale et multimédia en temps réel, très souvent utilisés en musique électronique, musique mixte et arts interactifs. *PWGL* est également un logiciel de programmation visuelle, orienté vers la composition assistée par ordinateur et la synthèse sonore. Nous citons ces logiciels en tant que praticiens, mais nous pourrions également citer *Open Music*,⁶ proche de *PWGL*, ou encore *Super Collider*⁷ et *Csound*,⁸ deux environnements de programmation pour le temps réel, la synthèse et le traitement du son, basés sur du texte.

Dans les trois logiciels abordés, l'interface d'écriture est la 'page blanche' : un espace de programmation visuelle dans lequel nous manipulons des objets graphiques. Ceux-ci représentent des fonctions, des opérations sur différentes sortes de données. L'approche est modulaire : un même objet peut être copié, réutilisé, transformé, dans un même programme (patch) ou dans des patches différents. D'un point de vue topologique, un patch est alors un réseau, un graphe de fonctions.

Les logiciels *Max/MSP* et *Pure Data* sont dédiés essentiellement au jeu et à la transformation du son en temps réel. Les objets graphiques représentent des traitements de flux de contrôle, de signal sonore ou de signal vidéo. D'un autre côté, *PWGL* s'oriente plutôt vers l'aide à la composition instrumentale ou mixte, en temps différé : les objets traitent des données symboliques pouvant représenter autant des éléments de la notation traditionnelle (hauteurs, durées, rythmes, etc.), que des structures formelles abstraites (répétitions, similarités, etc.).⁹

La programmation d'un patch comme partie de l'écriture musicale

Traditionnellement, nous associons l'écriture musicale à la production d'une partition instrumentale. Bien que celle-ci puisse être vue comme un ensemble d'instructions données aux interprètes, l'écriture est bien plus qu'une simple

3. <http://www.cycling74.com>.

4. MILLER PUCKETTE, <http://crca.ucsd.edu/~msp/>.

5. MIKAEL LAURSON, MIKA KUUSKANKARE, VESA NORILO, KILIAN SPROTTE, <http://www2.siba.fi/pwgl/index.html>.

6. <http://repmus.ircam.fr/openmusic/home>

7. <http://www.audiosynth.com/>

8. <http://www.csounds.com/>

9. Nous caractérisons ici ces logiciels par les usages que nous en faisons. Ils peuvent, bien sûr, être utilisés dans des perspectives différentes (synthèse sonore sur *PWGL*, ou composition instrumentale assistée sur *Max/MSP*).

notation de ces instructions, qu’une simple sauvegarde.¹⁰ D’une part, le passage d’une intuition ou d’une ‘idée’ musicale à sa concrétisation dans un système de notation constitue un travail sur cette intuition ou cette idée ; la production du musical se fait par transformation, à travers les opérations de l’écriture. D’autre part, l’écriture d’une partition met en jeu la possibilité de relire et ainsi de réviser, emprunter, réutiliser, transformer, retraiter ce qui a déjà été écrit.¹¹ L’écriture est toujours une ré-écriture transformationnelle (et non une opération de recopiage, de collage ou de citation). En nous appuyant sur la pensée de Gilles-Gaston Granger, nous pouvons dire que l’œuvre est toujours le produit d’un travail, d’opérations de transformation, qu’elle est porteuse de significations multiples pouvant elles-mêmes donner lieu à de nouvelles opérations et réappropriations.¹²

Dans ce sens, écrire un patch revient également à emprunter, réutiliser, transformer, retraiter des éléments et des significations pré-existants, dans des patches antérieurs ou des bibliothèques d’objets. Cette écriture est ainsi constitutive de l’œuvre au même titre que celle d’une partition. Nous renvoyons évidemment ici à l’approche d’une « composition orientée objet » de Vaggione, décrivant l’écriture directe du son grâce au support numérique se présentant sous la forme d’objets logiciels en réseau.¹³ Écrire un patch consiste à définir ‘l’espace composable’ d’une œuvre, comprenant objets, opérations, variables, relations.¹⁴

Les ‘traces’ de l’écriture

S’intéresser à l’écriture musicale implique souvent étudier ce qui précède ‘l’épreuve finale’, la partition telle qu’elle est donnée aux interprètes. Cette étude des esquisses et des états préalables d’une œuvre vaut aussi dans le cas d’une pièce

10. Voir GUILHERME CARVALHO, *Représentations musicales d’idées mathématiques*, thèse de doctorat à l’Université de Paris 8, 2007, p. 42.
11. Nous traitons ce sujet dans le contexte plus précis de l’écriture de Tristan Murail dans ANNE SÈDES, GUILHERME CARVALHO, *L’écriture musicale de Tristan Murail*, à paraître dans NICOLAS DARBON, *Actes des journées d’études « Tristan Murail, de l’école spectrale aux théories du chaos »*, CDMC, Paris, 2007.
12. Ces thèmes présentés notamment dans GILLES-GASTON GRANGER, *Essai pour une philosophie du style*, Odile Jacob, Paris, 1988, pp. 5–16 et *L’irrationnel*, Odile Jacob, Paris, 1998, pp. 10–11. Voir également GUILHERME CARVALHO, *Apports grangériens à une théorie de la composition musicale* et GUILHERME CARVALHO, ANNE SÈDES, HORACIO VAGGIONE, « Coïncidences autour de Granger : l’opérateur et l’objectal en musique », in ANTONIA SOULEZ, *La pensée de Gilles-Gaston Grange*, Hermann, Paris, 2010, pp. 283-318.
13. HORACIO VAGGIONE, *Objets, représentations, opérations*, « Ars sonora », n. II 1995, <http://www.ars-sonora.org/html/numeros/numero02/02e.htm>. Version française de OTTO LASKE, *A note on object-based composition*, in « Interface, Journal of New Music Research – Composition Theory », xx/3-4 1991, pp. 209–216. Voir également HORACIO VAGGIONE, *Son, temps, objets, syntaxe. Vers une approche multiéchelle dans la composition assistée par ordinateur*, in « Musique, rationalité, langage. Cahiers de philosophie du langage », n. III, L’Harmattan, Paris, 1998, pp. 169-202.
14. L’espace composable est l’ensemble d’opérations (avec leurs variables) choisies par le compositeur pour l’écriture d’une œuvre. Voir HORACIO VAGGIONE, « L’espace composable », in MAKIS SOLOMOS, JEAN-MARC CHOUVEL, *Espace : musique, philosophie*, L’Harmattan, Paris, 1998 et GUILHERME CARVALHO, « Formaliser la forme », in ANTONIA SOULEZ, HORACIO VAGGIONE (dir.), *Manières de faire des sons*, L’Harmattan, Paris, 2010.

électroacoustique sur support : l'environnement de travail en studio offre lui aussi les moyens de l'écriture que nous citons plus haut (enregistrements, traitements et transformations du son, réemplois, etc.).

Dans cette généalogie d'une œuvre, l'étude des patches a toute son importance. En effet, un patch est une trace des opérations compositionnelles employées, et révèle particulièrement les choix de traitement et les variables qui y sont associées. Autrement dit, c'est une grande part de l'espace composable de l'œuvre qui est mise à jour.

Il est important de noter que nous pouvons considérer certains patches comme une partie des esquisses d'une œuvre lorsqu'ils servent à générer ou organiser du matériau musical. C'est le cas, par exemple, de plusieurs patches faits avec la librairie *Esquisse* (développée pour *Open Music* et présente aussi dans *PWGL*), qui permettent de calculer des distributions de hauteurs à partir de spectres, de modulations de fréquence, de modèles de synthèse ou de traitement du son... C'est le cas aussi du patch de la figure 1, qui permet de faire des interpolations entre des motifs mélodico-rythmiques.¹⁵

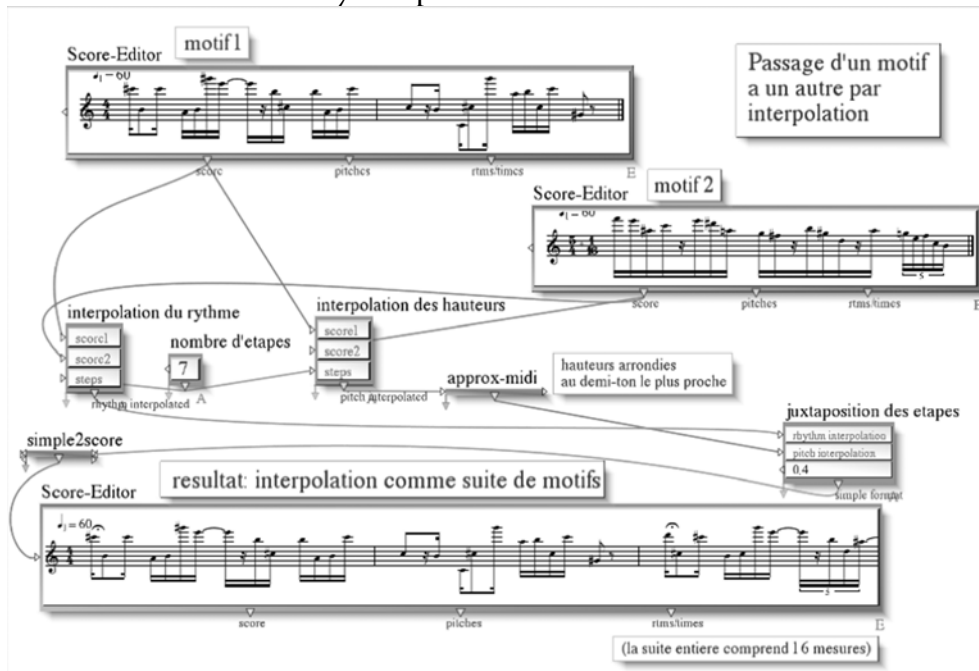


Figure 1 : patch dans PWGL pour l'interpolation de motifs.

15. Ce patch fut utilisé dans la composition de plusieurs pièces, notamment de *Il n'est plus là, je suis là*, pour flûte et dispositif électronique, créée en 2010 par Geneviève Déraspe au CIRMMT, Montréal. Les boîtes 'interpolation' et 'juxtaposition' encapsulent d'autres opérations. Cette pièce est étudiée plus en détail dans GUILHERME CARVALHO, *Essai d'une électronique de chambre*, in « Revue Francophone d'Informatique Musicale (RFIM) », n. 1, Actes des Journées d'étude « Musiques Mixtes », 2011, <http://reves.mshparisnord.org/rfim/>

D'autres patches sont utilisés en concert au même titre qu'une partie instrumentale ou une partition entière. La figure 2 présente un suiveur d'enveloppe dynamique qui réagit à une flûte pour modifier l'amplitude des sons pré-enregistrés.¹⁶

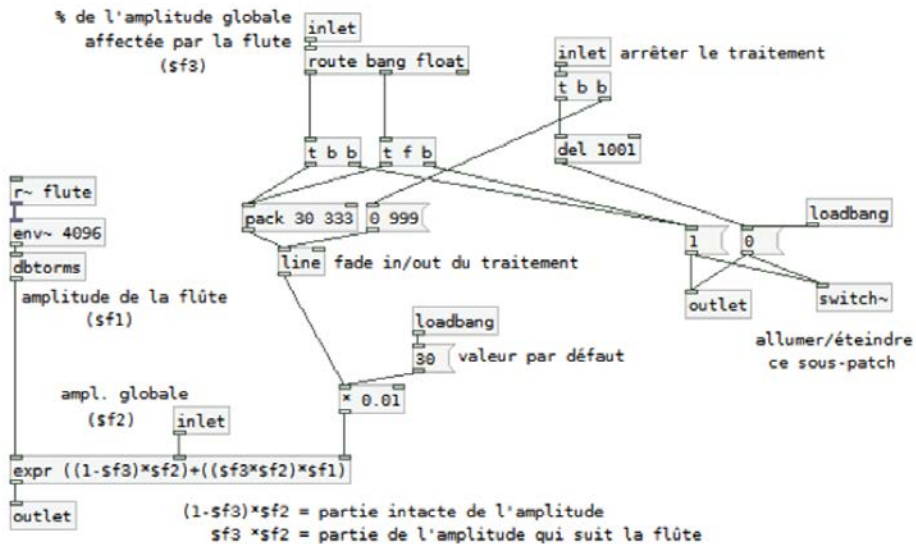


Figure 2 : sous-patch suiveur d'enveloppe dans Pure Data

La figure 3 présente l'interface de jeu pour la pièce électronique en temps réel *Electrified out of the coma* :¹⁷ l'interprétation se fait directement avec le patch qui produit tous les sons de la pièce et qui permet une gestion flexible du temps. Cette pièce tire parti de la réponse acoustique de la Chapelle du Carmel de Saint-Denis, qui procure une belle réverbération naturelle de 8 secondes. La pièce est ainsi constituée de 4 impulsions, destinées à interagir avec la réponse de la salle comme avec un filtre. La pièce exploite de seuil psycho-acoustique de la fréquence en-deçà duquel le son est entendu comme une pulsation et au-delà duquel il est entendu comme une continuité. Les variables qui constituent l'espace composable de la pièce sont, pour chaque impulsion, la fréquence en Hertz de l'impulsion et la fréquence de sa trajectoire circulaire dans l'espace. Deux nappes de modulation de fréquence ajoutent des sons continus graves à l'ensemble.

16. Ce patch est utilisé pour l'exécution de *Il n'est plus là, je suis là*.

17. Pièce de Anne Sèdes, créée le 31 mars 2011 à la Chapelle du Carmel du Musée d'Art et d'Histoire de la ville de Saint-Denis.

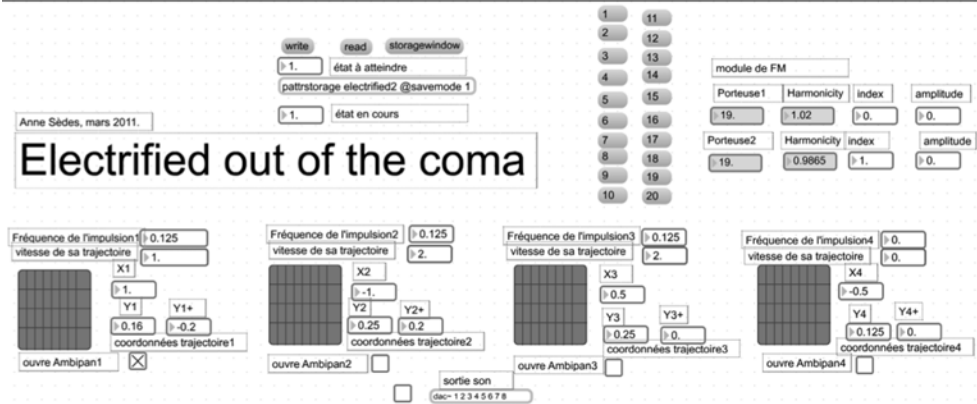


Figure 3 : Interface de jeu pour *Electrified out of the coma* (dans Max/MSP).

Par ailleurs, un patch écrit pour une pièce peut être réutilisé, à l'identique ou transformé, pour d'autres pièces. Il existe un ensemble de fonctions et d'opérations partagées par plusieurs pièces d'un même compositeur, ou encore par toute une communauté d'utilisateurs, sous forme de bibliothèques et d'abstractions. Ces réutilisations constituent ainsi un 'vocabulaire' d'opérations : fonctions, transformations, interfaces, et même organisations topologiques des manières de travailler (dans l'interface graphique des logiciels). L'étude de cette écriture informatique peut alors nous rapprocher de l'étude d'un style, tel qu'il émerge des œuvres.

Jeux de l'écriture des opérations

Nous avons vu qu'un patch est une façon d'écrire des fonctions et des opérations musicales. Soulignons que ce qui est apporté par les outils numériques ici est bien la possibilité de l'écriture, pas la possibilité de ces opérations musicales elles-mêmes. En effet, bien des fonctions de traitement existaient déjà sous forme de modules analogiques avant de pouvoir être codées sur ordinateur ; des contraintes et des opérations sur le matériau musical ont toujours eu lieu, sans pour autant être formalisées par les compositeurs. Sans l'écriture de ces opérations, ce n'est que leur résultat qui nous est accessible : leur définition même, qui peut permettre non seulement une étude approfondie mais aussi leur application à d'autres objets, demeure cachée.

En soutenant qu'écrire un patch est aussi écrire de la musique, nous ne négligeons pas le fait que la grande liberté qu'offre la 'page blanche' mène parfois à la prolifération d'éléments superflus, redondants, à des organisations difficiles à comprendre ou simplement inefficaces. Ceci peut affecter non seulement les possibilités d'analyse d'une œuvre mais également sa pérennité, si

la programmation devient impossible à reproduire.¹⁸ Comme pour toute écriture, faire un patch demande un apprentissage, des conventions, un ensemble de bonnes pratiques partagé par ceux qui se servent de cette écriture.

Le temps dans une organisation spatiale des opérations

Dans les logiciels que nous considérons ici, nous ne trouvons pas de représentation directe du temps équivalente à celle présente dans une partition ou un logiciel de montage (de type *timeline*). Les rapports qui apparaissent visuellement sont plutôt d'ordre logique ou fonctionnel. Cependant, un contrôle fin du temps est toujours possible, notamment dans les contextes de traitement du son en temps réel. Les variations de paramètres peuvent être écrites avec une précision temporelle de l'ordre du dixième de milliseconde, mais il est également possible d'ordonner des événements dont le déclenchement et le suivi sont laissés libres à l'interprétation. On a alors recours à des listes d'évènements, des envois de commandes vers des fonctions, des segments de temps d'interpolation entre différentes valeurs pour une variable, etc. La figure 4 montre une telle liste pour *Electrified out of the coma*. Le temps y est traité comme une succession de segments linéaires exprimés en millisecondes, permettant d'interpoler des variables d'un état à un autre en alternant avec des moments structurés de façon cyclique, et dont la durée est dirigée par l'écoute d'un interprète à la régie.

18. Certaines réponses sont apportées à ce problème, sous forme de collections d'objets simplifiés ou paramétrés à l'avance, mais elles sont souvent réductrices et, de fait, délaissées par les utilisateurs.

Storage Slots [electrified2]											
Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
✓ X1	1.	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	-0.1	
✓ X2	-1.	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	0.1	
✓ X3	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	-0.5	0.1	0.2	0.9	0.8	
✓ X4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0.5	-0.1	-0.2	-0.9	-0.8	
✓ Y+1	-0.2	-0.4	-0.1	0.	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	
✓ Y+2	0.2	0.	0.1	0.8	0.7	0.6	0.4	0.5	0.3	0.2	
✓ Y+3	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.5	-0.6	0.	0.	
✓ Y+4	0.	0.4	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	0.7	-0.3	-0.2	
✓ Y1	0.16	0.17	0.18	0.19	0.2	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	
✓ Y2	0.25	-0.17	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
✓ Y3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
✓ Y4	0.125	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.3	
✓ ampli1	0.	0.9	1	0.7	0.8	0.8	0.9	1.	0.8	1.	
✓ ampli2	0.	0.9	1	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	1.	1.	
✓ carrier1	19.	19.	24.	23.	22.	21.	20.	31.35	20.	21.	
✓ carrier2	19.	19.	19.	20.	19.	20.	19.	20.	19.	20	
✓ freqphasor1	0.125	0.5	1.	2.125	8.	12.	17.	0.126	19	1	
✓ freqphasor2	0.125	0.125	0.25	1.1	2	6.1	6.2	0.125	7	0.5	
✓ freqphasor3	0.125	0.25	0.5	2.	4.	3.	4	0.25	6	0.25	
✓ freqphasor4	0.	0.	1.25	2.1	3.	4.	5.	0.251	7	0.125	
✓ index1	0.	1.	1.	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7	
✓ index2	1.	1.	1.	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.6	0.6	
✓ modulator1	1.02	1.01	1.	0.99	0.98	0.99	0.99	5.509	0.99	1.02	
✓ modulator2	0.9865	0.98	0.97	0.96	0.95	0.95	1.	1.0002	0.9865	1	
✓ ouvreAmbipan1	1.	1	1	1.	1	1	0	1	1	1	
✓ ouvreAmbipan2	0.	1	1	1.	1	1	0	1	1	1	
✓ ouvreAmbipan3	0.	1	1	1.	1	1	0	1	1	1	
✓ ouvreAmbipan4	0.	1	1	1.	1	1	0	1	1	1	
✓ temps	24000	16000	24000	16000	32000	8000	7000	15000	3000	40000	
✓ vitesse1	1.	2.	3.	4	10.	11.	12.	13.	13.	14.	
✓ vitesse2	2.	2.	3.	4.	5.	6.	8.	9.	10	5.	
✓ vitesse3	2.	2.	2.	6.	8.	16.	24.	25.	26.	27 ;	
✓ vitesse4	0.	0.	0.	-1	-2.	-3.	-4.	-5.	-14.	-28.	

Figure 4 : liste de paramètres pour des segments temporels (dans *Max/MSP*).

L'organisation d'un patch est essentiellement 'spatiale' : c'est sur l'interface graphique que se voient les rapports entre les fonctions, et le 'cheminement' du flux sonore (lorsqu'il y en a un, comme dans le cas de *Max/MSP* et *Pure Data*). On peut superposer à cet espace un contrôle temporel (par exemple en faisant suivre une partition au musicien qui contrôle le patch en concert), et employer ainsi un 'temps dirigé' (le temps de la battue). Mais ce n'est plus que l'une des possibilités de déploiement temporel d'un réseau de relations.¹⁹

19. Le projet Virage a apporté d'autres éléments à cette réflexion, notamment avec la maquette du séquenceur Virage. Voir PASCAL BALTAZAR, ANTOINE ALLOMBERT, RAPHAËL MARCZAK, JEAN-MICHEL COUTURIER, MAGNOLYA ROY, ANNE SÈDES, MIRIAM DESAINTE-CATHERINE, « Virage : une réflexion pluridisciplinaire autour du temps dans la création numérique », in *Actes des Journées d'Informatique Musicale, JIM*, Grenoble 2009.

Conclusion

Lorsque l'on parle de nouvelles écritures compositionnelles et de moyens informatiques, nous sommes menés à interroger ce qui caractérise l'écriture musicale elle-même ou, en d'autres termes, ce qui est nécessaire à l'existence d'une telle écriture. Nous avons vu que les opérations définies et organisées dans un patch sont des opérations compositionnelles, et que faire un patch relève donc bien de l'écriture musicale, au même titre que la réalisation d'une partition instrumentale. En outre, l'étude de patches comme documents musicaux ouvre la voie à de nouvelles réflexions sur les rapports formels et stylistiques entre différentes œuvres d'un même compositeur, ainsi qu'entre les œuvres de différents compositeurs selon leur dialogue avec la technologie et les outils de composition.

La notation du temps peut encore soulever, dans un environnement organisé spatialement, quelques difficultés, notamment en ce qui concerne son intégration avec l'écriture d'opérations *hors-temps* (comme la définition d'un module de synthèse ou le calcul d'une série d'accords)²⁰ ou qui convoquent une temporalité multi-échelle, qui ne saurait souffrir un seul niveau de représentation.²¹ Cependant, nous constatons dans les usages de ces logiciels que cette incompatibilité initiale des représentations du temporel et du hors-temps est très rapidement dépassée : l'écriture informatique n'a pas à se substituer à une autre, elle est mise en réseau avec toutes les autres formes d'écriture que le compositeur décide d'employer, durant le processus compositionnel et pour l'interprétation. Organiser ce réseau, le doter de significations, est à son tour une nouvelle partie de l'activité de composition.

L'analyse d'un patch doit, selon nous, s'ajouter à celle de l'écoute, des partitions, des esquisses, des textes, pour former une image plus complète de la musique étudiée et des processus compositionnels en jeu. En particulier, l'étude des écritures propres à l'informatique musicale, par tout ce qu'elle révèle du fonctionnement des opérations compositionnelles, favorise l'exploration de l'espace composable d'une œuvre, de son organisation logique et, en dernière analyse, de son espace *composé* : cette insertion particulière dans le temps de toutes les relations, opérations, écritures, ré-écritures, décisions, constructions... qui est donnée à entendre.

20. Nous empruntons, bien sûr, cette catégorie à IANIS XENAKIS, *Musiques formelles*, Stock, Paris, 1981 (en particulier ch. V, « Musique symbolique »).

21. Nous renvoyons ici à HORACIO VAGGIONE, « Représentation musicales numériques, temporalités, objets, contextes », in ANTONIA SOULEZ, HORACIO VAGGIONE, *Manières de faire des sons*, L'Harmattan, Paris, 2010, pp. 45-82.