

# Quand l'ordinateur permet de se libérer de la machine

## (Sur une esquisse d'Hérédo-Ribotes)

Fabien Lévy  
compositeur

### abstract

*In some cases, when the musical process is enough verbalized and formalized, the computer allows to concentrate on the music and to spend times in the calculation. I will show a very simple example of technique used in my orchestral work Hérédo-Ribotes for viola solo and 51 Orchestra musicians, the esthetical thinking behind. I will also show different cases where the computer was a good musical assistant to reach this esthetical meaning, or when it was on contrary better to make the calculation by hand.*

Parce que l'esthétique prime sur la technique, il est extrêmement difficile pour un compositeur, en tout cas en ce qui me concerne, de continger une intention musicale à des procédures formalisées et verbalisées. Outre le fait que l'intention n'est pas toujours explicitable, la portée d'une technique n'est en effet intéressante que si l'on saisit, derrière les ustensiles de cuisine, les obsessions esthétiques, si ce n'est politiques, du cuisinier. Je présenterai en conséquence mon utilisation personnelle du logiciel *Open Music* selon deux aspects : le premier sera épistémologique, montrant que l'informatique musicale, plutôt que d'enfermer le compositeur dans des considérations purement techniques, permet au contraire de l'en libérer. L'autre sera esthétique, en tentant de décrire succinctement les réflexions artistiques qui motivent les procédures informatiques présentées ici.

### 1) Une génération du paradoxe

Les compositeurs nés comme moi autour de 1968 ne font partie ni de cette génération qui a eu vingt ans au sortir de la deuxième guerre mondiale (Boulez, Ligeti, Stockhausen, Xenakis, ...), ni de celle dont les événements de 1968 ont traversé et marqué l'adolescence (Ferry, Grisey, ...). Ceci explique qu'un des traits de ma génération est de nous être, pour la plupart, éloignés de ces deux attitudes du refus, celui du passé et celui des systèmes, qui caractérisaient l'une ou l'autre des deux générations précédentes. Nous sommes par contre nombreux à avoir hérité de nos « grands-parents musicaux » la volonté de construire de nouvelles grammaires, et à avoir partagé avec nos « pères » le rêve d'élaborer de nouveaux concepts allant au-delà du signe et de la pensée analytique<sup>1</sup>. Mais en cette époque dite « post-moderne », nous sommes un certain nombre à nous méfier des notions de progrès stylistique, lui préférant celles de sincérité et d'originalité, et d'universel de la perception, lui préférant celle de conventions culturelles d'écoute à interroger et à déconstruire. Personnellement, je préfère le paradoxe aux formes et processus trop démonstratifs ? Certes, sur le plan strictement technique, j'ai été tôt imprégné par l'informatique (à l'âge de 11 ans, je pianotais sur mon premier ZX80 Sinclair puis faisais quelques années plus tard mes premières expériences d'informatique musicale avec l'ordinateur musical CX5M de Yamaha) et à la programmation (*basic*, puis *Pascal*), et ai poursuivi des études avancées en sciences en parallèle à mes études musicales. Cependant, peut-être parce que j'ai connu jeune l'ordinateur, je démystifie fortement l'apport de la technologie dans la création, composant tout à la main (et encore plus à la tête).

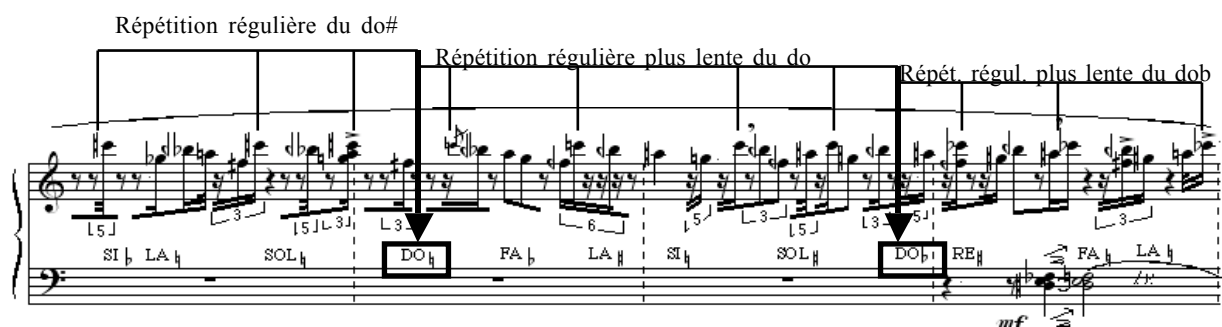
### 2) Des techniques transparamétriques

Une des questions récurrentes de mon travail concerne la clôture de la pensée et de la perception analytiques<sup>2</sup>. À partir de 1996, j'ai commencé à réfléchir à la notion d'*inflexion musicale transparamétrique*,

<sup>1</sup> Pensée analytique, qui se caractérise en particulier dans la musique occidentale par une séparation des paramètres musicaux en rythme, hauteurs, et durées, par une réduction de phénomènes continus et complexes en alphabets finis et discrétisés, par une pensée fonctionnelle, et en conséquence par une pensée combinatoire du signe.

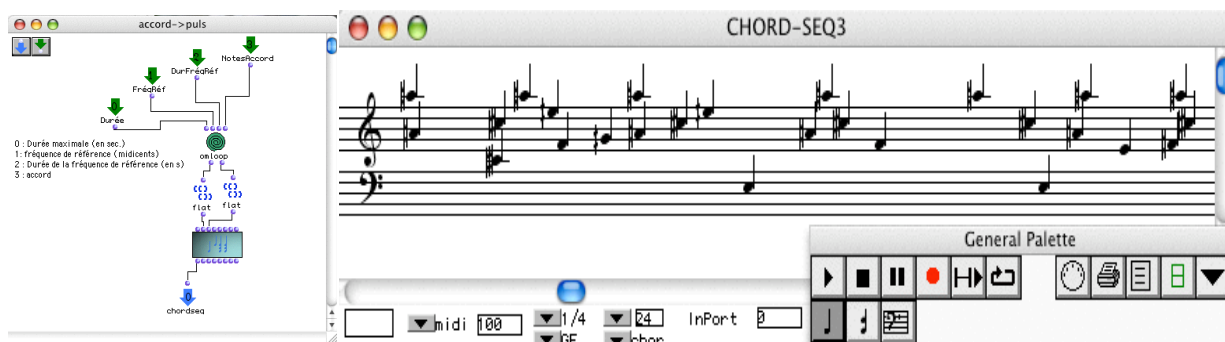
<sup>2</sup> La perception et l'écriture sont fortement liées, et travailler sur la clôture de l'un à des conséquences sur la déconstruction de l'autre. Nous pensons en effet comme nous percevons et nous nous représentons le monde, mais nous percevons également comme nous pensons, par exemple en se focalisant en Occident sur la fondamentale –ou

c'est-à-dire à une recherche de tensions musicales infimes, où l'action serait sensible mais non intelligible, non analysable, et en particulier non réductible à une transformation sur l'un ou l'autre des paramètres musicaux traditionnels dans la musique occidentale de durée, de hauteur, ou d'intensité. Il s'agissait de construire musicalement des « presque rien » et des « je ne sais quoi », pour reprendre les expressions de Jankelevitch. Dans ce but, j'ai emprunté instrumentalement un principe acoustique associé au fonctionnement des échantillonneurs analogiques, liant dans un même rapport la fréquence de transposition et la vitesse de pulsation d'un son. C'est une technique qu'avait déjà employée Karlheinz Stockhausen (*Kontakte*, 1960, voir aussi son article *Wie die Zeit vergeht*, 1957), mais dans un objectif différent, afin que la différenciation sérielle des hauteurs se reflète dans celle des rythmes. Dans ma musique, ce principe permet au contraire de brouiller la cause paramétrique d'un phénomène : une variation infime de hauteurs, par exemple une transposition d'un quart de ton d'un élément musical, sera systématiquement accompagnée d'un changement du même ordre sur les autres paramètres, en particulier sur la vitesse de répétition rythmique de cet élément (fig.1). L'accumulation de ces inflexions infimes appliquées à tous les paramètres dans des ratios similaires créeront ensuite la tension sans que l'on en perçoive la cause analytique.



**Fig 1. Technique d'inflexion musicale transparamétrique : extrait de *Les deux ampoules d'un sablier peu à peu se comprennent* (1996), pour harpe solo amplifiée (éditions Billaudot).**

Précisons que pour élaborer cette technique<sup>3</sup> et en mesurer ses conséquences esthétiques, il a fallu initialement la développer manuellement, vérifiant lentement, grâce à la pesanteur de la transcription sur papier millimétré puis sur papier à musique, ses enjeux et conséquences musicales. Ce n'est que lorsque cette technique fut proprement verbalisée et formalisée, lorsque ses enjeux esthétiques furent maîtrisés, et lorsque mes recherches commencèrent à porter sur d'autres techniques avec la nécessité de ne plus perdre de temps dans les calculs de ces pulsations transparamétriques que je pris la décision de la programmer sur le logiciel *Open Music*.



**Fig 2. Formalisation de la technique d'inflexion musicale transparamétrique : patch programmé sur *Open Music* (à gauche) et exemple de résultat (à droite, esquisse issue d'*Hérédo-Ribotes*, pour alto solo et 51 musiciens d'orchestre, mes. 210)**

tonie- d'un son complexe, en séparant inconsciemment les paramètres à l'écoute, en entendant instinctivement les fonctions tonales, etc.

<sup>3</sup> la technique, elle, reste finalement assez naïve, tout comme le sont également, si l'on ose dire, et sur un plan strictement algorithmique, la dérivation de séries dodécaphoniques, l'engendrement de spectres ou le canon.

### 3) Le passage à la machine

La formalisation sur *Open Music* d'une telle technique présente de nombreux intérêts. Dans les pièces qui suivirent *Les deux ampoules d'un sablier peu à peu se comprennent*, je me concentrais davantage sur le « ciselage » du nuage de points obtenu par la technique d'inflexions transparamétriques. Il s'agissait de donner forme et couleur à chacune des pierres de la mosaïque, afin que la perception se perde entre le tout et le détail. Cette réflexion sur la confusion reste primordiale dans la déconstruction d'une pensée analytique du musical. Il me fallait alors un outil efficace et simple permettant d'engendrer rapidement le nuage de points et ses différentes inflexions et de l'entendre immédiatement, tel un compositeur cherchant et sélectionnant ses accords au piano. *Open Music*, avec son interface musical, sa capacité d'entendre immédiatement en quart de ton, sa double représentation métrique (sous forme de *voice*) et proportionnelle de la musique (sous forme de *chordseq*) représentait l'outil idéal.

L'autre propriété musicale remarquable d'*Open Music* reste sa structure en patches de patches, en abstraction d'abstractions, très proche de la pensée d'un compositeur : une fois une technique établie, le compositeur la réutilise souvent dans des configurations légèrement modifiées ou les intègre à des techniques plus vastes. La capacité de transformer rapidement un patch en abstraction fonctionnelle, c'est-à-dire de transformer dans *Open Music* certaines données en variables, et la possibilité de glisser un patch à l'intérieur d'un autre patch favorisent cette pratique compositionnelle.

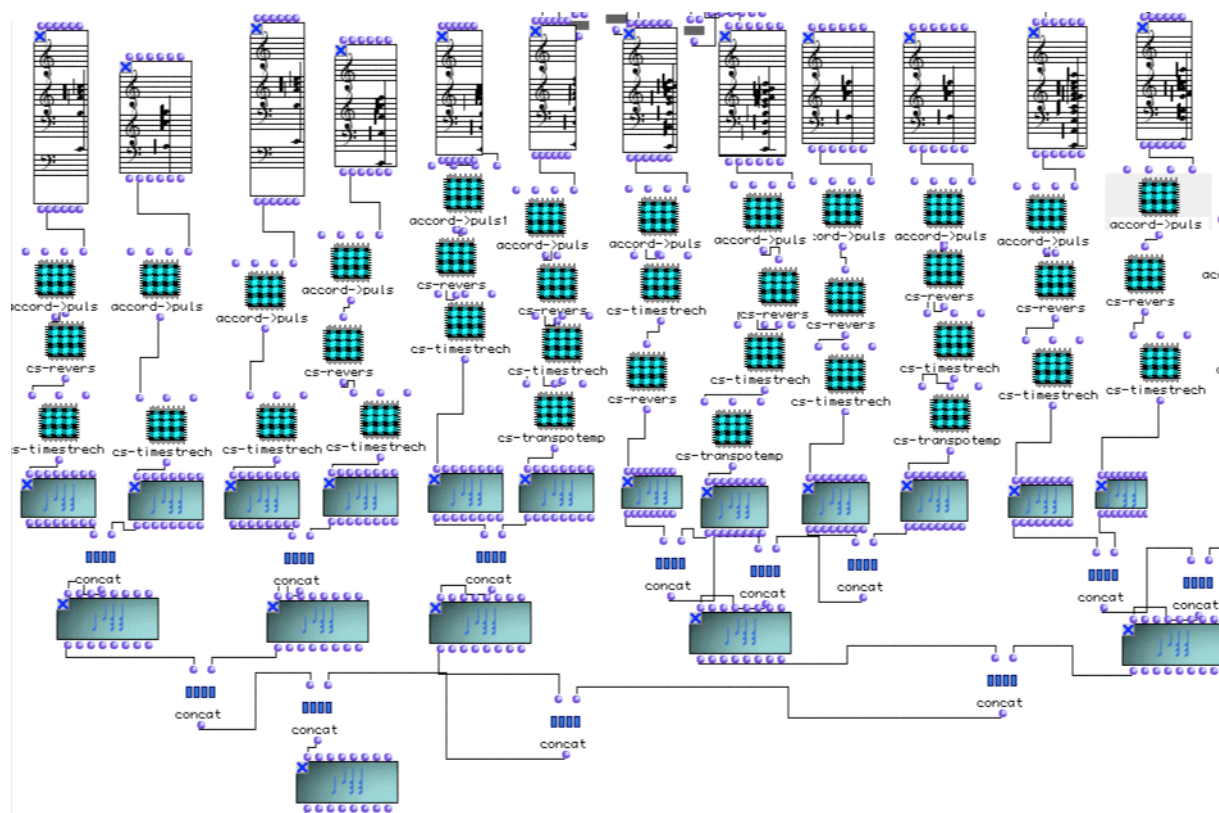


Fig 3. combinaison et abstraction de Patches : esquisses pour *Héredo-Ribotes*, pour alto solo et 51 musiciens d'orchestre (mes. 169 à 219)

### 4) De l'utilité du labour manuel

Une fois ce nuage de points calculé par l'ordinateur, il faut évidemment le "musicaliser", en particulier le ciseler, l'instrumenter, le rythmiser et éventuellement le modifier localement. Lors de cette étape, la librairie *Kanthume* de *Open Music*, qui permet de quantifier un *chordseq* (tel que celui indiqué dans la figure 2) en notation rythmique et métrique traditionnelle aurait pu s'avérer efficace. Cependant, je préfère effectuer cette transcription/quantification à la main, malgré la lenteur du travail, en imprimant le *chordseq* sur papier millimétré et en le recopiant ensuite lentement. C'est en effet cette opération manuelle qui me permet de m'accaparer, de contrôler, bref d'écouter intérieurement ce matériau primaire, afin ensuite de le « musicaliser ».

209

209

Chaque note, accompagnée de sa morphologie propre, ([si b sec], [fa 1/4 de b 3 notes répétées], [ré 1/4 de b flat], [sol 1/4 de # son à l'env], etc...) doivent s'entendre comme autant de voix indépendantes et homogènes d'un contrepoint de sonorités.

G 7122 B

Fig 4. *Hérédoribes*, pour alto solo et 51 musiciens d'orchestre, réalisation des nuages pulsés (mes. 209 à 213, Éditions Billaudot).

Cette présentation technique d'une utilisation d'*Open Music* paraîtra à certains naïve. Les emplois de ce logiciel peuvent être bien plus complexes, également dans mon utilisation personnelle (calcul par *Open Music* de « spectres premiers », de « transpositions itérées harmoniques », représentation vectorielle dite de *Tanner*, logiciel *Pareto*<sup>4</sup>). Il s'agit plutôt d'esquisser ici les étapes qui vont de l'élaboration d'une technique issue de préoccupations esthétiques jusqu'à sa formalisation et son utilisation « normale », presque normative. Il s'agissait également de montrer sur un cas simple que parfois, même lorsque la formalisation du patch est aisée et rend la tâche moins laborieuse, il est plus conséquent de profiter de la lenteur de l'encre du stylo et du calcul manuel.

*Open Music* est donc un outil de calcul symbolique sur le musical extraordinaire par son interface comme par sa liberté, sans équivalent, et permettant de se libérer de certaines contraintes calculatoires pour mieux se concentrer sur le musical. Précisons cependant, pour conclure, qu'*Open Music* reste un outil de calcul sur des catégories classiques du musical (hauteurs, durées, dynamiques, paramètres midi), issues des catégories de l'écriture musicale occidentale établies par Boèce, Hucbald de Saint-Amand, Guido d'Arezzo et Francon de Cologne entre le VI<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècle. Avec l'apparition de l'enregistrement au début du XX<sup>e</sup> siècle, et de son utilisation comme archi-écriture à partir des années 50 par les compositeurs de musique concrète puis électroacoustique, le son complexe est devenu une catégorie essentielle des musiques récentes. Aujourd'hui, les moyens numériques de plus en plus puissants ouvrent la voie à une pensée symbolique de ces sons complexes, auxquels il manque encore des représentations sémiotiques claires et ergonomiques pour la composition (Lévy, 2002). On peut néanmoins espérer qu'à un avenir proche, apparaîtra un outil de « partition du son complexe », réunissant les possibilités des logiciels de transformation du son du type *Protools*, *Max* ou *Logic Audio*, et les capacités de calcul symbolique de haut niveau de type *Open Music*.

## REFERENCES

Lévy, Fabien (2002), « L'écriture musicale à l'ère du numérique », *Culture & recherche* n° 91-92, *Musique et son: les enjeux de l'ère numérique*, Ministère de la Culture, mission de la recherche, juillet 2002, également téléchargeable à : [http://www.culture.fr/culture/editions/r-cr/cr91\\_92.pdf](http://www.culture.fr/culture/editions/r-cr/cr91_92.pdf)

Lévy, Fabien (2004), *complexité grammatologique et complexité aperceptive en musique. Etude esthétique et scientifique du décalage entre la pensée de l'écriture et la perception cognitive des processus musicaux sous l'angle des théories de l'information et de la complexité*. thèse de doctorat en musique et musicologie du XX<sup>e</sup> siècle, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, février 2004, également téléchargeable en pdf à : <http://www.ircam.fr/equipes/repmus/Rapports/TheseFabLevy.pdf>

Stockhausen, Karlheinz (1957), « Wie die Zeit vergeht », in *die Reihe*, T.III, Herbert Eimert éd., Vienne, 1957.

---

<sup>4</sup> Pareto - Patch d'Analyse et de Resynthèse des Echelles dans les musiques de Tradition Orale- est un logiciel programmé sur *Open Music* d'aide à la détermination des échelles de hauteurs dans les répertoires musicaux de tradition orale. Une fois la courbe des fondamentales virtuelles d'un fichier sonore extraite par des logiciels de type *Diphone*, *Audiosculpt*, etc.. et importée dans *Open Music* sous forme de fichier texte, Pareto évalue par des outils statistiques de moyennage et de lissage (moyennes mobiles temporelles) l'échelle moyenne des hauteurs du motif. Dans un deuxième temps, afin de vérifier que l'échelle moyenne trouvée fait sens pour les musiciens, il est possible dans Pareto de transformer par microtransposition, via SVP, le fichier sonore initial selon des hypothèses précises d'échelles (hypothèses d'échelles différentes, hypothèse calculée à vérifier par acquiescement auditif, échelles "placebo", ...) afin de le reproposer aux musiciens. Pareto a été utilisé pour la première fois en juillet 2000 au Cameroun, lors d'une mission d'ethnomusicologie avec les Pygmées Bedzan. Plus d'information sur <http://membres.lycos.fr/fabienlevy/Pareto.html>