



HAL
open science

Le compositeur et son dispositif

Martin Laliberté

► **To cite this version:**

Martin Laliberté. Le compositeur et son dispositif. Gérard Leblanc et Sylvie Thouard. Numérique et transesthétique, Septentrion, pp.193-215, 2012, Arts du spectacle, série "Images et sons", 978-2-7574-0373-0. hal-01721785

HAL Id: hal-01721785

<https://hal.science/hal-01721785>

Submitted on 23 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le compositeur et son dispositif

Martin Laliberté, Université Paris-Est, LISAA (EA 4120), UPEMLV, F-77454,
Marne-la-Vallée, France

Publié dans G. Leblanc et S. Thouard *Actes du colloque* « Positions critiques et technologies artistiques », Ens Louis-Lumière et Université de Paris-Est, novembre et décembre 2008. p. 193-215.

For a long time, Western composers have worked with devices of musical realisation or verification. Those devices sometimes are confused with the performer's tools (musical instruments) but they overlap only partially: the composers' needs are different than those of instrumentalists. The evolution of music since 1900 and the several technological mutations allow several new devices asking for an in depth study. This article is a contribution to that task.

Introduction

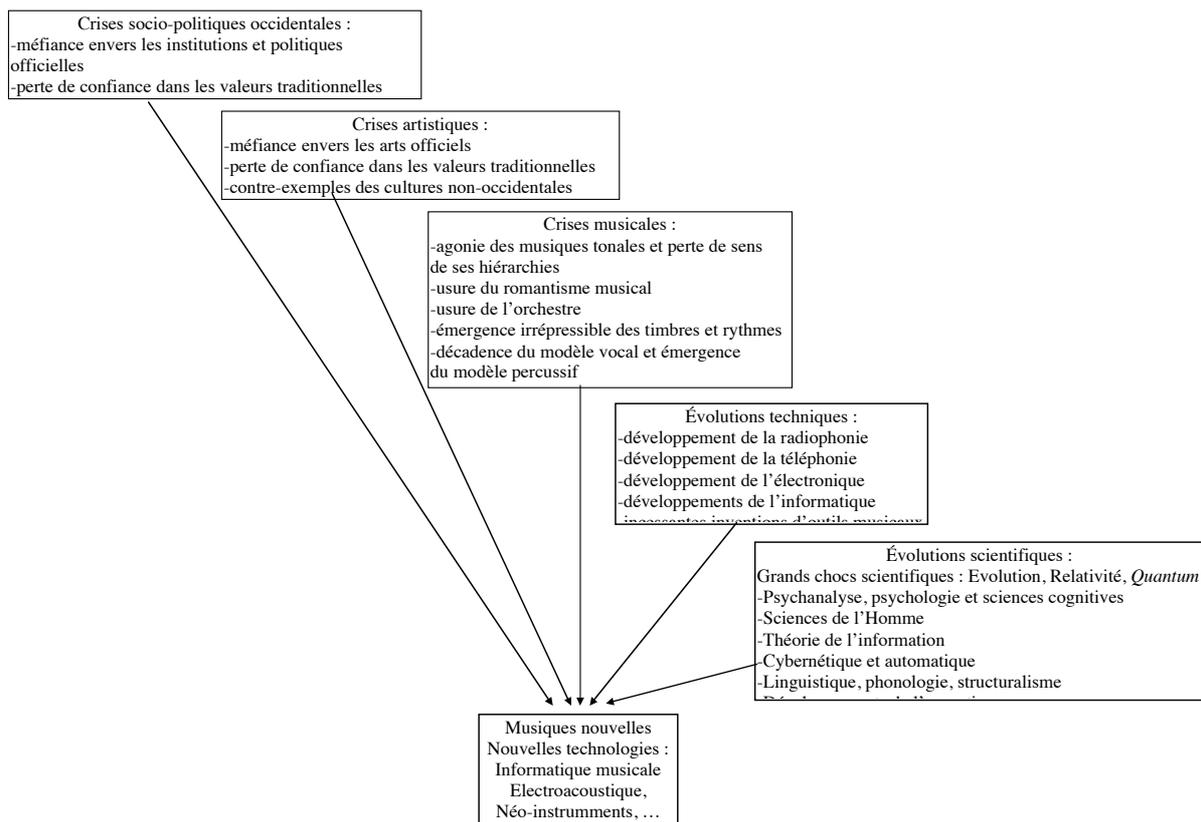
Depuis fort longtemps les compositeurs occidentaux ont travaillé avec des dispositifs de réalisation et de vérification musicales. Ces dispositifs se confondent parfois avec ceux des interprètes (instruments de musique) mais ce recoupement n'est que partiel : les besoins des compositeurs sont un peu différents de ceux des concertistes. L'évolution de la musique depuis le début du XXe siècle et les mutations technologiques vont rendre possible de nombreux autres dispositifs qui appellent une étude approfondie.

Pour y contribuer, dans cet article, après la mise en évidence de quelques notions théoriques importantes et une étude des conditions d'apparition et de développement de ces mutations technologiques et esthétiques, nous proposerons une série caractéristiques importantes voire incontournables. En dernière partie, nous étudierons certains dispositifs numériques significatifs et leurs incidences sur la composition musicale.

Convergences et nouvelles technologies musicales

Pour bien analyser l'impact de l'électricité musicienne sur les dispositifs des compositeurs, il faut d'abord comprendre que cette famille d'outils est venu répondre à des besoins spécifiques, découlant de courants historiques profonds et convergents. Pour synthétiser¹, voici un schéma illustrant les phénomènes de convergences historiques à l'œuvre dans ce cas (ex. 1) :

¹ Une partie de cette discussion a été publiée dans Martin Laliberté, « Origines et devenir des « nouvelles technologies musicales ». in *Musiques, arts, technologies. Pour une approche critique*. R. Barbanti, et al. (ed.), Paris, l'Harmattan, coll. « Musique-Philosophie », 2004. Cependant, de nombreux autres éléments viennent s'ajouter ici.



Ex. 1. Convergences de courants historiques

Cet exemple montre que les nouvelles technologies musicales ne sont pas apparues au hasard des inventions mais bien pour répondre à un contexte de crise profonde de la musique savante occidentale.

Les crises sociales — le passage des derniers régimes féodaux à la démocratisation généralisée de l'Occident —, les mouvements de balancier entre le socialisme ou le communisme et les réactions conservatrices ont bien évidemment marqué le siècle de la Révolution d'Octobre, de la chute de l'empire austro-hongrois ou de la décolonisation. Ces crises se sont assorties de leurs corollaires économiques : le passage vers le capitalisme post-industriel et la fabrication de masse (taylorisme) ou les économies planifiées. Comme on le sait, ces crises culminent dans deux atroces guerres mondiales et d'innombrables guerres locales jusqu'à aujourd'hui.

Ces instabilités nombreuses² vont, tout au long du siècle heurter les sensibilités et conforter, voire engendrer, des mutations esthétiques considérables³, comme en témoignent la longue liste des mouvements artistiques d'avant-garde : fauvisme, pointillisme, cubisme, dada, primitivisme, futurisme, constructivisme, surréalisme, « Refus global », abstraction, abstraction lyrique, constructivisme, *action painting*, situationnisme, *happening*, performance... Il s'agit d'une importante et très intéressante « fuite en avant » ; comme nous le verrons, il y en a d'autres dans le cas des dispositifs de compositeurs.

En complément, il ne faudrait pas oublier les courants artistiques opposés se réclamant d'une continuité avec la tradition, des néo-classicismes aux post-modernismes actuels. On le

² Sans aborder encore les transformations des paysages et de la ville dues aux mutations techniques.

³ Voir l'ensemble du premier numéro de la revue *inHarmoniques*, « *Le temps des mutations* », décembre 1986, Paris, Ircam/Centre Pompidou/Christian Bourgois et, pour l'édition française, Greil Markus *Lipstick Traces*, Paris, Folio, coll. « Actuel », 1998, 603 p..

verra, certaines des tentatives technologiques occupent un statut assez ambigu entre l'avant-garde et le conservatisme artistiques⁴.

Musiques d'avant-garde

Les crises et réponses musicales se mêlent à ce mouvement artistique général. Ainsi, la question de la tonalité sera au cœur des débats musicaux comme celle du figuralisme en arts visuels. Il est tout à fait significatif qu'Arnold Schönberg soit un des contributeur du fameux *Blaue Reiter* initié par Kandinsky, non seulement à titre de peintre autodidacte mais surtout à titre de compositeur « atonal ». Il prône l'« émancipation de la dissonance » comme certains plasticiens recherchent la libération de la forme ou de la couleur⁵. On peut de même associer la réflexion artistique de Klee et celle du compositeur sériel Pierre Boulez.

La méfiance envers la tradition musicale et le rejet de ses hiérarchies au profit d'autres dimensions sonores caractérise les mouvements d'avant-garde. Cela passe d'abord par un anti-romantisme assez accusé, soit par un retour à un certain classicisme chez Stravinsky ou les néo-classiques, soit par son exacerbation paradoxale chez les compositeurs expressionnistes, soit par une volonté plus « objective » et apaisée des compositeurs dodécaphonistes et sériels⁶. En conséquence, les compositeurs d'avant-garde vont renouveler les hiérarchies musicales et les fondements esthétiques, comme nous le verrons. Dans ce contexte, les découvertes d'autres traditions musicales, celles des musiques anciennes ou celles des musiques d'Extrême-Orient, du Proche-Orient ou d'Afrique, serviront de contre-exemples et de sources d'inspiration plus ou moins avouée tout au long du siècle⁷. Où serait la flûte contemporaine sans l'exemple du *shakuachi* ou de la flûte indienne ? Où en seraient les musiques d'ambiances, de textures « planantes » ou New Age sans les musiques méditatives orientales ? Quelle place occuperaient les percussions sans les exemples africains, afro-américains ou indonésiens ?

Les nouvelles technologies musicales obéissent aux mêmes courants profonds que l'histoire de la musique savante occidentale. Ces technologies sont à la fois des développements nouveaux et des évolutions assez radicales de caractéristiques musicales antérieures.

Musiques instrumentales

On retrouve dans le domaine instrumental le même genre de fuite en avant esthétique qu'en arts visuels : dodécaphonisme, sérialisme, musiques aléatoires et œuvre ouverte, improvisations, théâtre musical, musiques gestuelles et musiques graphiques. Ici encore, les écoles se succèdent rapidement, souvent se reniant violemment les unes les autres⁸. En fait, le projet moderne de faire une musique « inouïe », réellement nouvelle, expressive et singulière entraîne des recherches pleines de risques, des ratés et des critiques causant ces

⁴ Je songe aux cas des néo-instruments et, en partie, à la musique concrète. Les nouvelles technologies présentent souvent deux visages contradictoires, un tourné vers le futur et un autre vers le passé. Je développe cette idée dans Martin Laliberté « Anciennes et nouvelles technologies pour un jazz-rock actuel : *Base #1* de Christophe Fellay » in *De l'arsenic 5*, Lausanne, Théâtre de l'Arsenic, octobre, pp 106-108.

⁵ Alain Poirier *L'expressionnisme et la musique*, Paris, Fayard, coll. « Les chemins de la musique », 1995, 311 p.

⁶ Distinguons les « dodécaphonistes » proches de Schönberg des « sériels » post-wéberniens, ceux de la série « généralisée », c'est-à-dire la génération de Darmstadt.

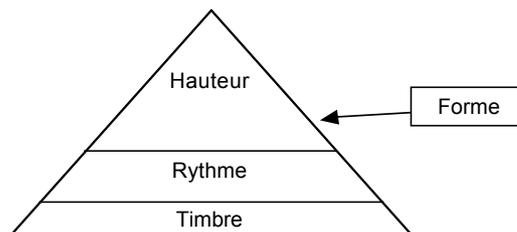
⁷ À l'aube du siècle, les chroniques de Claude Debussy réunies dans *Monsieur Croche et autres écrits* illustrent clairement ce type de réaction. Paris, Gallimard, coll. « L'imaginaire », 2/1987, 362 p..

⁸ Les textes polémiques de Pierre Boulez réunis dans *Relevé d'Apprenti* sont éloquentes à ce propos. Paris, Seuil, coll. « Tel Quel », 1966, 386 p..

transformations rapides tandis que les musiques plus en prise avec la tradition évoluent moins vite, ce qui accentue encore les oppositions esthétiques.

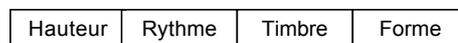
Essors du timbre et du rythme

Au moment où les arts occidentaux doutent des traditions post-romantiques, les fondateurs de la musique d'avant-garde (1894-1930) ont recherché un renouvellement profond de la musique par le biais d'une abolition des hiérarchies musicales traditionnelles et un rééquilibrage de ses dimensions. Dans ce contexte, la transformation essentielle des hiérarchies musicales, après l'abandon du système tonal traditionnel, va favoriser l'émergence de dimensions de la musique jusque-là quelque peu secondaires, voire utilitaires. Ainsi, la pyramide asymétrique de la musique post-romantique (ex. 2) :



Ex. 2. Hiérarchie musicale post-romantique⁹

plaçant la hauteur, les notes et l'harmonie nettement au sommet, se voit abolie en faveur d'autres équilibres comme le train¹⁰ ou le réseau de rectangles (ex. 3) :



Ex. 3. Hiérarchie musicale moderne¹¹

Les dimensions de la musique se voient désormais considérées comme d'égale importance. Si cette mutation est assez évidente pour le rythme depuis Beethoven, l'émergence du timbre et la libération de la forme ont aussi permis de grandes transformations des langages musicaux.

Plus concrètement, Arnold Schönberg parle dès 1911 de « territoire » pour présenter la notion de *Klangfarbenmelodie*, cette « mélodie de timbres », où les évolutions de la couleur sonore sont posées comme équivalentes en importance aux mélodies de notes :

Je ne puis admettre sans réserve la différence que l'on a coutume d'établir entre la couleur sonore (timbre) et hauteur sonore. C'est en effet par sa couleur sonore — dont une dimension est la hauteur — que le son se signale. La couleur du son est donc le grand territoire dont une région est constituée par la hauteur du son. Cette dernière n'est rien d'autre que la couleur du son mesurée dans une direction¹².

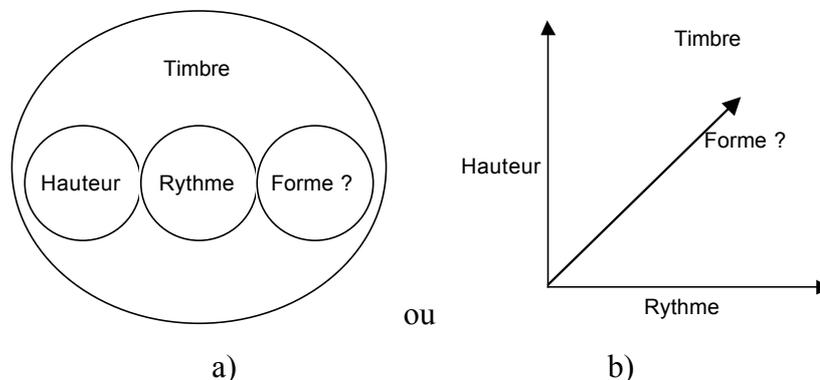
⁹ Le rectangle de la forme se trouve en dehors du triangle pour indiquer la nature quelque peu extérieure de la forme musicale traditionnelle, héritée de la tradition et relativement indépendante du contenu.

¹⁰ Je me propose aussi de faire toute une histoire du modèle du train et de son impact profond sur la musique contemporaine lorsque le temps le permettra.

¹¹ Ce parfait équilibre des principales dimensions de la musique est évidemment théorique. Chaque cas diffère sensiblement. Par ailleurs ce schéma ne montre pas les complexes interactions d'une dimension à l'autre.

¹² Pour la traduction française, Arnold Schönberg, *Traité d'harmonie*, Paris, Jean-Claude Lattès, coll. « Musiques et musiciens », 1983, p. 516. Par ailleurs la formulation plus mathématique illustrée par l'exemple

Le compositeur n'a pas tracé de figure pour l'illustrer, mais cela donnerait peut-être (ex. 4) :



Ex. 4. Exemple 3 : la conception schönbergienne ?

La présence de la forme, voire du rythme, dans ces schémas est quelque peu conjoncturelle, mais découle des écrits ultérieurs de Schönberg¹³ et, surtout, de la musique de son élève Webern, notamment dans sa *Symphonie*, op. 21. Citons encore Debussy écrivant à son éditeur Durand en 1907 :

[...] je me persuade, de plus en plus, que la musique n'est pas, par son essence, une chose qui puisse se couler dans une forme rigoureuse et traditionnelle. Elle est de couleurs et de temps rythmés.[...]¹⁴.

L'on pourrait multiplier beaucoup les citations de ce type. Le célèbre ouvrage de Charles Rosen sur Schönberg¹⁵ donne une bonne introduction à cette période de transition esthétique. Il faut ajouter que ces évolutions s'étalent dans le temps, connaissent des mouvements contraires, surtout entre 1920-1940. Toutefois, la génération née dans les années 1920, qui atteindra l'âge adulte au moment de la seconde guerre mondiale, rompra nettement avec cette valse-hésitation. Les musiciens sériels de Darmstadt voudront une franche table rase qui établira, cette fois fermement, cette évolution des hiérarchies de la musique.

Virtuosité ramifiée

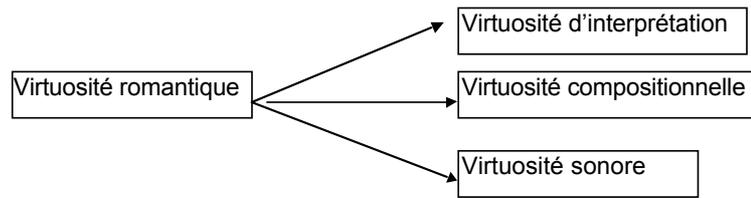
La bulle centrale de l'exemple 1 contient un élément qu'il serait intéressant à développer pour éclairer la question des dispositifs. En effet, la notion romantique de virtuosité a subi une mutation particulière au XX^e siècle. Je propose que, loin de disparaître à cause de son usure, la virtuosité a survécu en se ramifiant, en se spécialisant en trois types de virtuosités complémentaires (ex. 5) :

4b) ressemble d'ailleurs fortement aux premières propositions graphiques de Pierre Schaeffer, *À la recherche de la musique concrète*, Paris, Seuil, 1952.

¹³ Notamment ceux réunis par Leonard Stein dans *Le Style et l'Idée*, Paris, Buchet-Chastel, 2^e édition française, 2002. 418 p.

¹⁴ Cité dans Timothée Horodysky, *Varèse : Héritage et confluences*, Villeneuve-d'Ascq : Septentrion, coll. « Thèse à la carte », 1999, p. 223. Voyez aussi les études sur Debussy de Pierre Boulez, notamment *Jalons (pour une décennie)*, Paris, Christian Bourgois, 1989, p. 221-230.

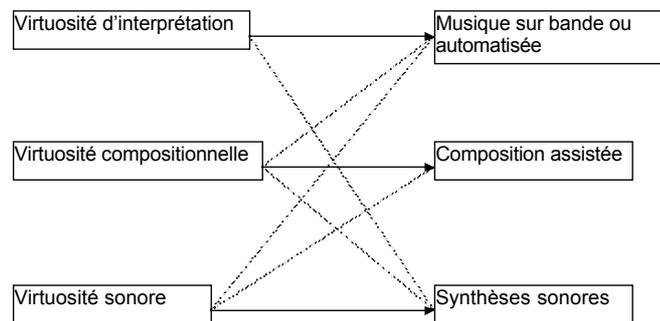
¹⁵ *Schoenberg*, Paris, Les éditions de Minuit, coll. « Critique », 1979.



Ex. 5. Ramifications de la virtuosité romantique

Le premier type de virtuosité est une reconduction assez directe de la virtuosité traditionnelle : la haute voltige instrumentale continue à frapper les auditeurs et à séduire les musiciens. Le second type est plus nouveau. Conséquence, peut-être, de la professionnalisation du compositeur romantique, la grande préoccupation, frisant parfois l'obsession, des compositeurs néo-classiques comme avant-gardiste pour le « métier » et l'« écriture » s'avère une forme de virtuosité propre, celle du crayon sur du papier à musique. Enfin, après Mahler, Debussy, Stravinsky, Ravel ou Schönberg, la virtuosité envahit aussi le domaine du timbre¹⁶. Ce troisième type développe une virtuosité au sein de la fabrication des sons eux-mêmes. Cela est une conséquence logique de leur nouvelle intelligibilité rendue possible par l'acoustique du XIX^e siècle, la psychologie expérimentale naissante et la recherche musicale de nouvelles dimensions expressives. Le terme « sonore » se veut ici globalisant : il implique que tous les aspects du son, tant le timbre que le rythme, la hauteur ou les aspects dynamiques ou formels génèrent un effet global, un objet sonore.

Ces trois types de virtuosité engendrent des outils significatifs (ex. 6) :



Ex. 6. Développements directs et indirects des virtuosités¹⁷

On le voit, les compositeurs vont ainsi chercher une variété d'outils et de dispositifs complémentaires, en fonction du type de virtuosité concernée.

D'autre part, les compositeurs du XX^e siècle, en rupture avec l'esthétique du siècle précédent, se méfient de l'« interprétation » traditionnelle, trop romantique, voire décadente¹⁸. Les compositeurs sériels et électroacoustiques des années 1950-1980 ont cherché à renouveler l'interprétation de la musique. Le chef d'orchestre Boulez s'est fait connaître par ses interprétations « rigoureuses » et « fidèles aux textes », par exemple. Il se trouve plusieurs raisons à cela. On connaît la profonde mutation de l'attitude rythmique des compositeurs occidentaux après Debussy et l'impact des grandes musiques extra-européennes, cela est évident pour Messiaen ou Bartók. Cette nouvelle pensée rythmique pousse la virtuosité

¹⁶ Sans oublier l'héritage de Berlioz, Wagner, Rimsky-Korsakov ou Strauss.

¹⁷ Dans cet exemple, les liens les plus directs entre les virtuosités et les outils qu'elles suscitent sont en trait plein et les influences secondaires en pointillé.

¹⁸ « On ne m'interprète pas, on m'exécute », aurait dit Stravinsky.

interprétative encore plus loin, lui faisant atteindre d'autant plus rapidement les limites du jouable. Cela s'ajoute aux recherches d'expression, de nuances, et aux recherches sur le timbre. La musique devient alors très écrite, chargée d'informations, complexe à lire et à interpréter.

Ayant ainsi approché, voire dépassé, les limites du jouable¹⁹, nombre de compositeurs du XX^e siècle, de Stravinsky et Nancarrow à Marco Stroppa, se sont mis à soupirer après l'instrument de musique qui pourrait enfin « tout jouer correctement »²⁰. Comme nous le verrons, les solutions techniques ont varié considérablement du piano mécanique au séquenceur audio-numérique mais l'objectif d'une interprétation musicale rigoureuse demeure. Il est à remarquer que cette virtuosité interprétative déléguée à l'automate se double d'une virtuosité compositionnelle, les deux se recoupent forcément dans ce cas, puisque le compositeur est aussi l'interprète. De même, le séquenceur moderne est l'outil rêvé pour faire preuve de virtuosité sonore. Ces deux relations secondaires sont représentées par les traits pointillés.

La virtuosité compositionnelle, pour sa part, induit différents systèmes de composition formalisée et/ou assistée par ordinateur. Les hypothèses et les intuitions sont testées beaucoup plus rapidement, ce qui compense en partie l'absence d'une histoire du langage et, surtout, permettent de contrôler avec précision des matériaux complexes. Ils permettent aussi d'alléger le travail routinier des compositeurs, pour leur dégager du temps perçu comme « plus créatif »²¹. Ici encore, les outils ont été nombreux, des essais de Grainger à *Open Music*. Dans l'exemple 6, le lien indirect depuis la virtuosité sonore souligne que les questions de timbre sont désormais des questions compositionnelles au même titre que rythme, forme ou hauteur. En revanche, le rôle essentiellement structurel de ces outils ne touche pas beaucoup les questions interprétatives.

Enfin, la virtuosité sonore engendre des outils de travail fin sur le son. Comme nous le verrons *infra*, les progrès ont été assez laborieux mais très féconds, l'équipement analogique, le magnétophone à bande et son cortège d'outils ou les synthétiseurs ayant permis les premiers pas. L'informatisation de la musique, à partir de 1957, a ensuite accéléré cette recherche, la précision et la relative flexibilité de cette technologie favorisant une passionnante « fuite en avant » à la recherche du meilleur algorithme de synthèse. Les outils d'analyse, de synthèse et de traitement sonores constituent aujourd'hui des passages quasiment obligés du travail musical, surtout depuis la popularité de l'esthétique spectrale. Outre la pure virtuosité hédoniste du son, ces outils permettent encore une virtuosité interprétative et une virtuosité d'écriture évidentes, comme suggéré par les pointillés.

Autres expérimentations

Un second élément de l'exemple 1 demande une certaine amplification. Dans ce contexte global de mise en cause de la tradition musicale et la recherche de nouvelles solutions, plusieurs tentatives ont été faites, en fonction des moyens disponibles ou sur le point de l'être. Ainsi, il faut voir à cette lumière les « bruitages » de certaines musiques de Satie, notamment *Parade* ou *Entracte*, autant que pour leur effet théâtral. De façon un peu

¹⁹ Pas forcément de l'audible, n'en déplaise aux esprits chagrins. Une conversation avec le cognitiviste de la musique Emmanuel Bigand m'apprend que les séries dodécaphoniques semblent bel et bien mémorisables de façon semi-consciente (travaux du LEAD, Université de Bourgogne). Il en est sûrement de même pour une partie des figures rythmiques « injouables », ne serait-ce que de façon globale.

²⁰ J'ai entendu ce lieu commun depuis les débuts de ma formation de compositeur dans des milieux post-sériels ou électroacoustiques.

²¹ Il faudrait sans doute critiquer ce genre de « mythe fondateur » en le mettant en relation avec celui qui touche la société en général depuis son informatisation. Serait-ce un avatar du taylorisme ?

plus approfondie, les propositions poétiques d'Apollinaire²², ou des futuristes sont à signaler et, surtout, celles des bruitistes italiens, Russolo en tête²³. Cela va ici plus loin que le simple plaisir de choquer²⁴. D'une part, on valorise comme signe de modernité positive les bruits nouveaux et, d'autre part, on tente de les intégrer à des œuvres d'art. Russolo construira dans années 1920 divers claviers « bruiteurs » et attirera un moment l'attention du public et des observateurs. L'invention de l'« agrégat chromatique » de hauteurs²⁵, le *tone cluster*, par Henry Cowell en 1911-12 semble aller dans une direction similaire, tout comme les polyphonies complexes d'Ives, en particulier dans *Central Park in the Dark*, 1906 ou les textures mouvantes de Stravinsky dans *Petrouchka*, 1911, voire les aspects hétéroclites de la musique de Mahler. Cette approche s'accroîtra avec les nombreuses pièces « bruiteuses » de John Cage, élève de Cowell, notamment la célèbre *4min33*.

Dans les années 1920, Edgard Varèse, cherchant autant à renouveler les sonorités que le langage musical, se mettra en quête d'un nouvel *instrumentarium*, mieux adapté que ces « instruments du XVIII^e siècle » comme il qualifie les instruments à cordes en 1922. Influencé par son maître Busoni qui avait entendu les premières tentatives de Cahill en 1906, il se persuade rapidement que les nouvelles technologies apporteront des solutions. Après avoir utilisé les sirènes à manivelles²⁶ comme moyen de tracer des « hyperboles » et autres courbes dans l'espace des sons, il adoptera rapidement l'*Aethervox* de Theremin ou les *Ondes musicales* de Martenot. Ces moyens se sont toutefois révélés trop limités et le compositeur devra attendre les années 1940-50 pour trouver les outils dont il rêvait dans différents studios électroacoustiques.

De son côté, juste avant la musique concrète parisienne et la *tape music* américaine, le compositeur John Cage fera dès les années 1930 de nombreuses et fructueuses explorations avec le piano « préparé », les instruments de percussions, les postes de radio et les tourne-disques²⁷. On pourrait encore mentionner des compositeurs développant des instruments acoustiques ou mécaniques afin de répondre à leurs besoins particuliers, Partch, ou Nancarrow.

Archétypes musicaux

De façon plus significative encore, l'exemple 1 mentionne aussi l'usure de certains archétypes musicaux et l'émergence de nouveaux modèles. L'essor des rythmes et timbres comme moyen de dynamiser la composition musicale va assez naturellement se concrétiser dans un intérêt de plus en plus manifeste des compositeurs pour l'*instrumentarium* percussif²⁸. *Ionisation* d'Edgard Varèse (1931) constitue l'œuvre repère à ce propos tandis qu'un ensemble comme les *Percussions de Strasbourg* en illustre avec brio les vastes possibilités. Bien évidemment aussi, comment pourrait-on oublier l'émergence de la batterie

²² Par exemple dans *Zones* ou certains *Calligrammes*.

²³ *L'arte dei rumori*, 1916. Pour la traduction française, Luigi Russolo et Giovanni Lista, *L'art des bruits*, L'Âge d'Homme, coll. Avant-gardes, Lausanne, 1975, 164 p..

²⁴ Pierre-Albert Castanet, *Tout est bruit pour qui a peur*, Lyon, Michel de Maule, 1999.

²⁵ C'est une masse compacte et simultanée de sons proches les uns des autres, par exemple tous les sons de la gamme en même temps. Ces *clusters* sont souvent joués à pleines mains ou avec les avant-bras, voire avec les pieds, comme le faisait Jerry Lee Lewis dans les années 1950.

²⁶ Grand lecteur de Helmholtz, il met en pratique les outils acoustiques mécaniques de ce dernier. Il serait abusif d'y entendre une référence anecdotique aux sirènes d'alarmes.

²⁷ Pierre Henry effectuait des recherches similaires au moment de sa rencontre avec Schaeffer en 1949.

²⁸ Martin Laliberté « Vers une histoire des temps musicaux modernes : entre nuages dynamiques et pulsations obsessives », G. Séginger et P. Petitier (ed.) *Les formes du temps, rythme histoire, temporalité*, actes du Colloque International *Temps, rythme et histoire, XVIIIe-XXe siècles*, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, coll. « Formes et savoirs », 2007 p. 385-398.

et de la dimension rythmique depuis 1900 dans les musiques populaires ? Il est assez évident que l'on assiste à une profonde « percussification » de l'ensemble de la culture musicale occidentale depuis cette époque, bien que cette mutation percussive s'est en réalité préparée depuis longtemps, au moins depuis les « turqueries » de Haydn au XVIII^e siècle.

Si on y regarde de plus près²⁹ on peut affirmer que l'émergence du modèle percussif constitue la réponse moderne à l'usure de l'ancien modèle musical d'ordre vocal³⁰. En fait, ces deux modèles se révèlent être deux archétypes essentiels de la musique, deux attracteurs guidant l'invention et le développement des instruments de musique et ce, depuis bien longtemps. Depuis les origines, peut-être³¹ ?!

En ce qui concerne les nouvelles technologies musicales, la dualité vocal-percussif permet d'éclairer une situation mixte et changeante : tel néo-instrument, par exemple le *theremin*, ou l'algorithme de synthèse sonore informatique *FOF* de l'Ircam, constituent des tentatives vocales assez nettes tandis que les synthèses granulaires xenakiennes ou les micros-sons de Horacio Vaggione illustrent bien la recherche percussive complémentaire. Dans le domaine purement instrumental, le pointillisme sériel ou la nature très percussive du piano de Bartók sont bien à attribuer au modèle percussif tandis que les continuums de Ligeti ou de Xenakis agissent de façon complémentaire.

Le dispositif du compositeur contemporain : une synthèse des besoins

On le comprend, ces mouvements musicaux et recherches plus ou moins conscientes des compositeurs du XX^e siècle vont susciter de nouveaux besoins et des attentes nouvelles. Le dispositif du compositeur animé par tous ces questionnements et pulsions artistiques sera différent du piano-crayon-gomme habituel. Le nouvel outil devra répondre à un certain nombre de nouvelles demandes³². Il y a d'abord des besoins d'ouverture de toutes les dimensions du son :

- 1 Le monde de la hauteur devient continu plutôt que discret : les seules notes chromatiques ne suffisent plus, on cherche les notes entre les touches du piano, du plus grave au plus aigu. N'importe quelle note peut être retenue et combinée en nombre libre avec n'importe quelle autre ;
- 2 De même, tous les rythmes et mesures imaginables doivent être possibles, dans tous les *tempi*. Avec l'ouverture du domaine des hauteurs, il s'agit donc de l'ouverture de l'espace-temps musical ;
- 3 Toutes les intensités et les dynamiques doivent être possibles, avec la possibilité de *crescendi* et *decrescendi* expressifs libres ;
- 4 Tous les timbres imaginables, du plus pauvre au plus riche, du plus harmonique au plus bruiteux doivent être possibles. Le timbre doit aussi

²⁹ Martin Laliberté, *Un principe de la musique électroacoustique et informatique et son incidence sur la composition musicale. Analyses et exemples*. Paris : thèse de doctorat. École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1994, 635 p. Voir en particulier le chapitre III.

³⁰ Le modèle vocal tend vers la voix idéalisée, l'harmonicité et la continuité des différents aspects du son. Les formes vieilles de la musique romantique — bel canto « *tropo espressivo* », tziganismes exacerbés et autres débauches d'expression sentimentale... — en sont les conséquences. À l'inverse, le modèle percussif se caractérise par la discontinuité, l'inharmonicité et une forte tendance à la complexité. Pour une discussion complète voir Martin Laliberté, *Un principe de la musique électroacoustique...*, op. cit. pp 65-82.

³¹ L'ethnomusicologue André Schaeffner fait dériver l'invention de la musique tant du chant que des mouvements de la danse, *Origines des instruments de musique*, Paris, Mouton, 2/1980 pp 11-15.

³² Ces questions sont développées en détail dans Martin Laliberté, *Un principe de la musique électroacoustique...*, op. cit. chapitre II.

pouvoir se moduler continûment, à volonté. Avec l'ouverture des intensités, cela forme l'ouverture sonore ;

- 5 Les questions de modèles d'organisation ou d'approche, de concepts disponibles demande aussi une ouverture ;
- 6 Enfin, la base technologique doit aussi être ouverte, transposable ou portable en cas de mutation significative, tel le passage de l'analogique au numérique³³.

Ces besoins entrent en confrontation, souvent difficile, avec l'indispensable recherche de qualité musicale. Celle-ci impose un certain nombre de conditions importantes à la réussite d'un dispositif³⁴ :

- 1 Sensibilité : la capacité à réagir aux gestes contrôle en finesse ;
- 2 Plasticité : la capacité à s'adapter à de nouvelles situations ;
- 3 Personnalité : de façon complémentaire, la capacité à guider un dispositif vers une solution propre aux problèmes musicaux, le distinguant d'autres dispositifs ;
- 4 Rationalité : une bonne organisation, clarté, transparence des modes de contrôle des dimensions du son ;
- 5 Accessibilité. : la parenté avec des formes traditionnelles de dispositifs, afin que l'utilisateur n'ait pas tout à réapprendre mais bénéficie de son expérience acquises au fil des ans.

Conjointement, ces ouvertures et ces qualités tracent un cahier des charges redoutablement difficile à honorer. Ces difficultés sont, à mon avis, le principal moteur de la créativité des nouvelles technologies tout au long du siècle : le rêve d'un dispositif abouti menant constamment les inventeurs de l'avant. Les succès et échecs de ces dispositifs de plus sophistiqués dépendent de façon cruciale de ce cahier des charges.

Grâce à ces perspectives, nous pouvons maintenant aborder plus en détail certains dispositifs importants et leurs incidences sur la composition musicale. Ceux-ci se présente par vagues successives, en fonction des mutations technologiques et de l'approfondissement des questionnements et exigences des musiciens.

Les dispositifs informatiques

Nous pourrions à partir de ce point passer en revue les grands dispositifs depuis le Moyen-Âge, mais l'exercice serait un peu long : il faudrait traiter du crayon et de la gomme, avant d'aborder l'orgue et le piano, les automates musicaux mécaniques, le Telharmonium et son descendant l'orgue Hammond, la guitare électrique, le Theremin et l'onde Martenot, le studio électroacoustique et le synthétiseur³⁵.

Faute de l'espace nécessaire, il nous faut nous résoudre ici à ne traiter que de la phase la plus récente, débutant avec la micro-informatique.

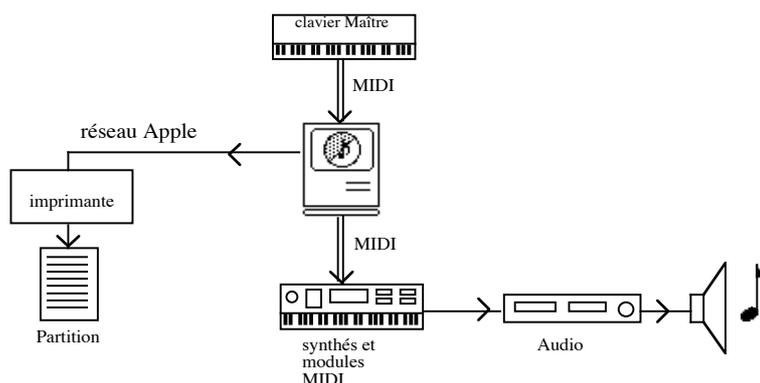
³³ S'il est terminé pour le domaine musical, il n'en va pas encore complètement de même pour le cinéma.

³⁴ En effet, il s'agit ici de donner le cahier des charges du « bon » dispositif, celui qui sera vraiment utile et qui plaira parce qu'il répond à des besoins significatifs.

³⁵ Ceux-ci ont été évoqués lors de la communication ayant donné lieu à cet article. Le lecteur intéressé peut consulter mes précédentes publications. Outre ma thèse, *op. cit.*, voir Martin Laliberté « Anciennes et nouvelles technologies pour un jazz-rock actuel », *op. cit.*.

L'aide à la composition (1983-2011)

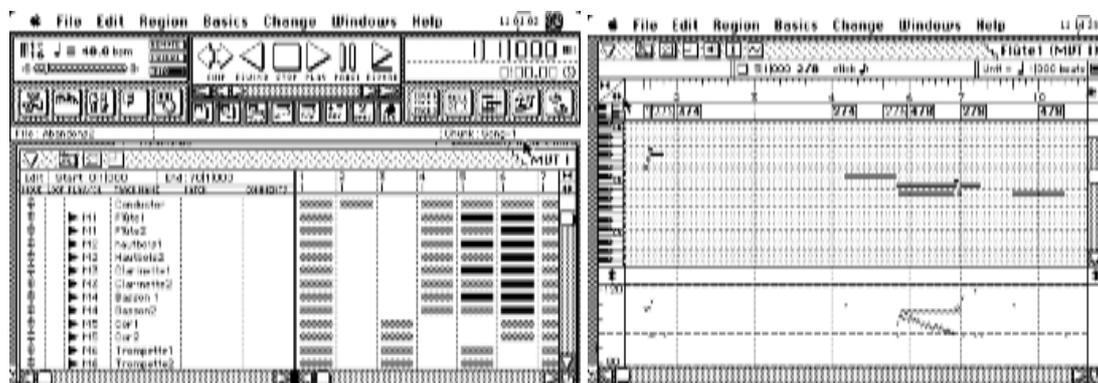
Les succès de la première informatisation de la musique (1955-1980) liée à la mutation numérique de l'ensemble de la culture et de la technologie occidentale à partir de 1980 vont permettre le retour d'une idée ancienne et de très nombreux développements. L'informatisation des synthétiseurs commerciaux couplée au succès à très grande échelle de la micro-informatique, vont permettre le développement d'un langage de communication aux retombées très ramifiées. La norme *Musical Instrument Digital Interface*, conçue au départ comme moyen d'interconnecter des synthétiseurs différents va favoriser le changement d'importance du séquenceur (ex. 7) :



Ex. 7. Le petit studio MIDI vers 1985

Au départ simple outil à faire des courtes boucles de 8 à 16 notes à l'époque analogique, il devient à partir de la norme MIDI un véritable outil de composition musicale, se raffinant de plus en plus au fil de son succès et des demandes des utilisateurs et de la hausse de puissance de calcul des ordinateurs personnels depuis 1984. Cela permet un spectaculaire retour de la notion de « composition assistée par ordinateur » imaginée dès 1955 par des pionniers comme Lejaren Hiller, Max Mathews ou Iannis Xenakis.

Les logiciels comme Performer, Cubase, Logic, avant Pro-Tools et d'autres, vont totalement transformer la vie musicale quotidienne. Grâce au séquenceur, le compositeur peut noter simplement ce qu'il improvise ou écrire couche par couche une musique complexe et maîtrisée. Il s'agit d'une sorte de magnétophone multi-pistes « intelligent » (ex. 8) :



Ex. 8. Deux fenêtre de MOTU Performer (1985)

Dans ce logiciel comme dans ses semblables, on peut travailler sur une série de commandes musicales reprenant les principales dimensions de la musique : notes, rythmes, *tempis*, intensités et, dans une moindre mesure, sur le timbre. En effet, les développeurs de MIDI ont dû faire face à des limites de l'informatique des années 1980, en particulier à la lenteur des réseaux de communication et aux coûts de ce matériel³⁶. Loin d'adopter toutes les finesses de l'électroacoustique et de l'informatique musicale, ils ont choisi une version simplifiée de la musique, revenant essentiellement à sa conception traditionnelle. MIDI est un langage pensé pour les claviers, ce qui implique une approche discontinue du son et le découpage en échelles discrètes plutôt que continues de ses paramètres. Un tel choix rendait son implémentation informatique plus aisée et plus rapide dans le contexte de l'époque.

A cause de ces limites, la communauté savante va bouder pendant un temps la norme MIDI, estimant que l'on pouvait mieux faire. Cependant, autour de 1990 il était devenu apparent que c'était une erreur. Même limité, le langage MIDI a permis un développement sans précédents de la pratique musicale électroacoustique, supplantant peut-être désormais la pratique acoustique. La combinaison du petit clavier et de l'ordinateur est depuis lors extrêmement répandue. Cela ne peut être ignoré. D'autre part, les utilisateurs se sont rendu compte que la norme MIDI répondait réellement à bon nombre de besoins de base et qu'elle offrait, avec un peu de travail, des solutions de contournement vraiment intéressantes aux problèmes restants.

Par ailleurs, MIDI correspond encore avec le passage à l'échelle industrielle du matériel numérique de studio. Yamaha, Roland et quelques autres fabricants vont diffuser à grande échelle des instruments numériques, peu coûteux³⁷ et dotés de prises MIDI. Ces petits systèmes, outre l'abaissement des coûts par production de masse, font quelques sacrifices importants expliquant leur faible coût. Dans le monde informatique, le logiciel ne coûte pas grand chose et le matériel si. On produit donc alors des appareils avec un minimum de boutons et outils de contrôles (écrans, molettes, pédales). Si la numérisation va permettre une hausse réelle de la qualité sonore et de la précision de la programmation, elle va aussi entraîner la généralisation de petits appareils un peu trop simples, dotés de trop peu d'interfaces en temps réel. Cela veut dire que pour varier les paramètres timbriques du son, l'utilisateur se retrouve assez limité. Soit il doit programmer la chose dans un séquenceur de qualité, soit il s'en passe. Un vaste nombre de musiciens se contentent de banques de sons pré-programmés, toujours les mêmes, comme le piano électrique du DX-7, par exemple. La musique électroacoustique de cette époque marque un certain recul de qualité, et pas seulement dans le monde musical commercial. Cela dit, cette baisse de qualité du matériel est souvent compensée par deux choses. D'une part, la généralisation de l'échantillonnage comme moteur sonore principal augmente nettement le réalisme et la finesse acoustique, par rapport aux anciens sons de synthèse soustractive, ce qui n'est pas négligeable. Une partie importante de la musique apparemment symphonique à Hollywood est faite ainsi depuis 1985, je peux en témoigner³⁸. D'autre part, le faible coût des modules sonores individuels permet la construction d'un méta-instrument composite, comme à l'époque du studio analogique. Une fois encore, les qualités d'un certain module compensent en partie les

³⁶ Peut-être aussi au point de vue conservateur des musiciens qu'ils visaient.

³⁷ En 1985, un DX-7 coûte autour de 2500\$ tandis qu'un Synclavier II, populaire dans le monde du cinéma et des grands studios, coûte de 30000\$ à 200000\$, pour une différence de qualité moins importante que ces prix le laissent penser. Si on ajoute un ordinateur et un séquenceur, pour une somme de 3000\$ de l'époque, la différence de qualité s'amenuise même énormément. Le DX-7 sera vendu à plus de 180000 exemplaires, un record encore insurpassé. « Yamaha_DX7 » in fr.wikipedia, consulté en janvier 2011.

³⁸ J'ai séjourné à Los Angeles de 1985 à 1986. Comme mes collègues du studio j'ai pu y composer de la musique de film assez symphonique grâce à l'échantillonneur/séquenceur Fairlight dont la mémoire était chargée de sons du Philharmonique de Londres, principal orchestre de musique de films.

lacunes d'un autre et le tout possède des qualités musicales et avantages compositionnels importants.

L'étape suivante est la généralisation du séquenceur MIDI qui devient alors audionumérique, c'est-à-dire qu'il sert aussi véritablement de système d'enregistrement et de montage du son lui-même, plus seulement de son contrôle indirect. Pro-Tools, Digital Performer, Cubase VST ou Logic Audio sont cette fois les noms des logiciels significatifs. Dans ces logiciels qui conservent leur dimension MIDI, la métaphore du magnétophone est désormais doublée de celle du magnétoscope, de celle du traitement de texte musical et de celle du studio électroacoustique et de ses modules. En effet, on assiste depuis 1990 au développement de versions virtuelles de l'ensemble des éléments classiques du studio analogique : effets et traitements du son, montage automatisé, spatialisation et instruments recréés avec beaucoup de réalisme. A vrai dire, il est assez remarquable qu'une part importante de la créativité informatique depuis 1990 est passé dans la simulation des outils du « bon vieux temps » analogique.

On peut et on doit mettre ce relatif conservatisme en cause³⁹.

Cela dit, comment se comportent ces outils pour le compositeur exigeant ? La virtualisation a résolu une partie des problèmes car on dispose désormais de modules pilotables dans le moindre détail de leur programmation par le séquenceur. De plus, on échappe cette fois aux limites temporelles ou d'échelles de la norme MIDI : les paramètres pilotables conservent la qualité maximale offerte par le module, le plus souvent aujourd'hui avec une haute résolution⁴⁰. Dans les meilleurs cas, la flexibilité et l'ouverture du domaine analogique sont complétées par la précision du contrôle numérique, en temps réel et en temps différé. Après 20 ans de travail avec de tels systèmes dans un contexte de musique de recherche et de musique appliquée, j'éprouve de plus en plus de difficulté à trouver des points vraiment faibles. Alors qu'une démonstration historique complète depuis 1900 permet de relever un très grand nombre de difficultés réellement problématiques⁴¹.

Il en demeure essentiellement un seul : les possibilités immenses de tels systèmes demeurent surtout limitées par l'imagination des programmeurs et la mienne.

L'état actuel

Les conséquences de ces limites ont favorisé l'émergence d'un autre courant de l'informatique, en descendance directe des recherches des grands studios. Si le commerce musical a résolu les principales questions de matériel et de logiciels courants, le monde de la recherche musicale a conservé une originalité significative. Les grandes institutions comme l'Ircam et le GRM et quelques universités spécialisées ont eu l'intelligence d'abandonner la course matérielle et ont admis assez vite la dématérialisation musicale. Depuis le milieu des années 1990, elles ont réorienté leurs efforts vers le développement logiciel original, pour des plates-formes informatiques courantes et non plus spécialisées.

Aujourd'hui, le compositeur travaille sur son ordinateur personnel, probablement un portable puissant avec une bonne carte de conversion audio-numérique multicanals⁴² et doté d'un des logiciels de référence. Que peut produire dans ce cas un centre de recherches, s'il veut être utile aux compositeurs devenus assez autonomes ? De bons logiciels virtuels, pour

³⁹ Voir les travaux de Kevin Dahan, notamment « Quelques réflexions sur la logique d'interface pour la Création musicale assistée par ordinateur » in *Actes des Journées d'Informatique Musicale*, 2005, p 90-97.

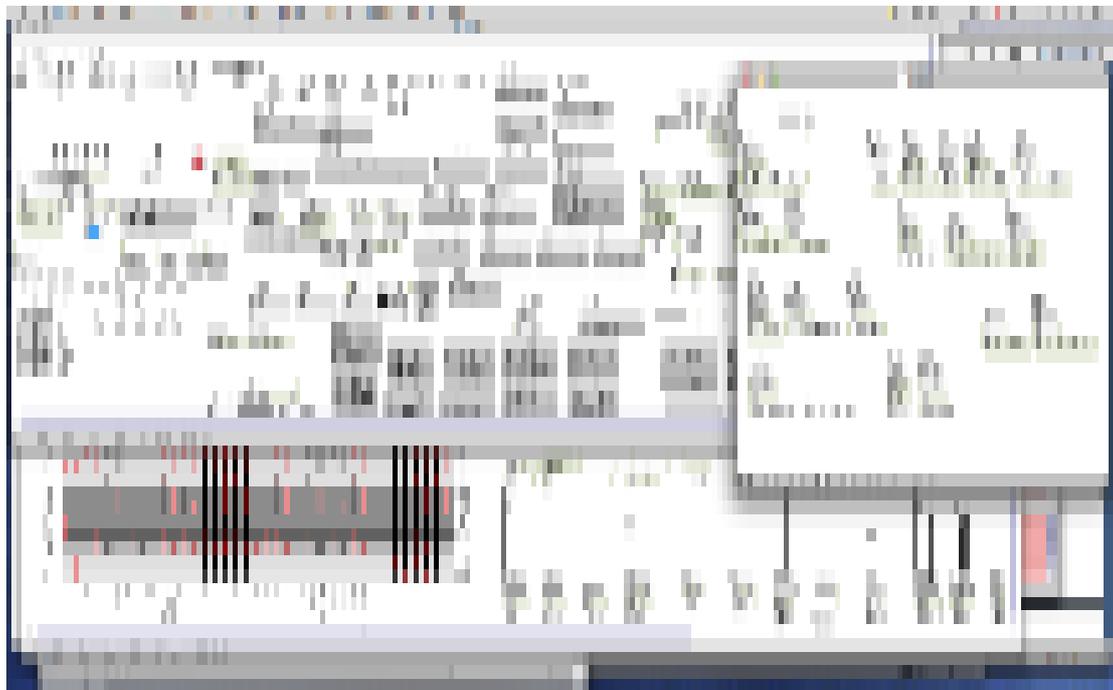
⁴⁰ Des résolutions de 32 ou 64 bits, des fréquences d'échantillonnage de 96 ou 192 kHz.

⁴¹ Ceux-ci sont discutés dans mes travaux antérieurs déjà cités.

⁴² Pour une diffusion multi-points ou un mixage en direct de plusieurs pistes.

compléter l'éventail commercial courant — c'est la mutation du synthétiseur numérique pionnier SYTER en GRM Tools, un grand succès — et le développement de langages de programmation ouverts et auto-programmables — tel MAX/MSP de Miller Puckette pour l'Ircam⁴³ ou son plus récent PD, développé à l'Université de San Diego en licence Open GL, deux autres francs succès.

Ces logiciels programmables sont l'anti-thèse du logiciel commercial. Dans une logique rappelant les jeux de constructions, on y retrouve d'abord une page blanche, une liste de modules élémentaires et un manuel. Au musicien de se construire un environnement adapté à ses besoins. Cela pourrait être rébarbatif si ce n'était que la culture informatique est devenue commune depuis les années 1990. Le compositeur est désormais bien formé à ces questions. D'autre part, l'environnement accompagnant le logiciel, tutoriels de qualité, aide en ligne et réseau d'utilisateurs passionnés, permet de dépasser très rapidement la phase élémentaire. Avec un travail sérieux mais pas démesuré, un compositeur peut se construire un environnement de composition totalement personnalisé, automatisant de manière originale ce qui peut l'être et fournissant des interfaces ergonomiques et sensibles aux différents besoins. Par exemple, je travaille depuis 1992 à cet environnement de composition et d'improvisation (ex 9) :



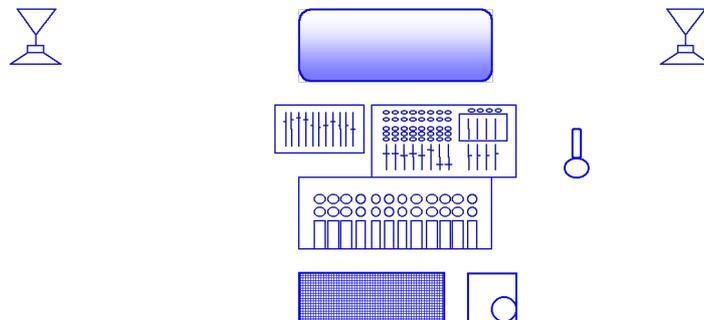
Ex. 9. Environnement personnel sous MAX/MSP.

43

Développant pour sa part les capacités de la célèbre 4x.

Ce dispositif virtuel contient un séquenceur intelligent avec suivi de jeu en direct, des synthétiseurs de quatre types, trois sortes d'échantillonneurs, des modules de traitements du son sensibles, via MIDI ou analyse du son, à ce que joue un musicien en direct, un pédalier de guitare électrique virtuel, une console de mixage automatisée et quelques autres accessoires utiles. S'il advient qu'il me manque quelque chose d'important, je le programme à ma façon ou je cherche des éléments dans ce que la communauté se partage. Outre le temps qui manque toujours un peu, je suis essentiellement limité par mon imagination et par les caractéristiques, tout à fait acceptables de mon ordinateur et sa capacité de calcul en temps réel, en fonction de la qualité audio que j'ai choisi. Au quotidien, cela demeure un véritable bonheur, sans militantisme technophile.

Le dernier développement indispensable de tels dispositifs se trouve dans la part matérielle et les interfaces. La réduction matérielle provoquée par la numérisation commerciale de la musique a petit à petit trouvé ses solutions. Lorsque l'ordinateur a été suffisamment développé, autour de 1990, les chercheurs ont pu se tourner vers les problèmes matériels de hauts niveaux. Pour le musicien, le mixage ou le contrôle à la souris et au clavier alpha-numérique se révèle plutôt limité. Ce dispositif est parfaitement utilisable mais reste un peu étriqué. Par exemple, un bon mixage d'une musique à couches multiples demande le contrôle simultané de plusieurs niveaux sonores. On peut très bien le faire à la souris, mais cela doit être une piste à la fois, en temps différé. La sensibilité des mains et le circuit court oreille-doigts ne peut alors jouer. Cela favorise aussi un rapport à l'œil problématique pour la musique s'il n'est pas maîtrisé⁴⁴. L'utilisation d'une interface adaptée change nettement les choses : plusieurs potentiomètres sont alors accessibles en temps réel, tandis que l'oreille peut guider la main de façon beaucoup plus directe. On peut extrapoler cette idée à tout paramètre sonore pilotable en direct (ex. 10) :



Ex. 10. Une station de travail récente, avec interfaces spécialisées⁴⁵

Dans cette station de travail schématique, on remarque un jeu de potentiomètres virtuels, une console de mixage virtuelle, un manche à balais⁴⁶, un clavier musical avec potentiomètres, boutons et curseurs et un clavier alphanumérique disposés de manière ergonomique, outre l'écran de l'ordinateur et la paire d'enceintes acoustiques auto-amplifiées et la souris sur son tapis. Ces dispositifs usuels ont largement fait leurs preuves depuis 2000 et ne posent guère de difficultés, si ses éléments sont de qualité. Un tel dispositif s'achète désormais pour un prix ne dépassant pas celui d'un piano droit de qualité correcte ($\pm 5000\text{€}$), tout compris. C'est encore très largement moins cher qu'un instrument classique de concert.

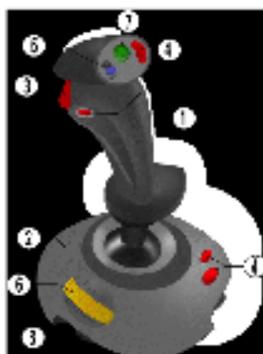
⁴⁴ Simplement dit, un réglage peut être visuellement satisfaisant mais peu heureux dans la finesse sonore. Il faut souvent fermer les yeux et écouter.

⁴⁵ Une station de travail audio-numérique, *Digital Audio Workstation*, « DAW » in fr.wikipedia, consulté en janvier 2011.

⁴⁶ Ce terme d'aviation est un peu désuet à l'époque du *joystick* généralisé, sans doute. Pour son usage, voir *infra*.

On peut cependant critiquer un peu la sagesse de l'ensemble, même en améliorant encore nettement les éléments individuels en n'utilisant que des composants haut de gamme. La principale critique que l'on puisse formuler porte sur le côté trop bien balisé d'un tel dispositif : la plupart ses gestes sont les mêmes que ceux du studio analogique à son apogée. On pourrait s'étonner que vingt ans d'informatique n'aient pas permis d'élaborer autre chose en plus.

Une piste intéressante se révèle en fait lorsque l'on sort du dispositif à clavier, trop sage. Les contrôleur « alternatifs » comme on les nomme — contrôleurs à cordes, à percussion ou à vent, pour reprendre des interfaces instrumentales, contrôleurs lumineux, textiles, senseurs de mouvements ou de distances, pour évoquer d'autres pistes — connaissent en fait un développement continu depuis plus de trente ans. Voici une sélection de différents modèles du plus « musical » au plus « nouveau » (ex. 11) :



En dépit de l'impression de nouveauté, ces « nouveaux » modes de contrôle ont presque tous deux ou trois décennies d'histoire et figurent ici car ils ont atteint une maturité nette. Les cinq premiers ressemblent d'assez près à des instruments connus, mais ajoutent des « augmentations »⁴⁸ informatiques importantes. Les trois derniers ne sont pas musicaux au départ mais ils sont devenus tellement usuels que deux générations de musiciens les maîtrisent désormais. Ces accessoires sont presque de tous les dispositifs aventureux, de la salle de concert au musée ou à la galerie d'art, en passant par le studio d'enregistrement. Chacun offre des possibilités uniques : détection de gestes manuels ou de souffles, sensibilités aux mouvements et aux intensités d'appuis, etc. De tels gestes sont ensuite facilement analysés par les ordinateurs et interprétés pour contrôler des paramètres sonores librement choisis.

Il ne faut cependant pas croire ici à des associations arbitraires : cela irait contre toute la culture du musicien. Les dimensions musicales modulées par ces dispositifs sont au contraire finement choisies, en fonction de leurs détails caractéristiques. Par exemple, les instruments à souffle joignent dans un même geste des mouvements de doigts sur les clés, pour sélectionner des notes dans une échelle et des modulations précises du flux d'air, pour articuler l'intensité sonore, son attaque, son tremolo et son vibrato, etc. La guitare électrique et ses dérivés offrent un travail discontinu de hauteurs mais modulable en tordant un peu (ou beaucoup) les cordes, avec une variété d'attaques très nuancées aux doigts ou au médiator. Cela module le son dans certaines directions plutôt que dans d'autres, impose une personnalité forte qui sonne différemment du clavier d'orgue usuel, même polyphonique.

Les *joysticks* et autres manettes de jeu ont aussi de la personnalité. Par exemple, un manche-à-balais 3D comme celui présenté ci-dessus se déplace dans trois directions simultanément de façon continue. Trois paramètres de son sont ainsi modulables en même temps, dans un geste unique. Cela impose certaines formes sonores, assez riches et organiques si on le souhaite. En même temps, ses différents boutons on-off et gachettes sont idéaux pour déclencher des événements ou activer brutalement certaines transformations discrètes⁴⁹. Les meilleures manettes de jeu, sans fil et à retour d'efforts⁵⁰ pour renseigner la main sur ce qui se passe dans le logiciel, sont devenues depuis une petite dizaine d'années des instruments au grand potentiel artistique. Ici encore, l'industrie a développé des outils détournables de bonne qualité, solides et de coût modique, libérant les centres de recherche d'un développement matériel laborieux et coûteux. Sous leur apparence de jouets, ce sont des outils très aboutis et sophistiqués. Le musicien-programmeur imaginatif et de bon goût peut réellement en tirer des merveilles⁵¹.

⁴⁷ Chacun possède son article dans en.wikipedia consultés en janvier 2011.

⁴⁸ Voir la thèse de Otso Lähdeoja, *Une approche de l'instrument augmenté : la guitare électrique*, Université de Paris-8, sous la direction de Anne Sèdes, 2010, 314 p.

⁴⁹ Au sens informatique du terme, « discontinues ».

⁵⁰ Des petits moteurs résistant aux mouvements ou les amplifiant, des haut-parleurs et des vibreurs, réagissent aux gestes et renseignent le joueur par son sens tactile et son oreille.

⁵¹ La conférence passait à ce point à une démonstration de mon systèmes personnel.

Conclusion

Cet article se proposait de sonder les principales caractéristiques des dispositifs de composition musicale en procédant en deux temps. Une première partie résumait le contexte de l'art musical au XX^e siècle, ses objets de recherche et leurs enjeux pour les compositeurs contemporains : notamment l'égalisation de l'importance des dimensions de la musique, l'émergence du timbre, les ramifications de la virtuosité, et la transformation des modèles musicaux dominants. Les conséquences de ces enjeux étaient exprimés sous la forme d'un certain nombre de besoins essentiels — les qualités et ouvertures —, véritable cahier des charges des dispositifs contemporains. C'est à l'aune de ces besoins d'ouvertures et recherches de qualités musicales spécifique que le bon dispositif peut être distingué du moins bon et ce, d'une manière assez analytique. L'enjeu est bien ici de contribuer à une approche critique des technologies musicales au lieu de se cantonner à des descriptions superficielles ou simplement historiques.

La seconde partie brossait à grands traits le portrait de quelques dispositifs significatifs assez récents et soulignait leurs liens par rapport aux besoins exprimés en première partie. Pour aller un peu au-delà, la toute fin de la discussion présentait divers « contrôleurs alternatifs », comme moyens de dépassement des trop sages interfaces à claviers et comme moyens d'ajouter de la personnalité et des contraintes efficaces à des dispositifs informatiques courant le risque d'une certaine stagnation. Il s'agit encore de contribuer à une discussion critique des dispositifs de l'électricité musicienne.

Pour terminer, une telle approche critique doit bien entendu se poursuivre. C'est la tâche que se donne notre équipe de recherches au sein du LISAA de l'Université de Paris-Est. Nous invitons le lecteur à consulter nos prochains travaux⁵².

⁵² *Informatique musicale : utopies et réalités. Contributions à une approche critique des nouvelles technologies* Ce livre résultant d'un colloque du même nom donné en 2010 au CDMC sera co-édité par Kevin Dahan et moi-même courant 2011.