

LA MUSIQUE ET L'ORDINATEUR

par Yann Orlarey



L'utilisation de l'ordinateur dans la création musicale suscite de nombreuses réactions auprès du public. Notamment l'idée que l'ordinateur implique de la part de l'artiste, un renoncement à l'expression sensible.

U bien que l'ordinateur soit capable de prouesses techniques révolutionnaires. Ce qui suit devrait montrer quelles sont les implications réelles de l'utilisation de l'informatique en matière musicale. Ce qui frappe peut-être le plus, lorsque l'on aborde l'informatique musicale, c'est une sorte de mouvement dialectique permanent qui semble être le moteur essentiel de cette discipline, à la fois Art et Science.

Cette dualité se manifeste au niveau même des institutions qui pratiquent l'informatique musicale. Ce sont tout à la fois des centres de recherche, dotés de moyens technologiques importants, situés dans certains cas au cœur même des universités et des lieux de créations qui accueillent des artistes, produisent des œuvres et organisent des manifestations. Leur nom est significatif de cet état de fait, puisqu'ils s'appellent : Institut de

Recherche et de Coordination Acoustique Musicale (IRCAM), Groupe de Recherche Musicale (GRM), ou encore Groupe de Recherche Appliquée en Musique Electroacoustique (GRAME) et l'on pourrait citer d'autres exemples.

Le mot Recherche y revêt une double signification. Recherche artistique, propre à toute forme de création, qui essaie d'explorer et de proposer de nouvelles voies. Recherche scientifique, au service de la première, qui suscite, adapte et détourne le potentiel technologique dans des domaines très variés qui vont de la psycho-acoustique à l'architecture des ordinateurs, en passant par l'intelligence artificielle.

Mais cette recherche musicale est-elle propre à notre époque où la technologie est omni-présente ? Historiquement les luthiers, par leurs recherches, par l'invention de nouveaux instruments, par l'amélioration constante des anciens, ont eu une grande influence sur l'évolution de la musique. De même, les compositeurs, souvent attentifs au travail des luthiers, ont pour la plupart cherché à dépasser les formes musicales existantes, à en proposer de nouvelles (1).

La recherche musicale actuelle s'est en fait adaptée aux moyens technologiques de son époque. Mais a elle dû souvent adapter cette technologie et créer ses propres outils, ce qui explique que les compositeurs intéressés par l'informatique ont souvent une double compétence artistique et scientifique. Cette dualité a ses détracteurs, qui nient à celui qui a l'esprit scientifique toute sensibilité, intuition ou imagination, et donc toute capacité artistique. Elle a aussi ses perversions avec ceux qui, comme Pierre Barbaud, voient en la musique une discipline scientifique.

Il est clair que les apports de l'informatique musicale ne se situent certes pas dans une mise en équation réductrice de la musique, mais dans son ouverture sur le champ sonore, le renouvellement des concepts musicaux et une meilleure compréhension des phénomènes psycho-acoustiques. Il ne faut pas croire non plus que l'informatique soit de tout repos pour le compositeur.

LA COMPOSITION MUSICALE

Elle oblige le compositeur à une introspection sur sa propre activité musicale. De plus, le contrôle très précis de tous les paramètres sonores offre certes de grandes possibilités, mais cette multiplication des possibles rend le choix difficile d'autant qu'il s'agit pour le compositeur de sortir des schémas classiques pour justifier l'emploi de l'ordinateur.

Composer pour un orchestre symphonique ou pour un quatuor à cordes, c'est partir d'un ensemble de contraintes, notamment sur le jeu instrumental. Or, il est souvent stimulant de s'appuyer sur des contraintes et d'essayer de les dépasser. L'ordinateur fait éclater ce jeu de contraintes, ouvrant par là même de nouveaux horizons, mais du coup obligeant à l'imagination la plus totale. Toute la difficulté de la composition musicale se trouve mise à nue.

Le premier réflexe, dans les années soixante, a été de se tourner vers les mathématiques pour trouver ces nouveaux schémas. L'outil informatique servant à définir des automates compositionnels, la partie créative du compositeur se situait dans la mise au point de ces automates qui allaient générer l'œuvre. Si le résultat n'était pas celui escompté, le compositeur pouvait soit tricher en retouchant à la main le travail de la machine, soit modifier le programme jusqu'à ce qu'il

donne le résultat escompté. Cette voie, mêlant le formalisme le plus total et l'aléatoire statistique, tout en collant parfaitement aux possibilités techniques de l'époque, s'inscrivait dans le courant musical ouvert par Schoenberg, poursuivi par Boulez, courant musical qui refusait l'héritage du passé avec ses structures destinées à refléter la Nature, pour au contraire montrer que l'art peut créer ses propres structures et par là même forger la réalité.

En fait, par ses propriétés formelles inhérentes, l'ordinateur, tout en offrant une liberté de décision sans exemple, permet une extrême rigueur de conception, de formulation et de réalisation. Mais par là même, il y a un danger à tomber dans un formalisme gratuit. C'est pourquoi plusieurs travaux actuels s'attachent à mettre au point des outils plus intuitifs, avec une importante interaction graphique qui permettraient notamment un aller retour entre le domaine gestuel expérimental et le domaine conceptuel et formel.

D'autres travaux enfin, s'intéressent non pas au point de vue du compositeur, mais à celui de l'interprète, en essayant de mettre au point un exécutant synthétique capable de tenir sa place parmi d'autres instrumentistes, c'est-à-dire, connaissant l'ensemble des partitions, capable d'adapter son interprétation, notamment au niveau du tempo, à celle des autres musiciens.

LA SYNTHÈSE SONORE

La synthèse sonore a suscité depuis plusieurs années de très nombreux travaux aussi bien sur les méthodes de synthèse que sur l'architecture des machines capables de les appliquer. Un des premiers résultats de ces recherches a été de mettre en évidence les lacunes des traités d'acoustiques qui depuis Helmholtz enseignaient que le timbre d'un instrument de musique est déterminé par un spectre harmonique. Il a suffi d'essayer ces modèles pour s'apercevoir qu'ils étaient peu réalistes, et donc de prendre conscience de la complexité et de la richesse des sons naturels.

Les méthodes de synthèse essaient de rendre compte de cette complexité. Ce sont des modèles mathématiques paramétrables que l'ordinateur utilise pour calculer les échantillons sonores. Les critères importants sont la qualité sonore, la généralité de la méthode, sa facilité d'utilisation et la complexité des calculs nécessaires. En fait, ces méthodes demandent souvent une grande habitude pour être bien exploitées. Il ne suffit pas d'avoir une idée très précise du son à synthétiser, car cette idée s'exprime de manière subjective dans notre esprit, par des adjectifs, par des références, à d'autres sons, et il n'existe aucune méthode, si ce n'est l'expérience, qui permette le passage de ces caractères sensibles aux paramètres du modèle. De plus, une part importante de la richesse des sons naturels provient de la façon dont on va pouvoir en jouer, c'est-à-dire de la qualité des accès de l'instrument. C'est pourquoi des travaux récents s'intéressent de près à ce problème, ainsi qu'à des méthodes de synthèse basées sur la simulation mécanique des phénomènes sonores.

L'industrie a su tirer parti de certaines de ces recherches et la qualité des produits commercialisés a beaucoup progressé. Ceci dit, la plupart des synthétiseurs que l'on trouve sur le marché, bien qu'étant capables de produire des sons aussi divers que ceux d'un piano et d'un cor de chasse, les signent encore inévitablement d'une couleur électronique, voire numérique facilement reconnaissable.

L'INDUSTRIE ET L'INFORMATIQUE MUSICALE

En fait, les travaux menés en informatique musicale sont restés de nombreuses années sans écho auprès de l'industrie. Certes la technologie employée était d'un coût prohibitif, mais il n'y avait pas de la part des institutions de volonté dans ce sens, ni même de réels débouchés commerciaux.

Or, on assiste depuis quelque temps déjà à un formidable développement de la musique synthétique, conjointement à celui de l'industrie des instruments électroniques et des équipements audio-numériques.

La concurrence très vive entre ces différentes firmes les incite à se tourner du côté de la recherche pour y puiser des idées nouvelles. De nombreux chercheurs de renom se laissent tenter par l'industrie qui dispose d'arguments financiers propres à les séduire. On a même pu voir certaines institutions bien connues participer à la campagne publicitaire de tel ou tel fabricant. Bref, un dialogue semble se nouer entre l'industrie et la recherche et un certain souci de rentabilité financière ne devrait pas nuire à cette dernière surtout en période de restriction budgétaire.

Comme tout bon dialogue, celui-ci n'est pas à sens unique. L'industrie devient une force de recherche et de proposition. Le meilleur exemple est sans doute la publication en août 1983, par les principaux constructeurs de synthétiseurs, de la norme MIDI (2). Cette norme, qui définit un protocole de communication pour les instruments de musique et les ordinateurs, constitue une véritable petite révolution. Son succès a été foudroyant, et désormais, tous les synthétiseurs qui sortent sur le marché sont équipés d'une interface MIDI. Son emploi tend du reste à se généraliser aux autres équipements de studio.

Les conséquences pour les musiciens sont nombreuses. C'est bien entendu la possibilité d'utiliser plusieurs synthétiseurs à partir d'un seul clavier et donc d'enrichir considérablement la palette sonore, mais aussi grâce à un micro-ordinateur muni lui aussi d'une interface MIDI, d'opérer toutes sortes de pilotages et de contrôles, difficiles sinon impossibles à faire à la main. La tendance

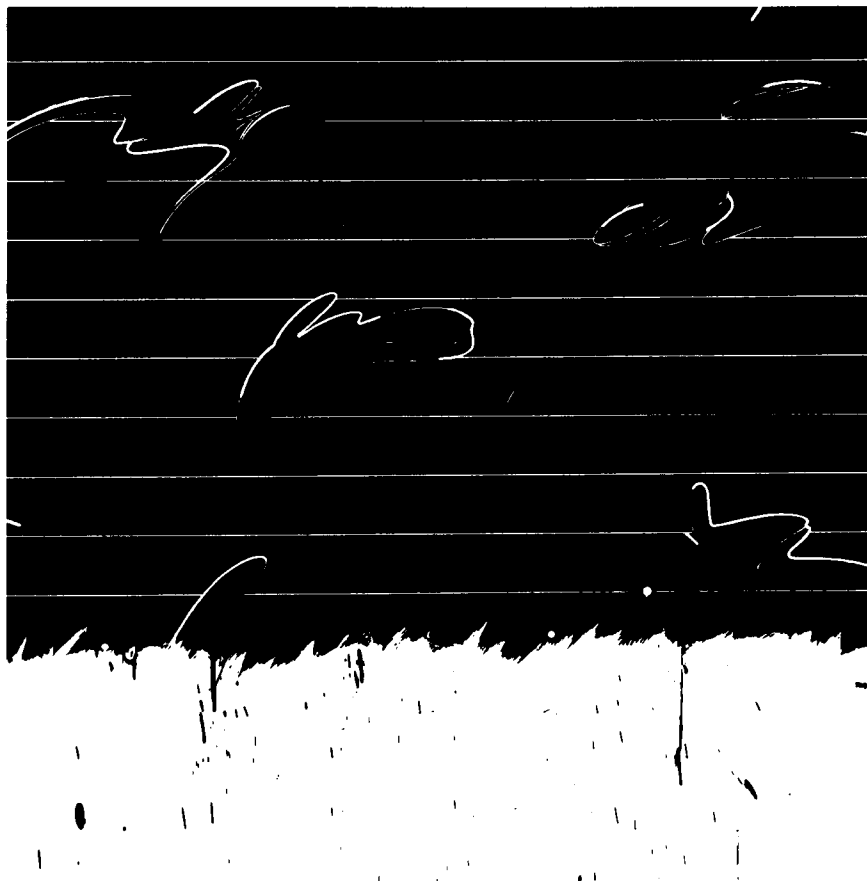
est donc à une banalisation de l'outil informatique appliqué à la musique et toute une industrie du logiciel musical, à vocation grand public ou professionnel, se développe.

De fait, l'industrie entre en concurrence avec les centres de recherche ce qui devrait obliger ces derniers à un recentrage, à abandonner certains types de développements matériels, mais par contre à accentuer leur force de proposition et de renouvellement esthétique, ne serait-ce que pour contrebalancer la tendance musicale stéréotypée et très commerciale des fabricants.

En conclusion, ne laissons pas croire que l'informatique va résoudre tous les problèmes du musicien – où serait le plaisir ? – mais soyons sûrs que se produiront des événements décisifs de cette confrontation avec l'informatique.

Lyon le 21/12/85

Aki KURODA
First Night II
1980



1) L'œuvre de Bach est significative de cette recherche compositionnelle, notamment deux pièces de "l'Offrande Musicale" sont intitulées "Ricercar", mot qui désigne à l'époque un genre érudit de fugue.
2) MIDI : Musical Instrument Digital Interface.