

## *Remarques de Jean-Claude Risset*

Jean-Claude Risset\*

### *Technologies électroniques et temps réel*

La citation de Pierre Boulez est très critique vis-à-vis de la technologie. On peut la trouver sévère: il est des oeuvres d'exception dont l'exécution requiert une technologie avancée. Mais on remarquera que Boulez concentre son intérêt sur le domaine instrumental: il cherche surtout dans la technologie un prolongement ou une extension de ce domaine. Il dédaigne la musique «en conserve» et prône l'usage du temps réel, mais il déplore le résultat: «On se laisse aller au maniement superficiel, laissant de côté la réflexion sur les moyens et les méthodes».

C'est là un écueil que je dénonce depuis longtemps, et qui est à mon sens lié à une confiance abusive dans les vertus du temps réel, devenu un miroir aux alouettes. Boulez parle lui-même de «fascination vis-à-vis du geste de manipulation». Certains compositeurs jusqu'alors exigeants se sont livrés au temps réel dans le sens où les premiers chrétiens étaient livrés aux bêtes fauves. Lorsqu'on vise un rendu musical, il ne faut pas se contenter d'essais et erreurs sans stratégie. On peut passer sa vie à manipuler en aveugle un cube Rubik sans arriver au résultat.

Or les instruments électroniques sont éphémères, comme les technologies qu'ils exploitent: ils ne laissent pas le loisir d'approfondir leur usage – alors que John Sloboda a montré qu'il faut des milliers d'heures de travail pour apprendre à contrôler un instrument de musique à un niveau professionnel. Et comment espérer des œuvres longuement mûries pour des instruments dont la survie n'est pas assurée? La guitare électrique est pratiquement le seul de ces instruments qui a trouvé sa place dans divers types de musique: ce n'est plus tout à fait un instrument, car son identité sonore est labile, mais le guitariste peut tirer parti de son savoir-faire instrumental de façons nouvelles. Tirer parti du trésor que constitue la virtuosité d'un instrumentiste<sup>1</sup> en l'enrichissant, en l'altérant ou en le détournant paraît raisonnable: mais il faut s'assurer qu'il s'agit bien d'un développement durable.

\* Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, CNRS, Marseille.

<sup>1</sup> Luciano Berio y était spécialement sensible.

Les dispositifs technologiques spécialisés ont le même problème: ils meurent jeunes, et, s'ils sont indispensables pour l'exécution d'une œuvre en temps réel, la vie de l'œuvre risque d'être courte. On a annoncé une nouvelle ère – la fin de la musique électronique en conserve – à l'apparition des processeurs numériques 4C et 4X de l'IRCAM au début des années 80: or il ne subsiste pas d'œuvre de cette époque ayant été composées pour ces machines<sup>2</sup>. On ne peut plus entendre ces premières réalisations temps réel... que sous forme d'enregistrement<sup>3</sup>.

La musique sur support peut être délectable – on met bien le foie gras en conserve. Boutade – il importe de bien mettre en scène cette musique: mais après tout, l'art technologique majeur du XX<sup>e</sup> siècle, le cinéma, propose lui aussi des conserves, tout comme la peinture et la sculpture. L'écriture musicale doit s'affranchir du temps réel – et le travail de l'interprétation également.

### *L'informatique: une métatechnologie*

Quand on parle de technologie, on pense souvent au recours à un instrument électronique ou à un dispositif technologique assurant une fonction déterminée, éventuellement plurielle, à un appareillage qui «réifie» une idée, un concept ou un processus. On tend à y inclure l'informatique et ses ressources compositionnelles et sonores: or l'informatique englobe et dépasse la technologie numérique.

Les dispositifs électroniques habituels sont tributaires d'une technologie en évolution permanente, et qui va «se raturant sans cesse». Avec l'ordinateur, la fonction ni le fonctionnement ne sont préétablis; ce n'est pas la mise en œuvre technologique, mais la programmation qui les détermine: pas de spécialisation ou de détournement, simplement un potentiel. L'informatique devrait nous affranchir du fétichisme de l'outil technologique: ce qui compte, ce n'est plus le matériel, mais le logiciel<sup>4</sup>, la fonction et non l'application automatique d'une technologie nouvelle.

L'informatique peut être l'outil et l'alibi d'une uniformisation, d'une diversification purement aléatoire et d'une automatisation sans conscience: mais elle se prête au contraire à faire entendre un son de cloche personnel. Au sens propre, la synthèse permet de composer une cloche virtuelle comme un accord. Au lieu de suivre paresseusement ses pentes, il faut canaliser les ressources de l'informatique pour mieux penser la musique et l'incarner en son. Dans son ouvrage «Cinquante ans de modernité musicale: de l'IRCAM à Darmstadt», Célestin Deliège intitule sa huitième partie

<sup>2</sup> A l'exception notable de *Répons* de Pierre Boulez, œuvre emblématique de l'IRCAM: mais il a fallu bien plus d'un homme-année de travail hautement qualifié pour assurer la survie de cette œuvre par son portage sur d'autres dispositifs. Et l'on peut trouver que l'usage de la technologie y vise surtout à élargir une splendide écriture instrumentale à une dimension quasi-symphonique. De cette période surnagent *Phone* de John Chowning et *Mortuos Plango* de Jonathan Harvey, œuvres sur support produites hors temps réel, et dans lesquelles l'informatique joue un rôle essentiel.

<sup>3</sup> Conscient de ce grave problème de survie, György Ligeti n'a jamais voulu envisager de réaliser une œuvre faisant appel à un système temps réel.

<sup>4</sup> Etienne aurait dit: la cervelle plutôt que la casserole.

«Penser la musique avec l'ordinateur». Pour François Bayle, l'ordinateur n'est pas un outil, mais un atelier, qui permet de construire des outils intellectuels aussi bien que matériels. Selon Michel Serres, «l'ordinateur peut se dire outil universel: instrument construit et concret sous la main, mais d'application ouverte et indéfinie comme un théorème». L'ordinateur seul n'est que virtualité: la programmation peut en faire tel ou tel outil. Le codage numérique habilite l'ordinateur à la création sonore: le traitement du son numérique peut bénéficier des capacités mathématiques et logiques de l'ordinateur. Les contraintes semblent disparaître, ou plutôt on peut dans une large mesure les choisir ou les modifier, et les accommoder aux idiosyncrasies de la perception.

L'usage des ordinateurs ne supprime pas les problèmes de portage d'une «plateforme» vers une autre: mais il les facilite considérablement. Le codage numérique assure reproductibilité et protection contre le bruit – mais il fait la part du feu, et il ne permet pas de bénéficier de l'analogie<sup>5</sup> ni de la détérioration gracieuse<sup>6</sup>. Si l'on n'y prend pas garde, les archives numériques risquent de devenir illisibles – cela vaut aussi pour les enregistrements sonores, dont il faut assurer le transfert sur les nouveaux supports à chaque changement de technologie. Mais il s'agit là de simples copies, et non pas de l'important travail technique indispensable mais fastidieux qu'il faut assurer pour le portage et la survie d'œuvres «tout temps réel». Un ensemble d'opérations fonctionnant en temps réel sur un ordinateur sera plus facile à mettre à jour qu'un dispositif électronique assurant ces mêmes opérations: mais cette mise à jour pose néanmoins des problèmes délicats et nécessite un travail fastidieux et un suivi attentif – le compositeur Antonio de Sousa Dias est attentif à cette question.

Je me fais ici l'avocat du diable: j'ai moi-même réalisé quelques œuvres requérant le temps réel, et notamment un «duo pour un pianiste» mettant en œuvre une interaction dans le domaine acoustique. Ces œuvres n'échappent pas aux difficultés que je signale, mais je me suis efforcé de les minimiser en ayant recours à la norme MIDI, transparente et durable, et aux logiciels bien structurés Max et MaxMSP conçus par Miller Puckette.

### *Grammaire, vocabulaire, écriture*

On peut distinguer deux grandes voies d'innovation musicale au XXe siècle: Schoenberg, Babbitt, Boulez, Xenakis renouvellent la grammaire; Varèse, Cage, Scelsi, Schaeffer élargissent le vocabulaire. Bien sûr, grammaire et vocabulaire peuvent compter chez un même compositeur – qu'on songe à *Farben* de Schoenberg ou aux glissandi de Xenakis: néanmoins la distinction fait sens. A la suite du sérialisme, la composition instrumentale a tendu à dériver vers la combinatoire permutationnelle et la prolifération de *notes*. En réaction, la tendance «spectrale» est attentive au *son* de la musique.

Avec quelques musiciens et chercheurs, notamment John Chowning, je tente de frayer une voie qui allie intimement les deux préoccupations en appliquant des préoccupations

<sup>5</sup> Quel soldat serait interpellé par une pierre de Rosette numérique?

<sup>6</sup> Une erreur d'un bit peut être catastrophique.

compositionnelles jusqu'au niveau de la microstructure sonore. Un tel projet dépend de façon cruciale de l'informatique sonore: grâce aux travaux de Max Mathews depuis 1957, il est possible de construire un matériau sonore complexe à la structure arbitraire et parfaitement contrôlée – ce qui permet de saisir les arcanes de la perception auditive, grâce à la vérification de *l'analyse par synthèse*. La réalisation d'illusions et de paradoxes sonores démontre l'intérêt de posséder ces arcanes. Selon Purkinje, les illusions, erreurs des sens, sont des vérités de la perception: la maîtrise de la genèse du son amène naturellement à une esthétique de l'«illusionnisme musical» (Caroline Torra-Makenlott). L'enjeu est de taille: rien moins que de renouveler les «paramètres» musicaux, avec d'autres points de repère qui seraient ancrés non plus dans le corps sonore et la «résonance naturelle», mais dans le corps et le cerveau de l'auditeur, dans la chair de l'organisation perceptive.

La citation de mon texte pourrait apparaître comme un constat d'insuffisance: elle est en fait suscitée par de nouvelles formes d'art sonore – musique concrète et musique électronique – qui n'ont pu apparaître que grâce à la technologie. Et le dilemme que j'y décris entre richesse du son et raffinement du contrôle n'est pas une fatalité: j'ai cherché à le dépasser dans mon œuvre *Sud*, qui vise à marier intimement des sons naturels à l'identité forte et des sons de synthèse que leur ductilité permet d'agencer suivant des schémas mélodiques, harmoniques et rythmiques choisis par le compositeur. Suivant l'idée de Cézanne, qui voulait «marier des courbes de femmes à des épaules de collines», la synthèse croisée permet d'imprimer sur des sons naturels des grilles mélodiques qui y font naître des rythmes, et d'animer des sons de synthèse par des flux d'énergie dynamique issus de percussions, du vent ou des vagues de la mer.

Dans *Phone*, John Chowning inaugure, par un contrôle précis des paramètres de la synthèse, une possibilité compositionnelle tout à fait inédite: faire émerger à volonté d'un magma sonore diverses figures distinctes. Il y a là une véritable nouveauté musicale, qui n'est pas une simple résultante de la précision du son numérique: Chowning a dévoilé la façon dont l'oreille pouvait distinguer deux notes à l'unisson – le cerveau détecte la cohérence vibratoire d'un ensemble de composantes, *destin commun* qui l'amène à fusionner cet ensemble en une seule entité perceptive et à l'assigner à une même source sonore. Un apport à la connaissance scientifique, et une invention proprement musicale.

Comme l'écrit Hugues Dufourt, «la synthèse par ordinateur a fait apparaître l'insuffisance d'une conception purement technologique de la musique». C'est l'informatique qui a permis d'appliquer des préoccupations compositionnelles jusqu'au niveau de la microstructure sonore, de «composer le son» sans se limiter à composer avec des sons, d'aller au delà du jeu de sons dans le temps pour faire jouer le temps dans le son. Un tel travail sur le son, être fuyant, suppose qu'on s'affranchisse du temps réel.

Dans la tradition occidentale, la pensée musicale est devenue inséparable de l'écriture. La notation permet précisément de s'affranchir du temps réel: elle applique le temps sur l'espace, suggérant l'application des groupes de transformation du contrepoint – transposition, renversement, récurrence. L'informatique devrait permettre d'étendre le rôle de la notation structurale dans le cadre d'une écriture généralisée: mais cette généralisation devrait prendre en compte les spécificités de la perception, le contexte changeant des normes de l'expression musicale et l'option de s'y conformer ou de les transgresser – en quoi et jusqu'où?

## *Recherche musicale et informatique*

L'usage proprement musical de ces possibilités suppose une véritable recherche musicale et non une simple prestation de services technologiques ou scientifiques. Le progrès technologique n'est pas guidé par des préoccupations artistiques, et les impératifs commerciaux vont souvent à l'encontre d'une démarche exigeante. Le musicien ne devrait pas se contenter de propositions issues de la technologie: il peut les adopter si ses propositions éveillent ses désirs ou satisfont ses appétits, mais il lui faudrait intervenir, même au delà des rôles traditionnellement répartis, pour façonner des possibilités innovantes. Les artistes doivent susciter de nouvelles possibilités et ne pas se contenter d'exploiter ou de détourner des produits technologiques conçus en fonction de critères de marketing. Mais il leur faut veiller à rester responsables du point de vue scientifique ou technique<sup>7</sup>.

Le musicien doit faire un bout de chemin pour bien comprendre les enjeux et les possibilités que fait apparaître la technologie au sens le plus large: il peut lui falloir «mettre les mains dans le cambouis». Le scientifique et l'ingénieur doit comprendre les enjeux musicaux et les faire siens. La frontière entre musicien, scientifique et ingénieur n'a jamais été aussi floue qu'aujourd'hui, et la recherche musicale a besoin de talents hybrides, tous musiciens. Un compositeur comme John Chowning a fait d'importantes découvertes scientifiques et techniques. Compositeurs ou instrumentistes – Jon Appleton, Barry Vercoe, Joel Chadabe, Richard F. Moore, Deter Morrill, Paul Lansky, Gerald Bennett, Richard Boulanger, Denis Lorrain... aussi bien que scientifiques ou ingénieurs de formation – Max Mathews, John Pierce, Robert Moog, Peter Zinovieff, Don Buchla, Paul Ketoff, David Wessel, Sydney Alonso, Ichimura, Andy Moor, Peppino Di Guigno, Xavier Serra, Daniel Arfib, Giovanni de Poli, Julius Smith, Perry Cook, Benedict Mailliard, Laurent Pottier, Pierre Dutilleux... ont contribué à enrichir les ressources de l'informatique musicale. Le succès suppose une fertilisation croisée qui interdit de subordonner une discipline à une autre: pas de statut privilégié et de rôle ancillaire dans la recherche musicale.

Tout cela suppose un engagement profond, un investissement personnel qui peut retarder le musicien impatient de composer: mais l'enjeu en vaut la chandelle. A ces conditions, les technologies en devenir et la métatechnologie informatique peuvent aller au delà d'un rôle cosmétique et superficiel et élargir le champ de la création à des possibilités authentiquement musicales. L'effort consenti par Chowning a abouti aux œuvres innovantes que sont *Tuena*, *Stria* et *Phone*. Le travail de synthèse de Marco Stroppa a abouti à la réussite de *Traetoria*. Il peut aussi y avoir une collaboration intense entre ingénieurs et compositeurs – c'est le cas pour Miller Puckette et Philippe Manoury. Ludger Bruemmer, Mesias Maiguaschka, Giuseppe Gavazza, Peter Torvik ont réalisé des œuvres très «physiques» en tirant parti des logiciels de synthèse par modélisation mécanique de l'ACROE conçus par Claude Cadoz à Grenoble. Les «assistants de production» peuvent jouer un rôle artistique important, et cela devrait être mieux reconnu. Les participations

<sup>7</sup> Dans les années 1970, Karlheinz Stockhausen avait – vainement – exigé qu'on lui fournisse des filtres extrêmement sélectifs à la fois en fréquence et en temps, ce qui contredirait les mathématiques et violerait le principe d'incertitude de Heisenberg.

inventives de Stanley Haynes, Daniel Arfib et Scott Van Duyne – trois acteurs alliant musique et recherche – ont compté pour *Mortuos Plango* de Jonathan Harvey, pour *Interphone* de Michel Decoust et pour mon propre *Duo pour un pianiste*. La contribution de Sylviane Sapir a permis la réalisation de la partie électronique du *Prometeo* de Luigi Nono (partie électronique qu'il faudrait aujourd'hui reconstituer, car elle faisait appel à un dispositif temps réel qui n'est plus disponible) et les interventions d'Alvise Vidolin ont été décisives dans la réalisation de bien des œuvres musicales.

Nous n'en sommes qu'à l'aube de nos tractations avec l'informatique: mais c'est la responsabilité de l'artiste de dénoncer l'alibi de l'ordinateur *Big Brother* en montrant que l'ordinateur est susceptible d'aider à l'expression personnelle et à l'extension de nos sens, nos seules fenêtres sur le monde, et que l'on peut entretenir avec lui un dialogue harmonieux, voire musical. Comme l'a écrit de façon visionnaire Célestin Deliège, qui vient de nous quitter, et à qui je dédie cet article, l'ordinateur est un médiateur «sans doute capable de créer un nouveau type de complémentarité entre le compositeur et l'œuvre».

### Références

- H. Dufourt (2001), "Les principes de la musique", in I. Deliège et M. Paddison, *Musique contemporaines – perspectives théoriques et philosophiques*, Wavre, Mardaga, pp. 13-83.
- C. Deliège (1985), "Variables historiques du concert de recherche musicale", in *Quoi, quand, comment – la recherche musicale*, Paris, Christian Bourgois & IRCAM, pp. 35-60.
- C. Deliège (2003), *Cinquante ans de modernité musicale: de Darmstadt à l'IRCAM*, Wavre, Mardaga.
- J.C. Risset (1985), "Le compositeur et ses machines – de la recherche musicale", «Musique contemporaine, comment l'entendre?» *Esprit* n. 99, pp. 59-76.
- J.C. Risset (1999), "Composing in real-time", in M. Battier, issue editor, *Aesthetics of live electronic music*, «Contemporary Music Review», 18, 3, pp. 31-39 (avec un CD d'exemples sonores).
- J.C. Risset (2005), "Sur l'impact de l'œuvre scientifique, technique et musicale de John Chowning", in J. Chowning, *Portraits polychromes*, Paris, Editions Michel de Maule/Institut National de l'Audiovisuel, pp. 31-59.
- J.C. Risset (2007), "Max Mathews et l'âge numérique", in M. Mathews, *Portraits polychromes*, Paris, Institut National de l'Audiovisuel, pp. 27-60.
- J.C. Risset (2008), "Pierre Schaeffer et l'ordinateur", in P. Schaeffer, *Portraits polychromes*, Paris, Institut National de l'Audiovisuel, pp. 45-56.
- J.C. Risset (2008), "Varèse et la révolution électrique: de l'électrotechnique au son numérique", in *Edgard Varèse: du son organisé aux arts audio*, sous la direction de Th. Horodyski et Ph. Lalitte, Paris, L'Harmattan, pp. 27-38.
- J.C. Risset (2008), *Du sonage au son – entretiens avec Matthieu Guillot. Perspectives musicales contemporaines*, Paris, L'Harmattan.
- C. Torra-Mattenklott (2000), *Illusionisme musical: Jean-Claude Risset et l'esthétique de la musique électroacoustique*, «Dissonance», 64, pp. 7-9.