

L'ordinateur, un instrument comme un autre ?

Pour poser la question dont traite cette communication, je partirai d'un parallèle historique. Dans les années 50 et 60, certains disaient :

- les musiques électro-acoustiques constituent un monde radicalement nouveau.
- l'art en question, qu'on l'approuve ou qu'on le condamne, n'est peut-être pas de la musique.
- plus que de nouvelles techniques, les musiques concrète et électronique sont de nouveaux concepts qui bouleversent tout art des sons.
- les musiques électro-acoustiques apportent enfin au compositeur l'outil le plus général qui soit.

Et d'autres répliquaient :

- on a toujours utilisé les bruits en musique.
- la nouveauté n'est qu'instrumentale : on peut créer ou reproduire désormais n'importe quel son.
- les nouveaux moyens ne font qu'enrichir la palette des compositeurs, et peuvent d'ailleurs très bien se mêler aux instruments traditionnels.
- cet outil, si général qu'il apparaisse, a, comme toute machine, ses facilités et ses handicaps. Il faut l'appivoiser comme tout autre.

Après 30 ans, l'ordinateur donne aujourd'hui naissance aux mêmes opinions opposées. Les héritiers des utopistes radicaux disent :

- l'ordinateur pose des questions radicalement nouvelles.
- ce qu'on isolait sous le nom de musique n'est qu'un aspect d'un nouvel art pluriel, dont seule l'informatique permet le contrôle total.
- la révolution n'est plus seulement dans les sons, elle est dans les concepts.

à quoi les pragmatiques réalistes auxquels je me rattache répliquent :

- l'ordinateur ne pose aucune question, mais son emploi le plus habituel oblige l'artiste à une démarche de formalisation exigeante.
- le modèle du poste de contrôle multimedia n'est qu'une métaphore d'origine industrielle.
- l'ère du compositeur-programmeur dont nous allons sortir n'était peut-être que la crise infantile de l'usage de l'informatique en musique.
- certains ordinateurs sont utilisables dès maintenant de façon très semblable aux instruments acoustiques, soit en tant que prothèses soit en tant qu'émules.

Je voudrais essayer de préciser certaines de ces questions et justifier les réponses provisoires que je leur donne, en proposant quelques arguments et quelques

exemples sonores.

Ce parallèle est-il une illusion ou l'affrontement supposé de deux approches constamment antagonistes ? Les 30 années dont je parlais ont dissipé certaines utopies. Peu de compositeurs défendent encore l'idée d'une autonomie complète de l'art électro-acoustique, dont les interactions avec le monde instrumental sont désormais innombrables .

- les musiques électro-acoustiques, loin d'apparaître comme "l'océan des sons" dont rêvait Jorg Mager dans les années 30, sont aujourd'hui acceptées comme un domaine typique, surchargé à son tour de clichés sonores.

- La recherche de sons inouïs n'a aucun sens par elle-même. L'inouï est devenu une catégorie fourre-tout, et il crée un sentiment de banalité toutes les fois qu'on a échoué à le mettre au service d'une pensée capable de le transcender.

- les pensées musicales qui ont le mieux réussi à intégrer ces nouvelles technologies l'ont fait à l'aide de concepts et de moyens acoustiques non-exclusifs. Parmi les références classiques, c'est aussi vrai du Gesang der Jünglinge de Stockhausen que d'Artikulation de Ligeti ou de l'Omaggio a Joyce de Berio.

Je serais donc tenté de conclure à la déroute des positions les plus radicales concernant l'électro-acoustique. Mais le parallèle avec l'informatique est-il justifié ? Il est assez évident que le formalisme a opportunément trouvé dans l'informatique un second souffle, au moment où la crise de mai 68 semblait lui avoir porté des coups décisifs : on peut donc penser que l'Ircam est l'héritier légitime du Domaine Musical. Mais où est le deuxième volet du diptyque ? Quel réalisme ou quel empirisme semble aujourd'hui prêt à intégrer sans hésitation les ordinateurs dans les autres moyens dont dispose le compositeur ? Et cette intégration peut-elle se faire sans un regrettable sous-emploi de la puissance informatique ?

Ceux qui connaissent un peu mes productions me "voient déjà venir". Je suis en effet un utilisateur naïf de l'informatique. J'ai toujours refusé de sacrifier du temps à l'apprentissage de la programmation, et cet aveu ne me coûte rien, car les malheureux confrères qui ont fait cet effort ne me paraissent pas souvent en avoir retiré des bénéfices sensibles, de sorte que leur abnégation me paraît presque un héroïsme inutile. La stérilité du formalisme extrême me paraît démontrée, et il faut tout le génie d'un Iannis Xenakis pour réussir à y échapper.

La faiblesse congénitale de l'ordinateur dans ses versions primitives, c'est de ne comprendre que des questions formalisées avec rigueur. Or, cette rigueur suppose que le compositeur porte son attention sur les signes propres à symboliser sa pensée, puis sur les liaisons logiques propres à articuler ces signes. Dans cette minutieuse opération, il risque à tout moment d'être paralysé comme un peintre qui fixerait son pinceau, plutôt que l'espace à créer, ou comme le pianiste qui se laisserait fasciner par ses doigts sur le clavier. Stravinski a autrefois

fait cette désastreuse expérience au cours d'un concert où il interprétait son concerto.

Il est vrai que les plus intuitifs des compositeurs doivent bien à un moment fixer leur pensée par une écriture ou la préciser dans le geste, mais les symboles débordent de toute part les signes qui en constituent les supports, tandis que les éléments fournis à l'ordinateur sont nécessairement monosémiques. Ce n'est donc pas la pensée musicale que manipule l'ordinateur, mais des signes qui en sont encore aussi loin que l'alphabet peut l'être de la littérature.

Pour que ces signes fonctionnent convenablement, il faut que l'écriture informatique soit aussi complètement assimilée par le compositeur que l'écriture peut l'être par un poète. Mais cette nécessité n'a aucune chance d'être satisfaite tant que des routines de niveau intermédiaire, comme celles du lexique par rapport au langage, ne sont pas établies. La totale disponibilité de l'ordinateur pour mettre en œuvre des combinatoires logiques se révélerait inefficace si les algorithmes, qui sont autant de nécessaires limitations, n'intervenaient pas pour manipuler des super-signes. Le choix de ces algorithmes est tout à fait comparable aux possibilités et aux limites qu'offre un instrument au sens classique. De sorte que l'informaticien qui veut aider réellement un compositeur doit entretenir avec lui des rapports comparables à ceux d'un luthier avec ses clients. On comprend que le compositeur soit tenté de devenir lui-même luthier pour se fabriquer un instrument sur mesure, dont il gardera plus ou moins l'exclusivité. C'est là un piège dont il a en général du mal à se libérer, après des pertes de temps considérables. La division du travail demeure inévitable. En outre, les protestations des compositeurs contre les limites de leurs instruments sont rarement convaincantes, et ressemblent en général à des alibis anxieux : la pensée esthétique fait plus souvent défaut que les moyens de la réaliser, et, quel que soit l'instrument, le musicien en demeure responsable.

Il est vrai que l'établissement de ces super-signes est une tâche qui suppose au préalable des choix esthétiques, plus encore que logiques. Si ces choix sont communs à toute une époque plutôt qu'individuels, le compositeur se trouve partiellement dans la situation du poète, qui doit plus souvent utiliser des mots courants que des néologismes. En général les poètes savent surmonter ce handicap, et son poids est infiniment moins lourd en musique, où le sens reste ouvert. D'une certaine manière, la formalisation suppose au fond le problème de la création résolu : on ne peut formaliser que ce qu'on a totalement compris, et le problème, c'est que la création artistique a justement pour fonction d'essayer de comprendre ce qu'elle tend à créer. On formalise aujourd'hui les chorals ornés de Bach, mais le choral est mort. Le compositeur qui devient "luthier" informatique ne perd pas seulement beaucoup de son temps, il peut aussi perdre de vue le mirage esthétique qu'il essayait de fixer à l'aide de l'ordinateur.

Il est vrai que depuis plusieurs années beaucoup d'efforts sont faits pour proposer de ces niveaux de relais intermédiaires de plus en plus intégrés entre la logique binaire de base et les commandes mises entre les mains des musiciens. D'une part les logiciels vulgarisent la pensée d'il y a quarante ans en proposant au grand public les opérations caractéristiques des démarches de Cage ou de Boulez, quand ce ne sont pas des recettes d'harmonisation hollywoodiennes. D'autre part, d'ingénieurs artisans s'efforcent avec succès d'accoupler le monde instrumental et le monde informatique. Je pense par exemple à ce que font des gens comme Michel Waisvisz. Plus fondamentalement, des chercheurs travaillent comme à l'ACROE de Grenoble à repenser les relations entre le geste et les objets sonores. Mais, que ce soit avec ou sans cette attention prêtée à la notion d'instrument, le prestige de la Composition Assistée par Ordinateur reste intact dans de larges secteurs de la production contemporaine, où ses dangers sont la plupart du temps sous-estimés.

Ce prestige, parfaitement légitime pour des hommes de science, me semble reposer de plus en plus en ce qui concerne les artistes sur des malentendus ou sur des bases esthétiques contestables. Par exemple l'ordinateur serait un outil à penser incomparable par sa puissance de contrôle de processus complexes. La promotion de la complexité comme valeur esthétique, spécialement chez les musiciens, me paraît aussi naïve que l'inverse. On a vu énormément de constructions sonores complexes qui n'avaient pas la moindre qualité musicale. Finalement ni la nouvelle simplicité, (antidote historique aux excès de l'ancienne complexité, celle des années 50 et 60), ni la "nouvelle complexité", (celle que paraît revendiquer une œuvre comme Répons de Boulez par exemple), ne me paraissent des solutions pertinentes aux besoins esthétiques de notre époque.

Que se passe-t-il dans bien des cas où un processus très complexe est mis en action par un programme de contrôle du genre de Max ? Comme avec les patches du temps de l'électronique, mais pour des raisons inverses, l'oreille, à commencer par celle du compositeur, est dépassée, voire submergée par ce que la machine produit. Ce n'est plus la dérive incertaine des oscillateurs, mais les logiques complexes de l'ordinateur qui aboutissent à une même déroute. Il ne reste souvent plus qu'à choisir entre l'émerveillement du novice devant le jeu de sa bille dans un flipper, ou le découragement devant des résultats trop confus ou trop banals à partir de prémisses subtiles. L'ordinateur nous aura au moins permis de vérifier que ce qui est techniquement complexe peut être musicalement très pauvre, comme ce qui est formellement très simple peut contenir de véritables richesses esthétiques.

L'informatique, passée la phase d'euphorie naïve, est en train de nous renvoyer, nous les compositeurs, aux vraies questions dont nous n'aurions jamais dû nous laisser distraire. Elles sont très en amont de tout formalisme, et Apollon m'est ici

témoin qu'elles sont très antérieures à la naissance de l'informatique. Je reprendrai l'exemple de la situation typique à laquelle je faisais allusion tout à l'heure : le compositeur déclenche un processus logique autonome qui produit des structures proliférantes. Dans les années 70, c'étaient des gadgets électroniques dont on observait le fonctionnement avant de les détruire pour passer à autre chose. Conformément au credo technocratique de Marshall Mac Luhan, il y avait identité totale entre le medium et le message. En réalité, faute de message, on abandonnait rapidement le medium.

Aujourd'hui, dans les années 90, le processus est logique; il pilote instantanément des moyens de synthèse en temps réel, et on observe le résultat comme un nouveau monde, ou plutôt une seconde nature. Le succès des algorithmes engendrant à peu de frais ces kaléidoscopes visuels ou sonores - les fractales de Mandelbrot par exemple au début des années 80 chez Larry Austin - exprime bien cet émerveillement superficiel et provisoire. Mais ce qui manque à tout kaléidoscope, c'est une téléologie supérieure. L'informatique peut créer des mondes virtuels interactifs, visuels et sonores, mais si toute leur utilisation se limite à y faire du tourisme plus ou moins organisé, comme dans une seconde nature, on peut parier que la lassitude sera vite là, et qu'on jettera le logiciel comme on jetait le dispositif électronique, une fois la démonstration terminée. Seule une conception réduisant la musique à un geste social pourrait s'accommoder de cette consommation précaire, dans la mesure où elle satisferait la curiosité superficielle des techniciens-compositeurs et de leurs auditeurs. Mais la communication n'est qu'un effet secondaire de la musique. Celle-ci incarne un besoin plus fondamental, qui résiste même à la solitude, et dont je crois avoir démontré qu'elle dépassait jusqu'aux frontières spécifiques de l'humanité.

À l'encontre de ces musiques jetables, on réécoute sans lassitude quantité de musiques de différentes époques, et faites sur des instruments souvent archaïques. C'est que les Variations Goldberg ou la chaconne de Didon et Enée de Purcell ne sont pas de simples kaléidoscopes, et que ce qui nous y intéresse va très au-delà de leur forme, et se situe dans un monde symbolique où par définition aucun ordinateur n'a accès, faute d'un dieu pour le programmer. C'est pourquoi j'ai cru depuis une dizaine d'années qu'il convenait d'utiliser les ordinateurs avec appétit, sans gêne, et avec le simple respect familial qu'on porte à un bon instrument. Si les œuvres de l'ère électro-acoustique qui survivent le mieux sont aussi celles qui techniquement sont les plus impures, ce n'est pas un hasard : le Gesang der Jünglinge déjà cité, et non Studie II ; Concret P-H. de Xenakis, plutôt qu' Analogique B. En disant impures je veux dire qu'elles illustrent la part du génie de leurs auteurs la moins formalisée et formalisable. Tout se passe comme si la définition d'une pensée artistique sous forme de règles explicites, tout en suscitant parfois des résultats intéressants, fonctionnait surtout

négativement comme masque ou comme filtre de cette pensée, et que seule la liberté d'invention (avec ou aussi bien malgré les règles) pouvait lui donner sa pleine mesure.

La pensée musicale reste irréductible à la pensée rationnelle. On ne voit d'ailleurs pas très bien pourquoi l'humanité ferait de la musique si elle n'était qu'une application ou une exploration de la logique. Celle-ci offre un intérêt suffisant en-dehors de toute illustration acoustique. Si la musique reste indispensable, la vraie recherche musicale ne peut avoir comme but que de savoir à quoi. L'ordinateur ne répondra jamais, puisqu'on ne saura jamais lui poser la question sans lui souffler déjà une réponse.

Si on admet ces considérations préliminaires, et qu'on est en même temps attiré par les potentiels de l'informatique, il faut pouvoir disposer de l'ordinateur dans des situations telles que cette réduction de l'idée musicale à sa face explicite ne soit plus la seule approche. J'ai personnellement exploré plusieurs situations de ce type, dont je voudrais maintenant donner des exemples. Mais si, dans le cadre de ce Colloque il est normal que j'évoque des questions et des réponses d'ordre technique, je souhaite insister sur l'idée que j'ai essayé de défendre tout au long de cet exposé, à savoir que les questions de l'ordre du comment composer sont toujours étroitement subordonnées à la question plus fondamentale et plus urgente du pourquoi. Comme aucune réponse rationnelle à cette question ne saurait suffire, j'ai cherché quels détournements de l'ordinateur pourraient servir à ma recherche personnelle, qui repose esthétiquement sur le mythe et techniquement sur le modèle. Il faudrait une ou plusieurs autres conférences pour préciser ce que j'entends par là. Je ne peux que renvoyer à mon livre *Musique, mythe, nature* où je propose une distinction entre le mythe en tant que pensée spontanée issue d'une nature humaine, et les mythologies, ou mises en oeuvre historiques et particulières de ces schèmes universels. Je me limiterai à évoquer les conséquences pratiques de ces prémisses esthétiques, en espérant que ces extraits musicaux apparaissent comme des indices suffisamment explicites pour une première approche.

La première des situations que j'évoquais est le traitement en temps réel, très répandu au cours de cette décennie. Je l'ai personnellement abordé en 1981, dans un spectacle musical, *Temboctou*, créé au Festival d'Avignon l'année suivante. Le processeur utilisé, disponible un peu avant la 4X de l'Ircam, mais beaucoup moins puissant, était le DHM Publison surnommé pour les besoins du commerce *the French infernal machine*. J'ai quelques années plus tard utilisé dans *Uncas* un autre processeur, le *Voicetracker* de Fairlight, pour transformer en instructions Midi, en temps réel, un modèle parlé. Mais j'ai depuis lors abandonné ce type de machine, dont les effets, théoriquement multiples et séduisants par leur compatibilité avec la liberté de jeu, se limitent en pratique à des variétés de

réverbération, ou à des synchronismes que l'on obtient plus commodément en faisant appel à plusieurs instrumentistes vivants pilotant des contrôleurs Midi.

Voici un exemple sonore extrait de Temboctou. Le héros solitaire clame son propre chant funèbre, environné d'un choeur qui n'est autre que sa propre voix en canon transposée, multipliée, décalée et glissant en fréquences :

Exemple sonore n°1, Temboctou (1981)

La deuxième est le séquenceur, qui, tout en étant une sorte d'enregistreur de gestes, a aussi, tout comme les magnétophones, des possibilités qui vont très au-delà de son utilisation première. Il permet la fixation de l'improvisation, instantanément accessible sous forme notée et sonore. A cet égard il joue déjà pour beaucoup de compositeurs le rôle central qu'a pu jouer le piano pour de nombreuses générations,

- en donnant une forme sonore provisoire à l'idée,
- en permettant à cette première idée d'être affinée ou modifiée,
- en lui offrant des possibilités infinies de s'incarner dans d'autres sonorités,
- en permettant l'expérimentation du temps sans limitations techniques,
- et en servant à réaliser dans bien des cas une maquette complète et plausible de l'oeuvre, qu'elle soit conçue pour des instruments acoustiques ou non.

Les opérations initialement prévues pour corriger les imperfections du jeu au clavier en les ramenant à des normes offrent de puissantes possibilités créatives, en particulier dans le domaine du rythme. C'est ainsi que l'usage détourné des neuf ou dix types de quantisation est un auxiliaire heuristique efficace pour l'invention de rythmes. Ou encore l'usage de modules comme le synthétiseur interactif de phrase du logiciel Cubase, avec lequel on peut appliquer en temps réel une grille de modification détaillée à plusieurs étages, dans les domaines du tempo, du rythme, des registres, des échelles, des dynamiques. Selon les réglages, les lois d'interaction sont elles-mêmes contrôlées par d'autres étages de lois soit déterministes soit probabilistes. Qu'un tel module soit intégré à un logiciel grand public est révélateur d'une maturation accélérée de l'informatique musicale.

Voici maintenant quelques passages d'une oeuvre interprétée par le groupe Accroche-Note avec un séquenceur pilotant un échantillonneur. Il s'agit d'une avant-première d'un disque Erato de la collection Musifrance, qui doit paraître en septembre prochain :

Extrait n°2, Aliunde , fragment. (1988)

Et un autre extrait où l'instrumentiste joue en direct, sur un échantillonneur

accordé en pentaphone égal, un accompagnement dont la rythmique est issue de ce travail aidé de la quantisation. C'est une oeuvre extraite de Kengir, 5 chants d'amour sumériens. Il s'agit des plus anciens poèmes d'amour connus, datant d'environ 2200 avant notre ère, soit plus d'un millénaire avant le Cantique des Cantiques. Le chant n°4, intitulé Kubatum, est chanté en sumérien par Françoise Kubler accompagnée par Fuminori Tanada :

Extrait n°3, Kubatum en entier (1991)

Je viens de prononcer à plusieurs reprises le mot d'échantillonneur. C'est un troisième exemple de cette approche empirique de l'ordinateur en laquelle je vois le signe d'une attitude heureusement détendue des compositeurs à l'égard de l'informatique. J'ai commencé à m'en servir en 1981, dans l'oeuvre déjà citée, Temboctou, et depuis lors je l'ai utilisé dans 1 plus de dix oeuvres. Avec cet instrument, on est au plus près de ce qu'on peut appeler un instrument de musique. De l'instrument traditionnel, il a les modes de jeu, généralement par clavier, les possibilités de contrôle acoustique immédiats, et la fourniture de familles cohérentes d'objets sonores, à condition que cette cohérence (avec les limitations qu'elle implique) ait été organisée sur le clavier-maître.

Mais de l'ordinateur il a la souplesse d'organisation, la flexibilité, qui fait que tous les types de toucher, et tous les types de juxtaposition ou de superposition des sons peuvent être fournis. Avec les nouvelles possibilités d'accès direct à d'importantes mémoires sur disque dur ou optique, il tend à effacer non seulement les différences qui séparaient le monde acoustique du monde électro-acoustique, mais aussi celles qui séparaient un instrument de musique d'une machine comme un magnétophone. Son incapacité à créer de toutes pièces des sons est pour moi plutôt un avantage décisif qu'un handicap, dans le cadre d'une esthétique du modèle naturel, d'autant que ses aptitudes au façonnage de sons acoustiques ou synthétiques sont désormais importantes.

À titre d'exemple je voudrais proposer quelques séquences extraites de Tempora, pour 3 Akaï jouant "live" tantôt des séquences sonores prolongeant les "musiques concrètes", tantôt des séquences plus typiquement instrumentales, mais dont j'ai moi-même créé les timbres et les échelles.

Extrait n°4, Tempora, 3 séquences enchaînées (1988)

Avant une dernière écoute, je voudrais en guise de conclusion justifier l'approche pragmatique de l'informatique que j'ai essayé d'illustrer. Il ne s'agit nullement de préconiser l'amateurisme comme remède aux excès de la rationalité. Il s'agit de restaurer une hiérarchie que je crois utile entre les moyens et les finalités de la

musique. La puissance même des moyens informatiques me paraît imposer comme première urgence qu'ils soient mis au service d'impératifs dictés par la vraie finalité musicale, celle de l'imagination symbolique du compositeur. Le danger de certaines approches de la composition assistée par ordinateur est que le confort technologique, ou plus encore la curiosité scientifique, ne viennent étouffer cette interrogation artistique dont tout montre qu'elle n'est que très faiblement formalisable.

Apollon, qui, j'espère, nous écoute, est le dieu de la musique. Mais ce n'est pas lui qui a inventé les instruments, comme la lyre dont il se sert, c'est Hermès. Celui-ci ne serait guère capable que de produire de la musique hermétique. Au contraire l'harmonie vitale qui dépend d'Apollon est celle de la nature psychique. Il me paraît important que les nouveaux moyens de contrôle que nous donne l'informatique ne nous fassent pas oublier à quoi ils peuvent servir. Pour que l'ordinateur soit un instrument comme un autre, il convient de nous rappeler sans cesse pourquoi nous avons choisi de l'utiliser, et ne jamais trop fixer sur lui notre attention. Sinon, le mythe a prévu la leçon symbolique : Phaéton a cru qu'il suffisait d'être techniquement un bon pilote pour diriger le char du soleil spirituel. On connaît le résultat.

Le dernier exemple musical de cette séance devait être interprété en direct. Malheureusement les aléas de la Poste n'ont pas permis à ce projet d'aboutir, et je me contenterai de l'enregistrement réalisé par Armand Angster sur une clarinette piccolo pour le disque Erato auquel j'ai déjà fait allusion. Il s'agit de mon oeuvre Aulodie. La partie sur haut-parleur est réalisée pour moitié avec des séquences issues de l'Upic et pour moitié avec un échantillonneur.

à Extrait n°5 : Aulodie. (1983)

Conférence donnée à Delphes le 3 juillet 1992