

DARRAS, Pierre, « Musique & programmation », ITC Actualités 2, (Ingénieurs, Techniciens et Cadres) 2, Actualités, [revue mensuelle du parti communiste français] 1970, p. 55-58

% Musique et programmation, Pierre Darras, 1970

La création musicale semble actuellement arriver à une certaine maturité où, dans la diversité des langages et des méthodes, s'intègrent les acquisitions récentes de l'expérience «concrète» du son électronique et de la musique instrumentale. Jeux acoustiques chez les uns, transcription de la perception sensorielle chez les autres, véhicules d'idéologie ou de thèses philosophiques, les musiques nouvelles apparaissent denses et riches de la maîtrise du rythme et du son.

Parmi les œuvres marquantes des dix dernières années, la production de Xénakis (nous voulons parler de «Nuits», «Terretektorh», «Anaktoria») occupe une place qui nous intéresse particulièrement. Xénakis utilise, en effet, des méthodes mathématiques pour formaliser en expression musicale les thèmes qu'il aborde. C'est une des raisons qui nous a conduit à vous présenter cette interview.

Monsieur Xénakis, vous utilisez les moyens de l'informatique pour résoudre vos problèmes de composition musicale. Ce fait change, pour la conscience commune, la notion de création artistique parce que, d'une manière traditionnelle, cette création artistique était considérée comme basée sur la sensibilité et la spontanéité, comme une transcription du subjectif ou une recreation du réel à partir de la perception individuelle; et l'utilisation d'un moyen comme l'informatique, qui suppose une analyse et une démarche concertées, fait plutôt apparaître la création artistique comme la recherche d'un effet, la création consciente d'un objet. Que pensez-vous de cette appréciation?

Je crois, qu'au fond, ce que vous voulez dire, c'est que j'utilise certains domaines des mathématiques pour pouvoir régler et construire des oeuvres de musique. Mais il n'y a rien là de paradoxal, parce qu'utiliser des moyens abstraits ou des moyens pratiques, comme les ordinateurs, pour faire de la musique, n'est qu'un prolongement de ce qui s'est produit à travers les siècles, les millénaires. La musique est un domaine qui est suffisamment abstrait pour pouvoir être mis en boîte formelle, et c'est ce qui a été fait par exemple pour une des caractéristiques des sons: la hauteur, qui apparemment possède une structure. Lorsqu'on l'étudie de plus près, à la lumière de la pensée actuelle, il apparaît que cette structure universelle est une structure fondamentale, la même que celle des nombres. [56]

Alors, si l'histoire a montré cette manipulation formelle de certaines caractéristiques (je parle de la hauteur mais il y en a d'autres: la durée, par exemple, le temps, le rythme), il n'y a pas de raison d'être surpris lorsque quelqu'un vous dit: ''On peut aller plus loin et utiliser beaucoup plus les moyens de la pensée actuelle et, entre autres, les divers domaines de l'informatique ou d'autres

choses aussi, bien sûr, mettons d'une pensée formalisée et formalisante.

Mais votre question est complexe : où est le subjectif? Où est le sentiment sans doute? Eh bien, le subjectif existe partout. On a hérité, du XIX^e siècle surtout, une conception des arts, et de la musique en particulier, qui fait que la musique doit être un moyen d'expression de sentiments, de sentiments de préférence que l'on dit nobles : mélancolie, tristesse, joie parfois aussi, ou de sentiments héroïques, et ainsi de suite. On oublie que ce sont des conventions et qu'il n'y a pas de code (je veux dire de code objectif) qui dise "Voilà, cette formule représente l'héroïsme, celle-là représente la tristesse", et ainsi de suite. Il n'y a pas d'absolu, c'est une convention qui a été cultivée par certaines sociétés de la musique mais qui disparaît maintenant.

Il me semble que, quand même, quand vous représentez une oeuvre musicale, la personne qui écoute cette œuvre réagit en fonction d'un conditionnement historique et que c'est à travers ce conditionnement qu'elle perçoit les sons et les rythmes et les retranscrit sous forme d'images ou de sentiments.

C'est juste. Voyez-vous, une proposition musicale a ce double but de manifester une question, question au sens général, et en même temps de transformer l'auditeur par son apport. Ainsi, l'auditeur est ensemble. Alors, il change son conditionnement cela dépend beaucoup de ses facultés et aussi de son âge, mais en général l'homme (qui n'est pas dégénéré ni n'est une espèce qui dégénère en ce moment, au contraire, me semble-t-il) est capable de s'adapter, de changer, de se modifier, et c'est un des pouvoirs formidables de l'art (qui fait partie des activités humaines) que de changer l'homme. Non seulement il peut lui donner de la joie ou du plaisir, mais surtout il le fait réfléchir, penser et s'activer d'une manière cérébrale et psychique.

Certains pensent que les sons ont une action (c'est prouvé d'ailleurs), au niveau de la physiologique, sur le comportement des individus; et là-dessus se basent des théories absolument démoniaques sur la possibilité de conduire le comportement des gens à partir d'émissions sonores. Utilisez-vous ce genre de données dans l'élaboration de votre musique?

Il n'y a pas de résultat valable en général. Un son qui paraît désagréable au premier abord parce qu'il est défini comme tel dans l'environnement qui nous a conditionnés, à force de l'entendre, change de caractère, est considéré tout à fait autrement. Il n'y a pas de règle universelle et objective dans ce domaine. Il s'agit de phénomènes statistiques, de changements socio-culturels. Par conséquent, il n'y a pas d'effets psycho-physiologiques vrais. Il y en a lorsqu'on émet des sons inaudibles, des infrasons ou des ultrasons. Leurs effets dépendent de l'énergie qu'ils possèdent, et dans les deux cas nous avons des réactions qui peuvent rendre malades, ou même tuer des tissus, pour les ultrasons. Mais plus généralement, dans le spectre audible, si vous émettez des sons très puissants, cela risque de percer les tympans et de produire une

fatigue Ou une surdité. On ne peut pas dire qu'il y ait une qualification qui soit valable éternellement, partout et de la même façon sur terre, pour des sons, des couleurs et des sonorités. Il n'y a pas de sonorité laide par exemple dans le domaine esthétique, il n'y a pas de sonorité vraiment vicieuse ou au contraire bénéfique, sauf si on fait de l'excès, bien sûr!

Est-ce que pour vous, ce qui sort d'un traitement en machine est un produit achevé?

Ah! c'est une question complexe. En principe, le programme qui représente une composition musicale formalisée doit être suffisamment bien fait et intéressant pour que le résultat soit valable; parfois si, dans des détails, il n'est pas valable, on peut le corriger, le rectifier à la main; mais si, en général, il donne des résultats vraiment sans intérêt, eh bien il faut le balancer par la fenêtre: c'est qu'il y a une erreur, non pas dans l'écriture du programme puisqu'il donne un résultat, mais dans la conception même du programme. Cela pose un problème: pourquoi ce vice de composition, et comment? C'est là que le compositeur actuel est obligé de pouvoir prédire ce qui va se produire dans tous les cas et de former une chose abstraite, même s'il n'a pas la possibilité d'intervenir, parce que ça coûte trop cher, et puis parce que c'est ça le Jeu, c'est de pouvoir créer une chose qui soit sans retour, c'est-à-dire qui soit bonne. Les corrections doivent être faites avant de lancer le programme; toutes les corrections sont décidées par l'imagination.

Mais vous avez une représentation sonore de l'oeuvre qui va sortir du traitement machine?

Ce n'est pas une représentation sonore d'une composition particulière, mais c'est une représentation sonore de beaucoup de compositions qui devra exister, puisqu'un programme, s'il ne fait qu'une seule composition, ne vaut pas la peine d'être écrit! Ce qu'il est intéressant de faire, c'est un programme qui en changeant des données d'entrée, vous produise une famille d'oeuvres. Il faut prévoir dans ce cas-là non pas une seule oeuvre mais toute une famille. [57]

En somme, un programme d'optimisation des effets sonores, des rendements sonores.

Oui, si l'on veut le ranger sous cette forme-là qui n'a pas beaucoup de sens. Qu'est-ce que ça veut dire optimiser?

C'est-à-dire obtenir la chose la plus parfaite du point de vue de celui qui a conçu, au départ, ce que doit être le résultat final.

Bien sûr, il y a ça, mais il faut aussi ne pas oublier qu'un programme, en principe, doit représenter une thèse beaucoup plus générale, beaucoup plus qu'un ensemble de formules, je dis formules car il est nécessaire d'avoir des choses mathématiciables sinon on ne peut pas les calculer.

Oui, il y a le problème de la quantification justement. Quand on pense à la musique on perçoit tout de suite que la hauteur, l'intensité sonore, le rythme sont des éléments quantifiables.

Ce qui fait que la musique, depuis l'antiquité, a toujours été collée aux nombres. Ce n'est pas par hasard si les Grecs et les pythagoriciens et ensuite Euclide et les théoriciens, à travers les siècles, ont bien vu, avec les moyens de l'époque, l'identité, l'équivalence, comme on dit aujourd'hui, entre les nombres et les structures de certaines caractéristiques du son. C'est ce qui permet d'utiliser les mathématiques qui sont l'univers du discret, le discours du discret. Une partie des mathématiques tout au moins. Donc il ne s'agit pas de faire un agencement plus ou moins heureux de formules.

Cet agencement est le résultat d'une thèse, d'une théorie beaucoup plus vaste. Par exemple, dans toute une série d'oeuvres que j'ai faites avec un seul programme, ce programme répondait à la question de la problématique suivante: «Qu'est-ce que c'est que l'être, le devenir? comment naît une chose? Est-ce qu'une chose peut naître de rien? Et si elle naît à un certain moment, quelle doit être son existence la plus rudimentaire?" Cela se traduit en musique par le problème suivant: quelle est la composition qui aurait un minimum de règles de composition?

A partir d'une idée de base qui est très générale, on élabore petit à petit. J'ai mis de nombreuses années à trouver une formulation pour donner une réponse à cette question de base, et ce n'est qu'une des questions possibles.

Aujourd'hui, il existe un conflit, une interrogation sur la causalité ou la non-causalité, le déterminisme ou le non-déterminisme qui sont représentés tous les deux actuellement dans la physique: l'un c'est la physique causale et traditionnelle et l'autre c'est la physique moderne avec les relations d'incertitude d'Eisenberg. Dans un cas, l'hypothèse de base est le déterminisme absolu, dans l'autre, le hasard est considéré comme une source de devenir, de développement. Eh bien, ce conflit n'est pas résolu à mon avis. D'ailleurs, je crois en fait que ce sont des formes de pensées, des catégories de pensées plutôt qu'une réalité; mais, quand même, voilà un domaine où ce problème de la naissance du rien et du devenir a une certaine expression.

Une autre question: est-ce que vous avez encore besoin de la musique instrumentale pour représenter vos oeuvres, ou est-ce que vous arriverez à la musique qui naît simplement de périphériques particuliers pilotés par un calculateur?

Pour l'instant, oui, j'utilise les instruments parce qu'ils ont deux choses: ils ont d'abord une possibilité de manipulation très grande et, dans un orchestre, il y a cent musiciens théoriquement indépendants qui peuvent produire des événements ou des familles d'événements d'une manière indépendante. Ils représentent donc une

très grande richesse manipulative, combinatoire (on pourrait dire ça). D'autre part, dans l'orchestre, les sonorités sont modifiables et très riches. Maintenant, la limitation, bien sûr, c'est le facteur humain et qu'on vit, qu'on se meut dans un univers limité de sonorités: celui de l'orchestre.

Aujourd'hui, la voie la plus radicale serait d'utiliser, de construire le son à partir de zéro, mais pas comme la musique dite électronique qui utilise des générateurs de fréquence, c'est-à-dire des sons sinusoïdaux déjà constitués, repartir vraiment à zéro, même à la base de la conception du son. Là on rejoint des problèmes, de reconnaissance des formes par exemple, qui sont tellement importants dans la recherche atomique.

Si on prend le problème à ce niveau et de cette façon, alors bien sûr, tout le problème de la musique et de la composition est modifié ainsi que les rapports des musiciens, parce qu'on se trouve obligé d'avoir un très vaste domaine de connaissances nécessaires pour pouvoir manipuler, travailler, expérimenter une technologie adéquate avec des ordinateurs, des convertisseurs numérique-analogique pour créer des sons.

C'est à cela que je travaille depuis des années. Finalement, on a fondé avec des personnalités du monde universitaire : EMAMU, c'est-à-dire l'équipe mathématiques et automatique musicale qui, d'ici quelques mois, aura à sa disposition au laboratoire de physique nucléaire du Collège de France (dirigé par Louis Leprince-Ringuet) cet équipement électronique qui permettra de convertir directement les données d'une machine à calculer en sons. Nous bénéficierons également de la coopération du C.N.E.T. et de l'École des Hautes Études (notamment de la 6e section de Mathématiques sociales et de Statistiques). L'EMAMU a pour but d'étudier et de réaliser des sons, et non seulement des sons, mais aussi des musiques entières puisque ce qu'on appelle le son aujourd'hui est un grain ou une molécule plus grande, assez grande même, de structures déjà très complexes. Alors si la composition de la musique est une macrostructure complexe, voilà le moment d'homogénéiser la pensée et d'aller naviguer dans le microcosme aussi bien que dans le macrocosme.

Dans ces conditions, il est très difficile de penser à la création artistique comme à une oeuvre solitaire, l'artiste a besoin d'un soutien logistique.

Oui, technologique et logistique et de beaucoup de choses. Il faut un peu voir le musicien de demain ou même d'aujourd'hui comme l'architecte qui coordonne des activités de divers corps d'état pour finalement aboutir à une oeuvre, enfin à une architecture quelconque. C'est un travail d'équipe bien sûr, mais c'est quand même le musicien qui devra être responsable. donner la direction de ce qu'on appelle encore l'intérêt artistique. Cela dit, on dit que le musicien [57] est solitaire, je me suis considéré comme solitaire pendant des années, c'est vrai. Mais en fait on n'est pas seul. Nous avons des conditionnements de toutes natures, des habitudes, même le vouloir de sortir de ces habitudes. Il y a les révolutions petites

ou grandes, les contestations, les remises en question, il y a aussi l'expression matérielle à travers quoi la pensée doit se formuler, les orchestres, les concerts, les organisations sociales... Le compositeur n'est pas seul, il n'y a personne qui soit seul, heureusement ou malheureusement d'ailleurs. Avec une équipe, le travail sera plus ferme peut-être, espérons-le, et plus fécond aussi pour tout le monde. Par exemple, l'étude de la reconnaissance des formes qui n'a jamais été faite en musique peut poser à des mathématiciens des problèmes, d'une façon tout à fait nouvelle, qui puissent engendrer des branches nouvelles de mathématiques. Donner, poser aux psychologues, aux physiologues de tels problèmes qu'ils soient obligés d'inventer de nouvelles méthodes d'approche, et ainsi de suite, et cela peut finalement rejaillir sur le compositeur et sur la composition. Donc, c'est un groupe d'activités, de réactivités qui, chacun tirant dans son sens, doivent produire un certain résultat; je dis chacun dans son sens: le physicien verra des choses plus particulières à son domaine, le mathématicien aussi. Le mathématicien, comme vous le savez très bien, s'intéresse très peu au réel, mais il se plaint, lui aussi, parce qu'il se sent solitaire, il a besoin de temps en temps de mettre la main à la pâte. Eh bien, voilà une occasion.

Dans la mesure où vous vous sentez partie intégrante de l'activité sociale, composante de l'activité sociale, que pensez-vous par exemple du travail sur commande, de l'oeuvre de commande? Est-ce que cela vous gêne?

Non. Cela ne me gêne pas, si cela ne me submerge pas de travail et s'il n'y a pas une impossibilité de réaliser les choses.

Je veux dire si quelqu'un vient me dire: faites moi une musique et vous êtes payé, eh bien pour l'instant c'est la façon de vivre la plus normale pour un musicien parce qu'il faut attendre la vieillesse pour que les droits d'auteur puissent faire vivre son homme. Je ne parle pas de la musique légère, de variétés, ou de cinéma, c'est une autre histoire. Donc c'est déjà un problème matériel qui est résolu par les commandes. Ensuite, cela force, bien sûr, à une espèce de travail à la chaîne. C'est une bonne chose, jusqu'à un certain point, si la chaîne ne devient pas trop lourde et si le travail qu'on a sur commande permet de continuer les recherches théoriques.

(Interview recueillie par Pierre Darras.)