

Espoirs dernière, journal unique du séminaire un cocktail d'espoirs
- Jouy-en-Josas - 19 et 20 mars 1988, p. 4-5.

IANNIS XENAKIS

«Joignons les deux bouts de la science et de l'art!»

[4]

La musique viendrait-elle des mathématiques? Des étoiles, peut-être? Mais d'où naissent les étoiles? le Petit prince veille en chaque chercheur. L'un et l'autre n'apportent que des questions.

Les équations sont moins des réponses que des instantanés humains sur la connaissance. Quand elles jouent sur la durée, elles peuvent s'écouter. Ainsi les oeuvres de Iannis Xenakis procèdent-elles de l'harmonie des nombres. L'artiste et l'ingénieur se réconcilient en lui. Qu'il soit l'invité de ce dimanche est tout un symbole. Cet entretien pourra servir le débat.

- Comment un ingénieur et architecte est-il passé des mathématiques à la musique?

[I.X.] - J'étais déjà musicien, vers 15-16 ans, quand je me suis intéressé aux mathématiques. Ça me semblait difficile, j'avais envie de comprendre. Je me suis donc présenté à l'École polytechnique d'Athènes; j'ai appris mon admission le jour de la déclaration de guerre... J'ai alors rejoint la Résistance et, par la suite, j'ai dû quitter la Grèce. Je voulais rejoindre les États-Unis, mais je me suis arrêté à Paris - et j'y suis toujours!

C'est à Paris que j'ai trouvé une place chez Le Corbusier, que je connaissais à peine. Plus tard, j'ai rencontré le compositeur Olivier Messiaen. Tous deux avaient une sorte d'intuition mathématique, mais c'étaient des esprits en grande partie abstraits et cette intuition, ils l'exploitaient de manière plutôt artisanale. Leur fréquentation a fait que, d'un seul coup, mes pratiques d'architecte, d'ingénieur et de musicien se sont retrouvées ensemble.

Tout cela a continué à prendre forme et s'est même précisé lorsque j'ai suivi des études de composition musicale avec le chef d'orchestre Hermann Scherchen; c'était un des seuls qui ne s'intéressaient pas seulement à la musique; il fut parmi les fondateurs du Domaine musical, avec Boulez, Bartok, Varèse et les Viennois.

On peut dire que les mathématiques et la musique sont une combinatoire d'objets sonores, de formes en évolution et de proportions. Ainsi, par exemple, pour les proportions, l'architecture, les mathématiques et la musique ont un langage

commun – la musique plus encore que l'architecture, parce qu'elle est directement concernée par les nombres.

C'est Pythagore qui, le premier, avait établi de tels rapprochements; en voyant travailler les forgerons, par exemple, il avait noté que les sons produits par l'enclume dépendait des masses de métal; de même pour les cordes des instruments dont les longueurs font varier les hauteurs des sons en proportion.

Plus tard, au début de XIXe siècle, c'est le mathématicien Joseph Fourier qui pousse ses recherches vers l'analyse harmonique où l'on retrouve de nombreux aspects de la physique et de l'acoustique modernes.

On peut dire que la musique a influencé les travaux sur les proportions, qui ont conduit à la notion d'harmonie des sphères. Dans toute chose humaine, il y a la pratique comme point de départ. C'est par ma pratique de compositeur que j'ai trouvé des relations plus profondes entre les structures de groupe et les nombres. Le musicien, tout comme l'auditeur, entend des structures de groupe, c'est-à-dire des combinaisons d'éléments entre eux.

– Qu'entendez-vous par «structure de groupe»?

[I.X.] – Prenons un exemple en géométrie: la symétrie du rectangle est une structure de groupe, telle qu'on la retrouve d'ailleurs en microphysique.

En musique, c'est ce que des musiciens comme Bach ont inventé à la Renaissance, en mélodie: la rétrogradation, c'est-à-dire jouer à l'envers, ou inverser les intervalles, ou enfin jouer sur la récurrence des intervalles. Ça on ne l'enseigne [5] pas au Conservatoire!

Autre exemple: en physique, la cristallographie qui étudie les équilibres et les structures internes. Ce qui, d'ailleurs, nous renvoie aussi aux structures internes de l'homme, dont Jean Piaget avait essayé de trouver l'origine chez l'enfant.

– On peut donc parler de syncrétisme?

[I.X.] – Bien sûr: on ne peut pas rester dans son petit coin! Les structures de groupe, on en avait l'intuition depuis des siècles avec la notation de la musique sur deux axes: le temps et la hauteur, tout comme en géométrie analytique.

Autre exemple: la fugue est une sorte d'automate avec un mode d'emploi, un programme; on ne peut pas faire n'importe quoi. L'invention de la machine à vapeur, aussi, répondait à cette volonté des hommes à créer des êtres – c'est Goethe et le mythe de Faust.

Le robot peut-il devenir un être doté d'âme? Questionnement que l'on retrouve encore avec le pantin joueur d'échec d'Edgar Poe. Et aussi dans la religion: les dieux ne sont-ils pas une sorte d'automate,

mais beaucoup plus puissant?

Petit à petit, à partir notamment de Lucrece, on en est venu à considérer que le comportement en physique n'est pas déterministe, que le hasard est combinatoire, atomiste. Et que donc, pour l'homme, il doit y avoir une part de choix, de libre arbitre.

- Dans un monde de chaos dont la musique est plutôt une cacophonie, de quel message d'avenir l'esthétique, le Beau sont-ils encore porteurs?

[I.X.] - En mathématiques, et plus généralement dans toute la pensée scientifique - y compris la technologie et les machines - on trouve une grande part d'esthétique, de beauté. Cette beauté apparaît de manière plus directe dans les arts. Joignons les deux bouts!

Si les mathématiques sont une sorte d'infrastructure de cette beauté, inversement, l'esthétique possède une infrastructure de même nature. Donc, on ne doit pas ignorer les deux phénomènes.

- Supposons que vous ayez vingt ans... Quel serait votre engagement aujourd'hui?

[I.X.] - J'ai du mal à imaginer, je suis trop pris dans mes réseaux... Disons que je serais à la fois pessimiste - car il y a beaucoup de choses dans ce monde qu'on ne peut pas contrôler: les forces sociales, les connaissances si vastes, impossibles à dominer... Mais je serais aussi optimiste en constatant la fantastique richesse de l'humanité: les moyens d'expression de formes, d'énergies donnent le sentiment..., non pas d'un pouvoir ou alors au sens noble du mot: d'un pouvoir de créer de l'imaginaire inimaginable... Tout est si changeant...

L'humanité semble - encore - en expansion. Mais comme toute chose meurt à un moment ou l'autre, on peut s'attendre à une phase de régression. Évidemment, je ne sais pas si c'est pour demain.

J'ai été communiste parce que je croyais à une harmonie entre les hommes. Comment empêcher les hommes d'être injustes? Aujourd'hui je n'en sais plus rien. La sagesse - celle qu'on n'a pas à vingt ans - devient avec l'âge parfois régressive. La pulsion s'arrondit. Il y a moins d'harmoniques aiguës...