

LES MICRO-INTERVALLES 2,3 et 4 juin 1981

L'IRCAM organise un séminaire de trois jours sur les Micro-Intervalles et leurs utilisations diverses dans la composition musicale. Cette série d'événements comprendra des présentations de quatre compositeurs travaillant actuellement sur ce sujet à l'IRCAM (Alain Louvier, Philippe Manoury, Yves-Marie Pasquet et Jean-Etienne Marie), deux conférences publiques et deux concerts donnés par l'Ensemble InterContemporain.

Toutes ces manifestations sont ouvertes au public.

Mardi 2 juin

- 10h30 Présentation de Jean-Etienne MARIE :
 "La situation du compositeur face à
 l'infini des sons".
 IRCAM - Salle de Réunion.
- 15h Présentation d'Alain LOUVIER :
 "L'univers modal dans les Micro-Intervalles".
 IRCAM - Salle de Réunion.

Mercredi 3 juin

- 10h30 Présentation d'Alain Daniélou :
 "La signification musicale des Micro-Intervalles".
 IRCAM - Salle de Réunion
- 18h Conférence de Ben JOHNSTON :
 "La Structure rationnelle dans la musique" *
 Centre Georges Pompidou - Petite Salle - Entrée Libre.
- 20h30
CONCERT Sylvie Gazeau, violon et le Quatuor InterContemporain :
 Sylvie Gazeau et Jacques Ghestem, violons - Gérard
 Caussé, alto - Philippe Muller, violoncelle.
- | | |
|-----------------|--|
| Aloïs HABA | Quatuor, opus 12, 1er mouvement |
| Ben JOHNSTON | Sonate pour piano à micro-intervalles |
| Julian CARRILLO | Méditation, quatuor |
| Béla BARTOK | Sonate pour violon, 4ème mouvement
"Presto" de la version originale
en quarts de tons. |
- Centre Georges Pompidou - Grande Salle.

* Cette conférence donnée en anglais sera traduite en français.

TSVP →

Renseignements:
Brigitte Marger (277 12 33 poste 4812)
IRCAM: 31, rue Saint-Merri, 75004 Paris

Jeudi 4 juin

- 10h30 Présentation de Philippe MANOURY :
"La Corrélacion entre les composants musicaux".
IRCAM -- Salle de Réunion.
- 18h Conférence de Jean-Etienne MARIE :
"Un siècle de musique micro-tonale".
Centre Georges Pompidou - Petite Salle - Entrée Libre.
- 20h30
CONCERT ENSEMBLE INTERCONTEMPORAIN - Direction Peter EÖTVÖS
Geneviève Renon MacLaughlin, Diamanda Galas, mezzo-
sopranos - Pierre Laurent Aimard et Jean-Etienne
Marie, pianos - Marie-Claire Jamet, harpe.
- | | |
|--------------------|--|
| Jean-Etienne MARIE | Le Tombeau de Carrillo |
| Alain BANCQUART | Symphonie concertante pour
harpe et 13 instruments
(commande de l'Ensemble
Intercontemporain) |
| Pascal DUSAPIN | Le Bal |
| Iannis XENAKIS | N'Shima |
- Centre Georges Pompidou - Grande salle -

LOCATION CONCERTS :

Centre Georges Pompidou (caisse du 1er sous-sol)
et par Tel. 278 79 95

à partir du mercredi 27 mai de 14h à 19h
sauf le mardi.

Places à 20 et 30 frs.

Si vous souhaitez participer aux séances de travail à l'IRCAM, veuillez
téléphoner au 277 12 33 (poste 4844).

Les contacts que j'ai eus avec des systèmes musicaux très divers, la musique de l'Inde, celle de la Chine, du Japon, de l'Indonésie, de l'Iran ainsi qu'avec la musique ancienne et moderne de l'Europe m'ont conduit à une recherche sur les constantes qui sont à la base de toute musique, sur les éléments communs aux différents systèmes musicaux et également sur les diverses manières dont les éléments de base sont utilisés. En musique, comme dans le langage parlé, il faut distinguer entre les éléments d'articulation, ^{de hauteur relative, de rythme, de couleur} qui servent de base à tout langage et les utilisations très diverses de ^{ces} sons musicaux ou articulés dans des formes de langage particulières.

Le langage est une utilisation d'éléments sonores ^{provoquer des réactions} pour ~~exprimer et~~ ^{esthétiques ou émotives, exprimer et communiquer des formes} ~~communiquer~~ des sentiments, des idées. Il existe des éléments communs à toutes les langues et des utilisations variables de ces éléments per-

mettant d'exprimer les mêmes idées à travers des organisations différentes des sons. Il en est de même pour la musique. (Pour analyser les éléments qui rendent possible le phénomène musical nous devons partir des éléments les plus fondamentaux afin de découvrir les possibilités, et les limites des divers systèmes musicaux, et de la musique en général.

Quelles sont les réalités acoustiques et psychologiques qui correspondent à ce que nous appelons une octave et ses divisions en 5, 7, 12 intervalles ou bien en 22 en Inde, 52 en Chine, etc. (Comment se fait-il qu'un son, transposé d'une octave, c'est-à-dire de fréquence double, nous apparaît comme le même son, auquel nous donnons le même nom, alors qu'une fréquence triple nous semble un intervalle complètement différent que nous appelons une quinte, ou dans un rapport inversé une quarte. Pourquoi certaines notes d'un violon nous semblent-elles émouvantes et d'autres indifférentes?

Mon premier travail a été une compilation de tous les rapports sonores proposés par les théoriciens de la musique, Chinois, Grecs, Indiens, Arabes, Romains, Européens du Moyen-Age ou de l'âge moderne. J'ai cal-

*Musiques
Les notes
hennent
évoquent
des notions
esthétiques
ou symboliques
ou bien
provoquent
des réactions
psycho-motrices
telles que la
danse ou la
transe.*

*divisions
que nous
rencontrons
partout et
qui ne sont
pas arbitraires*

Les micro-intervalles sont généralement utilisés comme des alternatives, rarement en série. Ils apparaissent pourtant dans des formes ornementales, des attaques des notes et surtout les vibratos. Par ailleurs le fait qu'ils produisent des battements réguliers ajoute un élément distinct du vibrato.

La cosmologie hindoue pose en effet le problème fondamental de la possibilité de la communication, du principe sur lequel reposent les différentes formes de langage, -langage des odeurs, des goûts, du toucher, langage visuel des gestes et des symboles, langage des sons et ses deux branches qui sont le langage parlé et le langage musical. Les philosophes hindous comme ceux de l'ancienne Egypte, considèrent que l'Univers, partant d'une manifestation énergétique initiale, se développe selon des principes contenus dans son germe, selon une sorte de code génétique, de plan pré-établi. La possibilité de quelque chose doit nécessairement en précéder l'apparition, la création de l'espace précéder celle d'un univers spatial, la possibilité du langage doit être antérieure à sa formation et être impliquée dans le code initial.

Formé à l'origine de relations purement énergétiques le monde se développe dans des formes multiples utilisant les mêmes éléments de base. Toutes les manifestations de la matière, de la vie, de la perception, de la sensation sont des branches parallèles provenant d'un arbre commun. Elles présentent toutes des caractéristiques génétiques communes exprimables en termes mathématiques.

C'est l'identité fondamentale des composantes énergétiques de la matière, de la vie, de la pensée et de la perception qui permet d'établir des rapports, des analogies entre les uns et les autres et qui fait qu'un langage visuel ou sonore peut nous permettre d'évoquer certains aspects de la pensée, de la sensation, de l'émotion, de

Dans la logique de la création, un monde n'existe que s'il est perçu. Il n'y a pas de perception sans objet ni d'objet sans perception. A chaque état de la matière correspond un sens de perception et une forme de conscience chez les êtres vivants. Dans les lieux perpétuellement sans lumière les poissons n'ont pas d'yeux. Les perceptions auditives, particulièrement dans la musique, sont pour nous ^{extrêmement} ~~particulièrement~~ importantes puisque ce sont celles que nous pouvons le plus aisément analyser en termes de rapports de fréquences, en termes mathématiques. Nous pouvons, à travers le phénomène musical, découvrir quelque chose de ces équations sur lesquelles reposent les structures de la matière, de la vie, de la perception, de la pensée. C'est pourquoi la musique a été considérée ~~par~~ par les Anciens comme une sorte de clé de toutes les sciences.

Il n'est donc pas idiot de rechercher, comme le faisaient les philosophes du monde antique, qu'il s'agisse des Grecs, des Hindous ou des Chinois, des parallèles, des affinités entre les particularités que nous révélons les intervalles musicaux et les différentes formes de la matière et de la vie, les plantes, les animaux, les structures des atomes ou celles des systèmes planétaires ainsi que les mécanismes de la perception, les réactions émotives ou les structures de la pensée. Pour le comprendre il suffit de les mettre en équations de les chiffrer.

naître sans compter certains nombres. Ceci est particulièrement évident dans les figures géométriques. Nous n'avons pas besoin de compter les angles pour reconnaître un triangle, un carré, même un pentagone étoilé mais nous ne pouvons identifier une figure à sept ou onze côtés sans les compter. Par ailleurs nous pouvons identifier ^{au premier coup d'oeil,} trois triangles ou quatre carrés. Ceci est vrai pour l'homme comme pour les animaux. Si vous enlevez à une poule un poussin sur sept elle ne s'en aperçoit pas, mais un sur quatre elle le cherche désespérément.

Il semble que toutes nos possibilités d'analyse subconsciente sont soumises aux limitations du non-verbal-counting. Nous pouvons identifier un nombre limité de couleurs, de goûts comme aussi d'intervalles musicaux ou de sons articulés. Ici les plus modernes conceptions sur la nature du monde rejoignent l'ancienne cosmologie hindoue qui voit dans toutes les structures de la matière et de la vie certains proto-^{exprimables en termes numériques ou} types géométriques, comme l'indiquent les structures moléculaires et génétiques.

En musique les combinaisons simples des facteurs 2, 3 et 5 sont limitées à 54. Ceci constitue le vocabulaire de base de toutes les possibilités musicales. Les sons articulés du langage parlé sont également limités à 54 qui forment le matériel sur lequel sont construites toutes les langues. Les anciens grammairiens hindous avaient analysé ces limites. C'est pourquoi le nombre 108, obtenu en ajoutant les 54 éléments du langage parlé aux 54 éléments du langage musical, était considéré comme ^{symbolique} sacré puisqu'il représente la somme des éléments sonores à travers lesquels la formulation de la pensée, l'expression des sentiments, toute forme de communication ou de connaissance est possible.

En musique, lorsque nous étudions l'importance relative et la signification des intervalles tout se passe comme si la communication entre l'oreille et le cerveau et la classification des catégories expressives se faisait selon trois systèmes de numération, binaire, ternaire et quinaire. Nous pouvons sur une même ligne de téléphone transmettre

en même temps plusieurs conversations à condition qu'elles utilisent un code de transmission différent. De même nos nerfs transmettraient différentes sortes d'information, différents genres d'expression ou de signification quand sont utilisés des codes binaires, ternaires ou quaternaires. Ceci explique le caractère expressif ~~distinct~~ d'intervalles qui ne sont ^{en réalité} différenciés que par des rapports purement arithmétiques. Les sons approximatifs qui ne correspondent pas exactement à nos codes de transmission nerveuse créent une sorte de confusion. Nous les interprétons d'une façon ou d'une autre comme représentant le son exact le plus proche. C'est pourquoi les instruments tempérés peuvent être utilisés. Mais ce processus est fatigant. Il nous faut une certaine tension pour écouter la musique ^{tempérée} ~~occidentale~~ alors que nous pouvons absorber de manière plus détendue la musique indienne ou certaines formes

très légers ajustements de la durée et de l'intensité relatives des sons. Les instruments tempérés utilisent un système compensatoire basé sur

Nous nous habituons aux échelles sonores approximatives au point que nous cessons d'être conscients de leurs défauts ainsi que cela arrive pour les gammes tempérées indonésiennes ou européennes. Ceci toutefois influence l'évolution de la musique qui tend à devenir plus intellectuelle et structurelle qu'émotive. Toutefois dans toutes les formes de musique quand l'interprète soliste, violoniste ou chanteur, devient impliqué émotionnellement il a tendance à revenir aux intervalles naturels en dépit de l'accompagnement. Ceci établit immédiatement une communication avec l'auditoire.

Mes instruments de travail ont été d'abord un grand sonomètre à quatre cordes. Puis ^{Maurice} ~~André~~ Martenot construisit pour moi un instrument ^{dont chaque} ~~et~~ ^{touché du} ~~clavier~~ ^{et} ~~accordable~~ sur lequel on pouvait lire les intervalles sur un petit tableau au-dessus du clavier. L'inconvénient de cet instrument était qu'il ne pouvait donner qu'une note à la fois et ^{qu'on ne pouvait changer} ~~n'était pas ac-~~ ^{cordable.} ~~cordable.~~

J'ai ensuite construit en Inde un grand harmonium donnant les 54 sons dans l'octave. Il m'a été très utile pour vérifier avec les musiciens

les variantes des intervalles que j'avais notées pour les différents râgas.) Cet instrument faillit m'envoyer en prison. C'était durant la guerre. Le Gouverneur anglais ayant entendu parler de cette énorme machine me dénonça comme ayant construit un appareil de radio-transmission pour communiquer avec l'armée japonaise qui menaçait l'Inde. Il fallut l'intervention d'un agent très haut placé dans les services secrets britanniques pour remettre le problème en place.

L'accord des instruments selon le principe binaire, ternaire, quaternaire est extrêmement facile car il s'agit uniquement de séquences combinées de quintes et de tierces qui peuvent être accordées avec précision sur les battements. L'orgue de Bach était ^{dit-on} accordé sur ce principe. C'est pourquoi il avait deux touches pour le "La" et que Bach n'écrivit pour l'orgue que dans quelques tonalités.

Quand je suis revenu en Europe deux personnes se sont intéressées à mon travail. L'une a été Pierre Beres qui a publié ma "Sémantique Musicale" qu'aucun éditeur commercial n'aurait acceptée et qui pourtant a dû être ré-éditée.

~~L'autre personne a été~~ Stéphane Kudelski, le célèbre électronicien, inventeur des magnétophones Nagra, ~~qui~~ accepta de construire un instrument selon mes théories. Cela représentait un travail de recherche et un investissement considérables. C'est après des années que deux jeunes ingénieurs de l'Usine Kudelski à Lausanne, Claude Cellier et André Kudelski ont mis au point le prototype ^{qui se trouve ici} ~~que nous vous présentons~~ aujourd'hui.

A quoi peut servir cet instrument? Un compositeur de mes amis qui ne s'intéresse pas à la musique électronique m'a dit : "Cet instrument est l'exact opposé des instruments électroniques qui peuvent reproduire toutes sortes de bruits ou de sons. Le S 52 au contraire restreint sévèrement les possibilités." Il établit un vocabulaire des sons qui ont une signification musicale précise. Nos oreilles, habituées à un système artificiel, peuvent ne pas apprécier au premier abord les accords

du S 52 mais, avec un peu d'usage, on réalise les possibilités inattendues d'une musique construite sur ces bases.

L'instrument peut être utilisé pour l'étude, l'analyse et la notation de tous les systèmes musicaux puisque, si sa théorie est exacte, et je suis convaincu qu'elle l'est, tous les systèmes musicaux cherchent à s'approcher des intervalles que notre oreille peut identifier et notre cerveau classifier. Nous pouvons pour la première fois trouver une explication des raisons pour lesquelles la musique peut avoir une action magique et créer des états de transe. C'est également le seul instrument adapté pour des expériences de musicothérapie puisqu'il existe des gammes douces, calmantes et d'autres stimulantes.

Toute création, littéraire ou artistique, dépend du vocabulaire, des moyens dont elle dispose. Nous avons ici un vocabulaire précis et très étendu qui pourrait permettre de nouveaux développements en musique.

Igor Retznikoff, le spécialiste de la musique du Moyen-Age et de la Renaissance, écrivait récemment : "Qui a goûté à l'intonation juste ne saura y renoncer car c'est le goût de la vérité même, il est divin."

Un aspect intéressant de la théorie du langage musical hindoue est qu'elle est basée sur un noyau tétracordal qui est mis en relation ~~qui est mis en relation~~ avec les voyelles du langage parlé, les ~~xxxxx~~ couleurs et des formes géométriques symboliques. Le nucleus est un tricorde: tonique, seconde majeure, tierce mineure. La tonique (appelons la Do) est en soi neutre. Elle correspond au facteur 2, au carré, à la Terre, à la couleur jaune.

Le Ré (seconde majeure) est caractérisé par le facteur 3, en fait $9/8$ c'est à dire 3 puissance 2, sur 2 puissance 3. Appelé le taureau, il ~~év~~ évoque l'énergie,, la couleur rouge, la force, la voyelle I, le feu, le triangle.

Le Mib+ $6/5$ est caractérisé par le facteur 5 au dénominateur. Il correspond à la vie, la sensation, l'émotion. Sa couleur est bleue, son symbole le pentagone, la voyelle correspondante le OU.

Deux sons complémentaires entourent ~~xx~~ et complètent ce noyau. Ce sont le Mi bécarré et le SiB .

Le Mi ($5/4$) présente le facteur 5 au numérateur. Lié au sens du toucher il correspond à la voyelle E. Il est la contrepartie du Mib son caractère est ~~tendre~~, érotique,, sa couleur le violet. Son symbole cinq carrés formant une croix.

Le SiB ($16/9$) est la contrepartie du Ré (Facteur 3 au dénominateur) Il est passif, réceptif, correspond à la voyelle U. Sa couleur est infra-rouge.

Nous obtenons ainsi cinq catégories présentant les diverses relations des facteurs 2,3 et 5. Toutes les notes et les micro-intervalles vont en être des variantes, des multiples présentant des caractéristiques expressives analogues. La théorie numérique rejoint ici très exactement l'expérience musicale.

Si nous voulons parler sérieusement de ce que nous appelons d'un terme très général la Musique, c'est à dire de rapports ou de couleurs de sons, de structures, d'intervalles, macro ou micro, il faut d'abord nous poser quelques questions fondamentales, essayer de comprendre pourquoi des vibrations de l'air, qui ne sont que des rapports purement numériques de fréquences et que nous percevons comme des sons peuvent servir ~~à xxxxxxxxxx~~ de véhicule à l'expression de valeurs émotives, esthétiques, symboliques. Pourquoi certains rapports de sons ont pour nous un caractère privilégié, nous paraissent harmonieux agréables alors que d'autres nous font grincer des dents.

La science musicale moderne, comme beaucoup de fausses sciences part d'observations purement extérieures, voire accidentelles dans un système particulier, mais utilise en même temps des ~~xxxxxx~~ éléments fournis par une expérience millénaire sans toutefois chercher à en comprendre les bases, la logique, les limites. Par ailleurs certains musiciens se lancent, un peu au hasard, dans des aventures qui manquent de bases sérieuses acoustiques, psychologiques, esthétiques

La musique a-t-elle une raison d'être et sur quel plan? Correspond-elle à un besoin humain et lequel? Est elle un système de communication? Est elle un langage ou une partie du langage. Il semble, par exemple que pour les oiseaux, des formes que nous considérons comme musicales constituent une sorte de langage.

C'est seulement dans la cosmologie hindoue et la théorie de la communication qui en fait partie que j'ai jusqu'à présent rencontré une tentative d'explication du phénomène musical, de son principe, de ses éléments et de ses limites.

culé leur hauteur relative et leur fréquence car on ne peut pas aisément comparer des rapports proportionnels. La différence entre un demi-ton mineur (25/24), un limma grec (256/243), un demi-ton majeur (16/15) ^{évidente à l'écoute,} n'est immédiatement apparente ^{dans la théorie} que si l'on calcule les fréquences relatives ^{c'est à dire} leur valeur en termes additionnables tels que les cents ou les savarts. Ce travail, que j'ai d'ailleurs publié, m'a été très utile pour distinguer parmi les rapports proposés ceux qui correspondaient à des réalités acoustiques et psychologiques et ceux qui étaient des approximations. Il est évident que deux expressions arithmétiques correspondant à une ^{différence d'une} demie fréquence dans l'octave moyenne sont des expressions approximatives du même intervalle comme c'est le cas de la quinte tempérée par rapport à la quinte juste; La différence est ^{dans ce cas de} 2 cents, une demie fréquence.

Bien qu'inexacte la quinte tempérée reste perçue psychologiquement ^{avec une certaine} comme une quinte. L'intervalle réel est la quinte, même si nous nous contentons d'une approximation. Mais si nous abaissons cette quinte graduellement elle semble entrer dans un espace neutre, non musical et déplaisant, jusqu'à ce que soudainement elle devienne une quarte augmentée, un intervalle pour nous bien défini et aisément identifiable.

C'est en développant ce genre d'observations qu'on peut arriver à définir des rapports sonores ^{qui aboutissent à une division particulière de l'échelle des sons} correspondant à des effets psychologiques et ~~à~~ comprendre la logique des différentes échelles musicales, des gammes, des modes, des accords, ^{déterminer le vocabulaire musical, ses variantes, dérivations.}

La musique indienne m'a apporté de précieux éléments pour la définition des intervalles. Les musiciens indiens attachent une grande importance à la précision et à la signification expressive des intervalles. Ils reconnaissent par exemple trois sortes de tierces mineures, de sixtes mineures, de septièmes mineures et le professeur explique que dans un certain rāga on doit utiliser la tierce mineure mélancolique, ou bien celle qui est tendre ou bien celle qui est heureuse et rayonnante. Il s'agit d'intervalles très précis. En les mesurant avec soin on peut

arriver à déterminer des similarités numériques entre ^{les intervalles} ~~certains~~ auxquels est attribuée une expression ^{analogue} particulière, des parallèles entre les secondes et les sixtes, entre les tierces et les septièmes. Ce qui explique l'ancienne division de l'octave en tétracordes. Et finalement on arrive à déterminer l'existence de facteurs numériques provoquant des réactions d'ordre psychologique.

En expérimentant dans d'autres systèmes musicaux les caractéristiques établies dans la musique indienne j'ai remarqué ^{entre autres que, dans la musique occidentale,} ~~que~~ le violon et la voix humaine -dans les lieder en particulier- lorsque le musicien est émotionnellement impliqué, s'écartent des intervalles plus ou moins tempérés des instruments à son fixe pour retrouver exactement les mêmes micro-intervalles que ceux de la musique indienne. En fait dans tout système musical les musiciens sont au départ peu précis. C'est seulement à partir du moment où ils sont impliqués émotionnellement qu'ils trouvent par instinct l'intervalle exact qui exprime un sentiment intense. ^{Il existe évidemment des techniciens de la musique qui ne sont jamais impliqués. S'agit-il alors de musique ou d'anagrammes sonores, est une question de définition des mots.}

La totalité des intervalles utilisés dans les différents systèmes musicaux est de 52 ou de 54 si on compte la tonique et l'octave. ~~C'est~~ ^{il y a pour cela une raison démontrable. Ceci} constitue le matériel de base utilisé dans toute musique et aussi ses limites, car nous pouvons reconnaître, jouer ou chanter avec précision ces différents intervalles alors que les sons intermédiaires nous apparaissent sans intérêt et impossibles à reproduire. Tel est le cas par exemple du 7e harmonique situé un peu au-dessous de la 7e mineure tendre, intervalle relativement simple mais qui est mélodiquement sans intérêt. ^{Il joue toutefois un rôle dans les amalgames sonores que nous appelons "couleur" des sons.}

L'étude des 52 intervalles facilement identifiables à l'intérieur de l'octave -et dont seulement une partie est utilisée dans un système musical donné- a permis de faire ressortir que les facteurs numériques utilisés étaient liés à des systèmes de numération binaire, ternaire, ~~quint~~ naire limités par ce qu'on appelle "non-verbal-counting".

Non-verbal-counting est une curieuse limite de notre capacité à recon-