

**DOSSIER**

**CFMI**

**La musique :  
art du temps  
ou art de l'espace ?**

**ANNÉE 2017-2018**

**DUMI 1<sup>ère</sup> année**

sous la direction de Muriel Joubert



## Introduction

La musique est considérée comme l'art du temps par excellence. Pour exister, elle doit se dérouler dans le temps, sans quoi elle ne serait qu'abstraite. La musique possède une durée dans l'interprétation comme dans l'écoute, et se développe au fil des secondes et des minutes. Le tempo et l'agogique activent le temps, l'accélèrent, le ralentissent et marquent son avancée. Dans nos cultures occidentales, le temps musical semble suivre une flèche orientée, que ce soit par la fonctionnalité tonale, par sa structure. Par ailleurs, un des temps de la musique est celui que le compositeur passe à composer son œuvre.

L'objet musical vit alors à l'intérieur de trois temporalités : le temps structurel de l'œuvre, qui peut être fixé par une partition ; le jeu temporel de l'interprète ; enfin le temps ressenti par l'auditeur.

La musique ne semble pas a priori être un art de l'espace, contrairement à des arts comme la danse, les arts plastiques ou le cinéma. Et pourtant, l'espace est bien plus présent dans la musique qu'on ne pourrait le supposer.

Tout d'abord, le son étant une onde mécanique, il ne se diffuse que s'il y a de la matière : le son ne se propage pas dans le vide. Le premier espace musical est donc bien un espace physique dans lequel la musique peut évoluer, d'autant plus qu'il constitue également un espace de diffusion. Celui-ci est plus ou moins grand, du casque audio à un grand espace acoustique tel que la salle de concert. Dès lors, comment organiser et jouer avec cet espace ainsi qu'avec les sources et corps sonores – instruments, musiciens, haut-parleurs – qui le composent ?

Il ne faudrait cependant pas limiter l'espace musical à l'espace acoustique et physique. Si notre musique est conditionnée par une organisation des « hauteurs », graves et aiguës, les graves sont considérés comme notes « basses » et les aigus à l'inverse comme notes « hautes » : c'est en tous les cas la représentation mentale que l'on s'en fait.

Ainsi, la musique fait appel à des images mentales, à des sensations ou à des émotions qui font appel à l'espace.

Les étudiants de DUMI 1<sup>ère</sup> année, année 2017-2018,  
dirigés par Muriel Joubert

Les étudiants de 1<sup>ère</sup> année de préparation au DUMI du CFMI de Lyon ont réfléchi à cette problématique et ont proposé plusieurs études concernant la musique comme art du temps et/ou art de l'espace. Après quelques éléments de réflexion proposés en cours, illustrés par des exemples musicaux de répertoire varié, chaque étudiant a poursuivi des recherches sur la thématique qu'il avait choisie, avant d'en proposer un petit article. Un travail commun a permis d'ordonner l'ensemble des articles pour constituer un dossier, que nous mettons en ligne ici, précédé du sommaire.



# Sommaire

Introduction

## **1<sup>ère</sup> partie. Collages et masses sonores : les perturbateurs de la narrativité temporelle**

- Marie-Noëlle Dupuy, Citations et collages comme brouilleurs temporels de la musique
- Jean Stéphane Ricol, Musique stochastique et masse sonore

## **2<sup>e</sup> partie. De l'espace acoustique à l'espace visuel mental ou artistique**

- Giulia Tomasi, Le diapason : à la recherche du son parfait ?
- Nolwenn Guehenneux, Musique acousmatique : à écouter ou à voir ?
- Emiliano Germain, La musique : un environnement acoustique et un espace mental
- Silène Sautreau, La musique : de l'écoute à l'art visuel

## **3<sup>e</sup> partie. L'espace sonore physique**

- Amélie Lambert, De l'espace de la partition à l'espace sonore
- Cyril Bouas, L'utilisation de l'espace scénique dans la musique



## **1<sup>ère</sup> partie**

# **Collages et masses sonores : les perturbateurs de la narrativité temporelle**



# Citations et collages comme brouilleurs temporels de la musique

*Marie-Noëlle Dupuy*

La musique se déroule dans le temps, elle a une direction et induit pour l'auditeur (au niveau esthétique) une temporalité. Qu'en est-il de cette temporalité quand le compositeur insère dans son œuvre des formules mélodiques empruntées à un ou plusieurs autres compositeurs ?

## Différents types d'emprunts mélodiques

Il convient tout d'abord de distinguer les différentes formes qu'ont pu prendre à travers les époques l'utilisation de musiques existantes dans une composition et les intentions des compositeurs.

Dans son ouvrage consacré aux concertos-pastiches de Mozart, Françoise Escal énumère cinq genres différents :

Le **pastiche** (ital. *pasticcio* = pâté) est une composition musicale dont les parties successives ont des origines diverses, soit qu'elles proviennent d'œuvres, anciennes ou nouvelles, de différents compositeurs, soit qu'elles proviennent seulement d'œuvres mêlées d'un même compositeur. [...]

Le **pot-pourri** (esp. *olla podrida* = mélange de viandes et de légumes cuits ensemble) est une œuvre composée de mélodies empruntées, vocales ou instrumentales, entières ou partielles, mises bout à bout et reliées de façon lâche par quelques notes de transition, le tout agrémenté ou non d'une introduction et d'une coda. Il a deux caractéristiques essentielles : d'une part, contrairement au pastiche, il n'est qu'une simple succession de motifs et de fragments et non une œuvre formant un tout ; d'autre part, il est considéré comme un genre « inférieur », populaire [...].

Le terme « **fragments** », lui, désignait au XVIII<sup>e</sup> siècle un ensemble de pièces empruntées à des ballets et des opéras, sans rapport entre elles, ce qui donnait un spectacle composite réunissant les morceaux le plus célèbres d'un ou plusieurs compositeurs en vogue. [...]

Si les **quodlibets** désignent des pièces, vocales ou instrumentales, qui sont elles aussi faites de musiques empruntées et hétérogènes, leur caractère trivial et comique les distingue des pastiches : la dernière Variation Goldberg (n° 30) est un quodlibet dans lequel Bach incorpore les mélodies deux chants populaires, *Ich bin so lang nicht bei dir g'west* (Je suis resté loin de vous) et *Kraut und Riiben haben mich vertrieben* (Le chou et navets m'ont mis en fuite), lesquelles sont données simultanément dans la trame polyphonique de ce finale : on a pensé que Bach raillait la coutume de chanter plusieurs airs en même temps, coutume en usage dans la famille Bach elle-même.[...]

Il faut encore mentionner le **galimatias**, en ce qu'il est fait d'emprunts, comme les formes précédentes. Mais plus encore que le quodlibet, il a un caractère irrespectueux, caricatural. C'est un pot-pourri dans lequel le mélange contrasté de fragments d'airs ou de danses ramassés à droite ou à gauche, est prévu pour produire un effet burlesque. Alors que le pastiche est sérieux, le galimatias rapproche dans un esprit de dérision le haut et le bas, le trivial et le noble, le savant et le populaire<sup>1</sup>.

On voit donc que le pastiche, le pot-pourri, le fragment ou encore le galimatias consistent en un enchaînement d'œuvres entières ou partielles sans lien entre elles et avec l'intention principale de donner à entendre des airs du moment, en créant ou non un effet comique. À la différence de ces formes, le quodlibet combine plusieurs mélodies existantes dans une composition originale.

Deux techniques ont vu le jour plus récemment : la **citation**, que l'on pourrait rapprocher du quodlibet, et qui consiste à intégrer dans une œuvre un élément musical plus ancien ou provenant d'une autre culture, et le **collage**, une technique apparue dans la deuxième partie du XX<sup>e</sup> siècle, qui est une succession d'éléments musicaux plus ou moins anciens.

## Pourquoi est-ce différent du plagiat ?

Avant d'aller plus loin, on peut se demander ce qui distingue les citations et collages du plagiat. À cette question, Françoise Escal apporte l'éclairage suivant :

On retiendra que, pour les œuvres à forme thématique simple comme les chansons, airs d'opérette, lieds ou arias, l'apport personnel réside dans le dessin mélodique, tandis que pour les œuvres à forme thématique multiple, répétée, développée ou

---

<sup>1</sup> Françoise Escal, « Les Concertos-pastiches de Mozart, ou la citation comme proces d'appropriation du discours. », *International Review of the Aesthetics and Sociology of Music*, vol. 12, no. 2, 1981, pp. 117-139. JSTOR, [www.jstor.org/stable/836556](http://www.jstor.org/stable/836556). p. 123, 124 et 125.

superposée, cet apport personnel réside dans l'architecture elle-même, par le développement ou la superposition des thèmes.

Il est délictueux d'écrire une chanson dont le dessin mélodique est emprunté au folklore d'un pays, puisque le dessin mélodique est le seul élément d'invention personnelle dans la musique d'une chanson. Par contre, un compositeur peut, sans être plagiaire, emprunter des thèmes folkloriques pour les utiliser dans une symphonie, la ligne mélodique n'étant plus dans ce cas le seul élément discriminatoire d'originalité. De la même manière, un pianiste, un ensemble de jazz peuvent improviser sur des thèmes tombés dans le domaine public, leur apport personnel étant reconnu dans l'ordonnement des variations qu'ils développent à partir de la mélodie tirée du répertoire populaire<sup>2</sup>.

## La citation, brouilleur temporel ?

D'après Béatrice Ramaut Chevassus, « la citation s'insère en tant qu'élément hétérogène dans l'œuvre comme un rappel qui transmet un souvenir précis à l'auditeur qui l'identifie<sup>3</sup>. »

Pour qu'une citation amène une nouvelle temporalité, il faut effectivement que l'auditeur puisse identifier la citation, la rattacher à ses propres connaissances, sa propre expérience. Par exemple, dans son opéra *Turandot* (1926), Giacomo Puccini utilisa une chanson folklorique chinoise « Mòlìhuā (fleur de jasmin) », écrite sous l'empereur Qianlong (1711-1799) de la dynastie Qing. Ceci permit la diffusion en occident de cet air traditionnel. Cependant, dans *Turandot*, les paroles en italien (différentes des paroles originales) et la réorchestration qui intègre la mélodie dans le style global de l'œuvre n'apportent pas réellement pour l'auditeur occidental une nouvelle temporalité. Un auditeur chinois sera peut-être plus sensible à cette citation.

Ainsi, la citation d'airs traditionnels ne vaut que si ces airs s'inscrivent dans notre patrimoine culturel. Le troisième mouvement de la *Première symphonie* (1888 – 1896) de Gustav Mahler,

une lente marche funèbre en *ré* mineur, est bâti sur la version allemande de la chanson Frère Jacques (Bruder Jakob). Sur un mouvement de balancier lourd et sombre des basses, la chanson, altérée par le mode mineur, se déploie lentement en une sorte de cortège funèbre. La mélodie s'amplifie, se répandant à tout l'orchestre. Soudain, un thème est joué avec parodie par un petit orchestre : c'est la musique d'un mariage juif. Cette alternance d'éléments graves et futiles scandalisa les premiers auditeurs peu habitués à cet amalgame de genres. Mahler indiqua que l'inspiration saisissante de ce morceau lui venait de la réminiscence d'une image du dessinateur autrichien Moritz von Schwind, familière à tous les

---

<sup>2</sup> Françoise Escal, *op. cit.*, p. 134.

<sup>3</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique\\_postmoderne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique_postmoderne) - Consulté le 28/01/2018

enfants allemands et autrichiens, *L'Enterrement du chasseur* (*Wie die Tiere den Jäger begraben*), dans laquelle un cortège d'animaux aux attitudes faussement sombres portent à sa dernière demeure le chasseur, leur ennemi. Toute l'ironie de la scène se retrouve dans la marche funèbre provoquant de la sorte un effet effroyable. Soudain, surgit un thème (en *sol* majeur) provenant une nouvelle fois des chants du compagnon errant (4e lied, *Die zwei blauen Augen*). Ce bref épisode ramène alors la terrible marche funèbre et, dans sa suite, les danses avant qu'une dernière fois les rythmes de la marche s'éloignent dans le lointain ne referment le mouvement<sup>4</sup>.



Gravure sur bois *Wie die Thiere den Jäger begraben*

(« Comment les animaux enterrent le chasseur ») de 1850

Même si entendre Frère Jacques au beau milieu d'une symphonie peut nous transporter dans des souvenirs de notre enfance, cette version sombre et lancinante de la comptine mondialement connue et habituellement entraînante, mêlée à une danse festive, apporte à l'auditeur, plutôt qu'un brouillage temporel, une confusion. L'ensemble est assez déroutant et peut créer un sentiment de malaise.

## **Bach comme référence au divin**

Jean-Sébastien Bach est considéré comme l'un des plus grands compositeurs de tous les temps. Ses chorals et cantates ont été utilisés à plusieurs reprises dans des œuvres du XX<sup>e</sup> siècle, apportant une vision brève et soudaine de l'au-delà. Ainsi, dans l'opéra *Le jardin englouti* (2011 – 2012) de Michel Van der Aa, le surgissement de quelques mesures du choral *Ich ruf zu dir, Herr Jesu Christ* (BWV 639) (Je t'appelle, Seigneur Jésus-Christ) au milieu d'un récitatif laisse pressentir le destin funeste d'un petit enfant.

---

<sup>4</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Symphonie\\_n%C2%BA\\_1\\_de\\_Mahler](https://fr.wikipedia.org/wiki/Symphonie_n%C2%BA_1_de_Mahler) - Consulté le 22/12/2107

De la même manière, presque un siècle plus tôt, en 1935, Alban Berg compose son *Concerto à la mémoire d'un ange*, une œuvre dodécaphonique à la mémoire de la fille d'Alma Mahler et Walter Gropius, morte à 18 ans. Dans la deuxième partie de l'œuvre, symbolisant la maladie et la mort de la jeune fille, est insérée une référence à la cantate de J.S. Bach *O Ewigkeit, du Donnerwort* (BWV 60) (Ô éternité, toi, parole foudroyante !).

On peut encore mentionner Klaus Huber qui « utilise la citation comme un message dans l'affirmation de sa foi. Ainsi, dans *Senfkorn*, il cite un air tiré de la cantate 159 de Bach pour sa valeur symbolique. »<sup>5</sup>

L'apparition de la musique de Bach, si structurée et empreinte d'harmonie, au milieu d'œuvres modernes ou contemporaines plus dissonantes, offre un contraste saisissant et est chargée d'une symbolique forte qui apporte une dimension sacrée, une impression de grandeur sereine, un sentiment d'éternité.

## Postmodernisme et collages

Après la musique moderne qui voulait, pendant la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, faire table rase du passé et explorer de nouvelles esthétiques, la musique postmoderne des années 1970 se charge de références au passé, par le collage d'œuvres anciennes ou récentes, avec la volonté de produire chez l'auditeur une réflexion.

Dans la postmodernité l'œuvre la plus représentative de la technique du collage est la *Sinfonia* [1968] de Berio, qui regroupe dans son troisième mouvement, entre autres, le *premier concerto Brandbourgeois* de Bach, les *Cinq pièces* de Schoenberg, les *deuxième et quatrième symphonie* de Mahler, *la Mer* de Debussy, *la Valse* de Ravel, le *Sacre du printemps* de Stravinski, *Pli selon pli* de Boulez, *Gruppen* de Stockhausen<sup>6</sup>.

Berio explique que

cette troisième partie de la *Sinfonia* a un squelette qui est formé par le scherzo de la *Deuxième Symphonie* de Mahler, un squelette qui réémerge souvent [...] puis disparaît et surgit de nouveau [...] : l'accompagne une « histoire de la musique » [...] avec toute la multiplicité de niveaux et de références [...], vu que coexistent souvent, simultanément, jusqu'à quatre références différentes. [...] Les allusions à Bach, Brahms, Boulez, Berlioz, Schönberg, Stravinsky, Stockhausen, etc., sont [...]

---

<sup>5</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique\\_postmoderne#cite\\_note-8](https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique_postmoderne#cite_note-8) - consulté le 28/01/2018

<sup>6</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique\\_postmoderne#cite\\_note-8](https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique_postmoderne#cite_note-8) - consulté le 28/01/2018

des panneaux qui signalent ce pays harmonique que nous sommes en train de traverser, comme des marque-pages, comme ces petits drapeaux que l'on fixe sur une carte géographique lors d'une expédition pleine de surprises<sup>7</sup>.

Les exemples de collages dans la musique postmoderne sont nombreux, les compositeurs de la deuxième partie du XX<sup>e</sup> siècle ayant exploré cette technique de façon approfondie. Par ailleurs l'arrivée de l'électro-acoustique a permis une expérimentation plus vaste du collage.

Mais cette succession de références n'a pas pour effet de générer pour l'auditeur une rupture de temporalité : elle amène plutôt une réflexion globale.

Bernd Alois Zimmermann utilise souvent cette technique, comme dans *Musique pour les soupers du roi Ubu* (1966), une œuvre dans laquelle les citations de compositeurs anciens et contemporains s'enchaînent jusqu'à un final apocalyptique. Le tout constitue une composition éclectique qui emmêle l'esprit de l'auditeur plus qu'elle ne l'emmène dans une temporalité précise.

Les citations ou collages sont très présents dans la musique actuelle, dans le rock, la pop, le jazz. Les évolutions techniques permettent des mélanges de plus en plus complexes. Les différentes époques et styles musicaux se rencontrent, le passé se mêle au présent. Dans cette surexposition, il faudrait se demander si l'effet de chaque citation n'est pas amoindri par cette abondance de références, et si par conséquent le brouillage de temporalité est encore perceptible...

\*\*\*

### **Méthodes de recherche**

Ce compte rendu s'appuie sur différentes sources documentaires. Tout d'abord une recherche dans la bibliothèque électronique JSTOR, avec pour mots clé « collage citation musique » a fait émerger plusieurs articles, en français ou en anglais, abordant ce sujet. Deux articles ont particulièrement retenu mon attention.

J'ai également consulté plusieurs pages Wikipedia.

Enfin, deux livres empruntés au centre de documentation du CFMI ont apporté un éclairage supplémentaire.

---

<sup>7</sup> Luciano Berio, *Entretiens avec Rossana Dalmonte*, Paris, Jean-Claude Lattès, 1983, p. 144-145

## Bibliographie

## Webographie

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique\\_postmoderne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique_postmoderne) - Consulté le 28/01/2018

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Symphonie\\_n%C2%BA\\_1\\_de\\_Mahler](https://fr.wikipedia.org/wiki/Symphonie_n%C2%BA_1_de_Mahler) - Consulté le 22/12/2107

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique\\_postmoderne#cite\\_note-8](https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique_postmoderne#cite_note-8) - consulté le 28/01/2018

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique\\_postmoderne#cite\\_note-8](https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique_postmoderne#cite_note-8) - consulté le 28/01/2018

## Ouvrages

Albèra, Philippe, Bayle, Laurent (dir.), *Musique, mémoire et création*, Paris, Éd. Cité de la Musique, 2012, p. 59-70

Berio, Luciano, *Entretiens avec Rossana Dalmonte*, Paris, Jean-Claude Lattès, 1983, p. 144-145.

Bosseur, Jean-Yves, *Le Collage, d'un art à l'autre*, Paris, Éd. Minerve, 2010.

Burkholder, J. Peter. « The Uses of Existing Music: Musical Borrowing as a Field. », *Notes*, vol. 50, no. 3, 1994, p. 851–870. JSTOR, [www.jstor.org/stable/898531](http://www.jstor.org/stable/898531)

Escal, Françoise, « Les concertos-pastiches de Mozart, ou la citation comme proces d'appropriation du discours. » *International Review of the Aesthetics and*

*Sociology of Music*, vol. 12, no. 2, 1981, p. 117–139. JSTOR,  
[www.jstor.org/stable/8365](http://www.jstor.org/stable/8365)

# Musique stochastique et masse sonore

*Jean Stéphane Ricol*

## La quantification de l'espace et du temps

Dans la plupart des cultures, la musique peut toujours être représentée dans une certaine quantification bien définie tant dans l'espace tonal (quantification des hauteurs) que dans le temps (pulsation). Concernant la quantification des hauteurs, la gamme tempérée par exemple – et les gammes occidentales qui en découlent – comprend 12 notes toutes séparées de demi-tons égaux. Les gammes plus orientales (d'origine arabe, perse, indienne...), qui possèdent des intervalles de  $1/4$  de tons, comprennent également un nombre de notes et d'écarts bien définis. Les intervalles temporels séparant les notes d'une mélodie sont également quantifiables (au sein d'une mesure justement) et sont toujours le résultat d'un multiple d'une certaine division, ainsi la notation occidentale en blanches, noires, croches... Cette quantification temporelle est liée intrinsèquement à la notion de pulsation et donc au fait qu'une œuvre musicale possède une certaine périodicité rythmique. Ces quantifications illustrent bien le mythe du nombre en musique, on pourrait parler également des rapports des fréquences des notes, de l'utilisation du nombre d'or, etc.

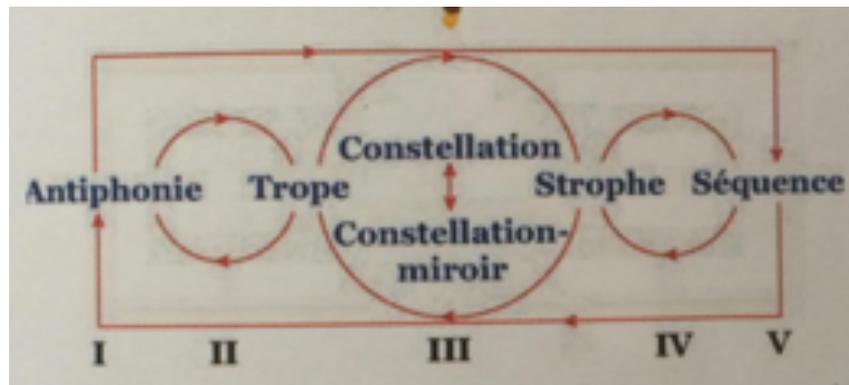
Certains compositeurs de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle trouvent que la composition musicale est trop liée à cette quantification du rythme et de la hauteur qui la rend prédictible et trop rationnelle. Ils cherchent donc à s'en affranchir en introduisant des processus aléatoires.

## Le hasard en musique

L'utilisation théorique du hasard en musique date du début du XX<sup>e</sup> siècle avec l'apparition de la musique sérielle qui consiste à utiliser les 12 sons de la gamme tempérée afin de supplanter la musique tonale. Chez John Cage (1912-1992), compositeur, poète et plasticien américain, le hasard est au cœur de la composition, il crée ainsi des pièces pour piano préparé avec insertion d'objet sur les cordes du piano pour modifier la hauteur et le timbre, et élimine la notion de structure d'une œuvre en introduisant l'aléatoire, tant au niveau de l'acte compositionnel que dans l'immense liberté laissée à l'interprétation. Cage prétendait que l'une des composantes les plus intéressantes en art était en fait ce facteur d'imprévisibilité où des éléments

extérieurs s'intégraient à l'œuvre de manière accidentelle<sup>8</sup>.

Dans sa correspondance avec John Cage, Pierre Boulez (1925-2016), compositeur et mathématicien français, expose ses réflexions sur la musique dodécaphonique, et développe un système de composition basé sur le calcul matriciel : à partir d'une série initiale de 12x12 notes, Boulez crée un système qui permet de jouer la série de 12 manières différentes (12 enchainement différents des 12x12 notes) et laisse la liberté de choisir, au début du morceau, une possibilité parmi les 12 proposées. Ce choix possible laissé à l'interprète donne à l'œuvre une ouverture, dont le terme est préférable à celui d'aléatoire, ainsi Boulez décrit un système de composition d' « œuvres ouvertes », si l'on se réfère à la pensée d'Umberto Eco. Ainsi dans sa *Troisième Sonate*, Boulez offre à l'interprète plusieurs choix de lecture au moyen d'un graphique comprenant plusieurs chemins possibles pour jouer les différentes parties écrites.



Graphe de Troisième sonate

Ainsi, Boulez travaille sur un hasard modélisé alors que Cage évoque un hasard ni maîtrisé, ni maîtrisable. Ce dernier s'affranchit donc totalement du déterminisme en composition, les valeurs de temps et d'espace ne sont plus quantifiées et peuvent prendre n'importe quelle valeur.

## La musique stochastique chez Iannis Xenakis

Iannis Xenakis (1922-2001) compositeur, ingénieur et architecte d'origine grecque introduit le calcul des probabilités dans la réalisation de ses œuvres : on

---

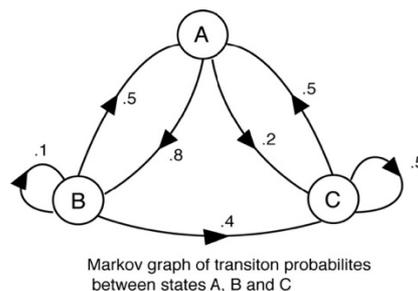
<sup>8</sup> Conversation entre Esther Ferrer et André Éric Létourneau, Actes du colloque « Création en milieu contraint », Biennale de Paris, Musée du quai Branly, Paris, 2009.

parle alors de musique stochastique. En se basant sur l'observation de phénomènes naturels et sociaux, chant des cigales ou manifestation de foule, Xenakis décide d'explorer d'autres formes de composition et s'interroge notamment sur le déterminisme de notre système musical.

En s'appuyant sur les lois de la physique de la fin du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> siècle qui régissent les systèmes à grands nombres de particules (propriétés cinétiques des gaz notamment), il développe un système de composition basé sur le calcul de probabilités et donc dirigé par le hasard.

Nous pouvons déjà contrôler les transformations continues de grands ensembles de sons granulaires ou continus. En effet, les densités, les durées, les registres, les vitesses, etc., peuvent être soumis aux lois des grands nombres avec les approximations nécessaires. Nous pouvons donc, à l'aide des moyennes et des écarts, donner visages à ces ensembles et les faire évoluer dans différentes directions. La plus connue est celle allant de l'ordre au désordre ou vice versa. La notion de l'entropie y est introduite, mais [...] nous pouvons concevoir d'autres transformations continues. Par exemple, un ensemble de sons pincés se transformant d'une façon continue en un ensemble de sons *arco*<sup>9</sup>.

Xenakis utilise les formules des probabilités et de la statistique pour mesurer et faire évoluer les caractéristiques d'un système sonore (densité, vitesse de changement, degré d'ordre...) ; il peut ainsi paramétrer les apparitions et successions d'évènements sonores : à quel moment, avec quelle vitesse d'apparition... Il utilise notamment les chaînes de Markov qui prennent en compte les liens probabilistes qui existent entre les évènements. Ainsi dans l'exemple illustré, l'évènement A n'a pas la même probabilité d'apparition après B ou après C (voir graphe suivant).



## Abstraction de l'espace et du temps

Xenakis fait en 1958 un parallèle entre un gaz constitué de molécules et une masse sonore constituée de sons ponctuels :

---

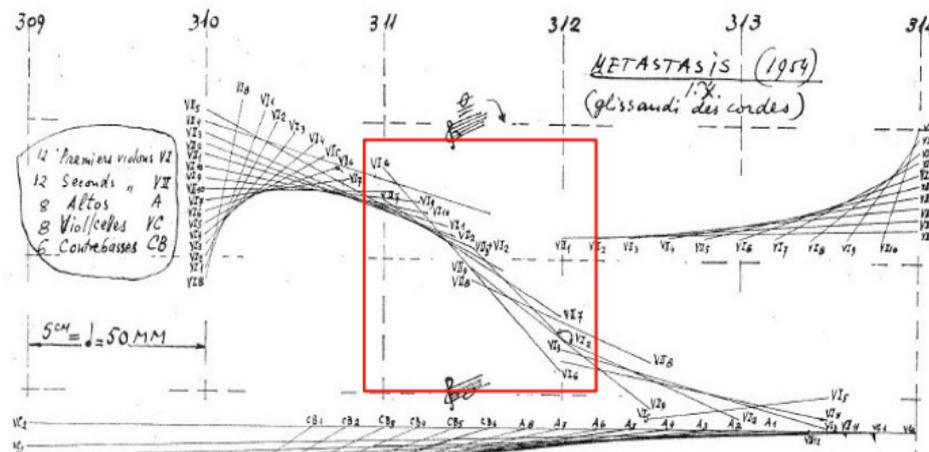
<sup>9</sup> Nouritza Matossian, *Iannis Xenakis*, Fayard/Sacem, Paris, 1981, p. 116-117.

Identifions les sons ponctuels, par exemple des pizzicati, aux molécules ; nous obtenons une transformation du domaine physique au domaine sonore. Le mouvement individuel des sons ne compte plus. L'effet massal et son évolution prennent un sens tout nouveau, le seul valable, lorsque les sons ponctuels sont en nombre élevé<sup>10</sup>.

Il utilise la formule de Maxwell et Boltzmann utilisée en théorie cinétique des gaz pour connaître la distribution de vitesse  $v$  des molécules d'un gaz à une température  $t$  :

$$f(v) = \frac{0,2}{t\sqrt{\pi}} \cdot e^{-\frac{t^2}{v^2}}$$

Pour extrapoler cette formule à sa composition, il lui faut définir les notions de vitesse et de température en musique. La vitesse est définie par le rapport entre la distance et le temps nécessaire pour la parcourir ( $v=d/t$ ). Xenakis définit la distance comme la hauteur qui sépare deux notes. Ainsi la « vitesse » d'un son se calcule par le rapport d'un intervalle (seconde, tierce, quarte,...) et par le temps nécessaire pour passer d'une note à l'autre en faisant un glissando : dans *Metastasis* (1955), à la mesure 311, Xenakis définit la vitesse de glissandi du 6<sup>e</sup> violon I qui descend de 18 demi-tons en 1 mesure.

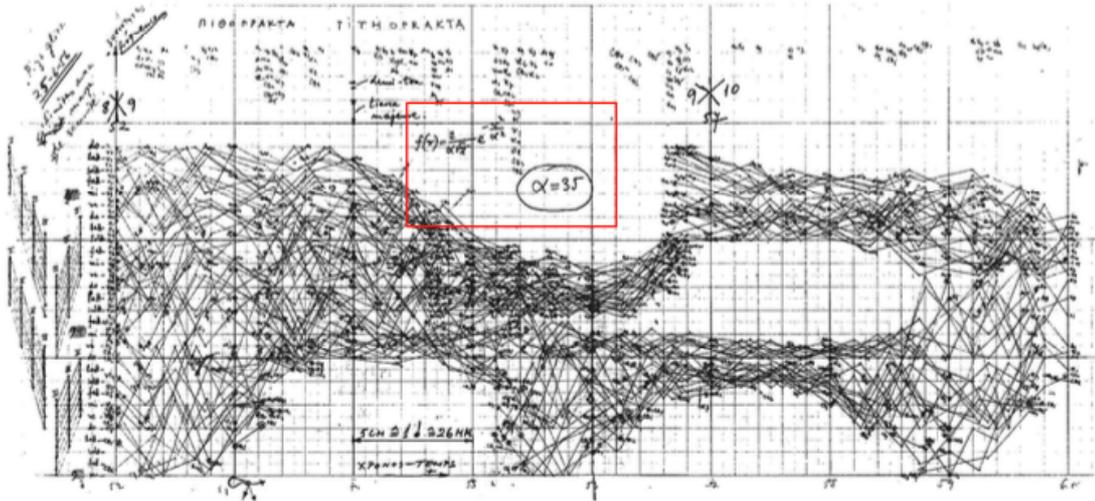


Pour la température, Xenakis utilise une notion abstraite, la température d'une atmosphère sonore. Dans *Pithoprakta* (1955-1956), mesures 52 à 60, Xenakis utilise un graphique qui indique une constante de « température »  $a = 35$ , mais ne précise pas cette notion. François-Bernard Mâche indique que cette notion est

<sup>10</sup> in Solomos, Makis, *Iannis Xenakis*, Mercuès, P.O. Editions, 1996, p. 27.

assimilée au degré d'agitation de la masse sonore<sup>11</sup>. Pour ces quelques mesures Xenakis calcule de manière probabiliste 1142 vitesses réparties en 18,5 secondes.

*Pithoprakta* (1955-56), mesures 52-59 : graphique de Xenakis  
Source : Iannis Xenakis, *Musique. Architecture*, Tournai, Casterman, 1976, p. 167



En faisant le parallèle entre une composition musicale et un gaz, Iannis Xenakis conserve la quantification des objets « microscopiques » (les notes) mais les travaille au sein d'un ensemble « macroscopique » (une masse sonore) comme autant de molécules liées entre elles mais indépendantes. Il utilise de nombreuses formules mathématiques qui donnent à la composition un aspect aléatoire et presque vivant car régi par des lois probabilistes et non déterministes. Le résultat cherché, selon Xenakis, est « *une modulation plastique de la matière sonore* » et on peut voir dans ses termes comme dans sa propension à l'utilisation de graphiques très précis, notamment dans sa définition des vitesses, une volonté de sculpter la musique et donc une certaine spatialisation du temps.

\*\*\*

## Méthode de recherche

En cherchant sur internet les mots clés « espace / temps en musique » je suis tombé sur un cours d'Emmanuel Thiry relatant de nombreux concepts liés au temps dans la musique et me faisant découvrir Iannis Xenakis et son emploi de formules physiques stochastiques en composition musicale.

Toujours au moyen d'un moteur de recherche sur internet (mots clés « xenakis stochastique »), j'ai découvert la page internet officielle consacrée à Xenakis et j'ai ainsi pu découvrir son œuvre *Pithoprakta*.

<sup>11</sup> MÂCHE François-Bernard, « Iannis Xenakis. Introduction aux œuvres », in GERHARDS Hugues (éd.), *Regards sur Iannis Xenakis*, Paris, Stock, 1981, p. 153-166.

À partir de ces informations j'ai effectué des recherches dans la bibliothèque électronique JSTOR et découvert de très nombreux articles liés au compositeur et à l'œuvre. En affinant mes recherches j'ai pu découvrir deux articles qui ont principalement attiré mon attention.

À la bibliothèque du CFMI j'ai également emprunté un livre faisant un parallèle entre mathématiques et musique qui a pu apporter un éclairage complémentaire.

## **Bibliographie**

### **Sites internet**

[http://emmanuelthiry.chez-alice.fr/musique\\_et\\_temps.htm](http://emmanuelthiry.chez-alice.fr/musique_et_temps.htm) - Consulté le 22/12/2017

<http://www.iannis-xenakis.org/fxe/actus/bosseur.html> - Consulté le 22/12/2017

<http://emilreinert.wifeo.com/mathematiques-et-musique.php> - Consulté le 20/01/2018

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/musique-aleatoire/2-le-hasard-chez-john-cage/> - Consulté le 07/02/2018

### **Articles**

Solomos, Makis, « Iannis Xenakis, trois composantes de l'univers xenakien » in Nicolas Donin, Laurent Feneyrou (dir.), *Théories de la composition musicale au XX<sup>e</sup> siècle*, volume 2, Lyon, Symétrie, 2013, p. 1057-1080.

Solomos, Makis, « Sculpter le son » in François-Bernard Mâche, *Portrait(s) de Iannis Xenakis*, Bibliothèque Nationale de France, p. 133-142, 2001 <hal-01202905>

### **Ouvrages papiers**

*Maths et musique, des destinées parallèles*, Bibliothèque Tangente HS n° 11, éditions Pôle, Avril 2010.

## **2<sup>e</sup> partie**

# **De l'espace acoustique à l'espace visuel mental ou artistique**



# **Le diapason : à la recherche du son parfait ?**

***Giulia Tomasi***

## **Préliminaires**

Le temps et l'espace sont deux notions fondamentales. La nécessité de comprendre la signification de l'existence et de l'essence de la vie a conduit les philosophes, mathématiciens, lettrés, et physiciens à élaborer des théories toujours plus complexes. De l'observation de la nature et de la nécessité de trouver un ordre dans les choses sont nées ces divisions du temps qui ont permis la structuration du calendrier, des saisons, des jours, des heures, des minutes et des secondes.

Une organisation chronologique du temps a permis donc de trouver une continuité partagée entre tous. Depuis toujours, l'espace a été organisé aussi avec des modalités qui changent selon les différentes époques historiques : la zone urbaine, le rural, le lieu d'habitation, l'espace individuel ou commun.

Les arts ont pris en compte ces idées à travers la sensibilité émotive, le goût esthétique, la nécessité expressive. Peintres, musiciens, architectes ont exploré l'espace et le temps.

Dans l'art musical, parler de temps signifie s'enfoncer dans un mot qui possède beaucoup d'interprétations. Si la musique est l'art de combiner les sons, le résultat est une succession dans le temps (donc avec une certaine durée) ; elle est organisée en suivant un temps déterminé (lent ou rapide) et avec une structuration dans le temps des sons à percevoir, qui a été définie comme « la rythmique ».

Chaque époque historique a lentement structuré ces combinaisons de sons selon des exigences liées au contexte historique et culturel, et à la jouissance des instruments dans ce contexte.

J'ai décidé d'étudier le diapason après avoir pris conscience qu'un son unique résulte d'un processus physique et naturel d'oscillations dans le temps. Chaque corps sollicité produit une variation périodique dans le temps, dite justement oscillation, qui a comme variable la dimension du corps même.

La vitesse d'une oscillation peut être mesurée en comptant combien de cycles vibratoires arrivent dans une seconde.

Cette mesure est nommée fréquence et son unité est appelée Hertz (par exemple une fréquence de 100 Hz indique une oscillation qui se répète 100 fois par seconde).

La production d'une onde sonore doit tenir compte de la façon dont elle se propage, et ensuite de l'espace. Un espace qui peut être construit ou utilisé et qui possède non seulement des dimensions propres mais aussi des matériaux différents.

L'utilisation de sons alliée à l'impérieuse nécessité de construire des objets (instruments) qui produisaient des sonorités différentes, à s'accoler à la voix humaine, a contraint très tôt l'humanité à s'arrêter sur un autre aspect, qui à un moment de l'histoire a été défini comme l'intonation. Je considère l'intonation comme un phénomène vibratoire tout autant que temporel et spatial.

## **Un ton pour l'église, un autre pour l'orchestre, un autre pour l'opéra**

Le terme diapason indique un instrument acoustique qui engendre une note standard sur laquelle s'accordent les instruments de musique. Son invention peut être attribuée au musicien John Shore en 1711<sup>12</sup>.

Du XVI<sup>e</sup> siècle jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, plusieurs diapasons se côtoyaient dans le même lieu au même moment et l'intonation pouvait passer de 432 Hz à 567 Hz. Chacun était employé pour un genre de musique spécifique ou pour un instrument particulier. L'un était destiné à la musique vocale et adapté aux chœurs. Comme cette musique était pratiquée à l'église, ce diapason était nommé en France le ton d'église ou plus souvent ton de chapelle (en anglais *church pitch* ou *quire pitch*, en allemand *chorton*, en italien *tono corista*).

La montée du diapason inquiétait les facteurs d'instruments et les instrumentistes, car les anciens instruments ne convenaient plus. Il fallait en fabriquer et en acheter de nouveaux, et cela revenait cher.

Mais pourquoi certains compositeurs et interprètes préféraient-ils des diapasons plus hauts ?

À l'époque romantique, les compositeurs et interprètes cherchent à exprimer leur état d'âme personnel, en opposition par exemple au chant grégorien. La musique s'achemine vers la mise en valeur de la virtuosité de solistes et des effets émotionnels et sensoriels. Aussi avaient-ils tendance à vouloir une plus grande brillance sonore. En s'accordant légèrement au-dessus de l'accompagnateur, les solistes ressortent mieux, et se donnent une impression de brillance qui les flattent. Mais l'orchestre a tendance à les rattraper, d'où un enchaînement de montée<sup>13</sup>.

Que ce soit dans la musique sacrée ou profane, on avait l'idée que plus la fréquence était haute dans la musique, plus on se rapprochait de Dieu et du Paradis. Les premières références explicites de l'intonation avec le *do* central à 256 Hz

---

<sup>12</sup> <https://papiermusique.fr/dossier02.php>

<sup>13</sup> [http://www.spirit-science.fr/doc\\_musique/diapason3.html](http://www.spirit-science.fr/doc_musique/diapason3.html)

remontent au physicien Joseph Sauveur (1653-1716) considéré comme le père de la physique quantique, qui développa une technique pour déterminer l'intonation exacte exprimée en cycles par seconde.

Jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle l'intonation changeait beaucoup dans toute l'Europe : les hauteurs ne changeaient pas seulement en fonction des lieux, mais il y avait aussi d'énormes différences à l'intérieur de la même ville. Par exemple l'intonation d'un orgue d'une cathédrale Anglaise du XVII<sup>e</sup> siècle pouvait être jusqu'à cinq demi-tons inférieurs à celle utilisée pour un clavier classique dans la même ville.

En Europe, de la Renaissance au XVIII<sup>e</sup> siècle, il y eut plusieurs valeurs différentes de fréquence pour le *la*: ton romain (328 Hz), ton français (392 Hz), Kammerton (de 400 à 419 Hz), ton vénitien (430- 460 Hz), Chorton (465 Hz), Cornetton, 490 Hz et plus. Le diapason le plus bas de l'histoire est attribué à des virginaux de la fin du XVI<sup>e</sup> siècle avec le *La* à 322 Hz, tandis que le plus haut en absolu est celui de l'orgue Stertzing de l'église de San Pietro à Erfurt en 1702, avec le *La* à 519 Hz.

En tous les cas il faut observer que les fréquences reportées ici se basent sur des mesures modernes et que ces données n'étaient pas connues des musiciens de l'époque. Ces mesures n'ont été affinées scientifiquement qu'à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, avec le travail du physicien allemand Johann Scheibler. Le problème de la normalisation fut posé sérieusement à Vienne en 1885 lors d'un Congrès international, quand a été discutée la possibilité de suivre l'exemple français de 1859 et d'adopter un diapason européen. Le Congrès confirma la fréquence du diapason à 435 Hz. Le Congrès de Londres de 1939 établit la fréquence actuelle du diapason à 440 même si on le baisse pour exécuter la musique baroque<sup>14</sup>.

## Fréquence et résonance

La fréquence est importante pour un phénomène comme la résonance. Cette résonance dépend non seulement des matériaux avec lesquels les instruments sont construits, mais également des dimensions et des structures d'espaces dans lesquels les sons doivent se propager. Nous savons aussi qu'au-delà de la construction mélodique/harmonique d'un morceau, des fréquences déterminées vont impliquer l'aspect émotif de celui qui l'écoute (et de celui qui joue).

La réaction corporelle aux vibrations du son est un aspect connu depuis longtemps et aujourd'hui les neurosciences tâchent de trouver des réponses scientifiques concrètes. Elles ont montré que les ondes sonores sont aptes à modifier la pression sanguine, la respiration, le battement cardiaque, la résistance électrique de la peau, la transpiration, la réponse neuroendocrine, la concentration et les ondes cérébrales. Les ondes ELF (Extremely Low Frequency, extrêmement basse

---

<sup>14</sup> Riccardo Tristano Tuis, *432 Hertz: La Rivoluzione Musicale. L'Accordatura Aurea per intonare la musica alla biologia*, Nexus edizioni, Battaglia Terme (PD) 2010.

fréquence) par exemple et les infrasons sont les fréquences qui nous influencent le plus. Andrija Puharich, médecin et pionnier des recherches sur l'électrobiologie et sur les capacités extrasensorielles du cerveau, fit de nombreuses découvertes à propos d'un infrason spécifique : les 8 hertz. Il découvrit qu'à cette fréquence les ondes cérébrales activent soit les capacités extrasensorielles soit la synchronisation bi-hémisphérique, apte à faire nous augmenter la prédisposition à apprendre, à être plus créatifs et à avoir des intuitions profondes de nature scientifique, mystique ou comportementale.

L'accordage est un procédé qui concerne la relation entre les notes tandis que l'intonation est la valeur initiale de base avec laquelle les notes entrent en contact. Choisir une fréquence comme diapason, (le LA4) signifie accorder, c'est-à-dire ajuster les autres notes sur la quantification de la gamme au tempérament égal<sup>15</sup>.

Et c'est ce que font les musiciens depuis des siècles. La subjectivité dans le choix d'une intonation est conditionnée encore aujourd'hui par des facteurs contingents comme l'étendue du chanteur, le style musical, les caractéristiques instrumentales. Mais à la fin, c'est toujours la résonance intérieure qui conditionne le choix cognitif d'un diapason. Quelques hertz de différence sont souvent presque imperceptibles à l'oreille humaine. En suivant le principe de résonance harmonique nous pouvons penser que quelques fréquences mettent en vibration des parties de notre corps et quand nous parlons de musique comme langage de l'âme, c'est peut-être à cela que nous faisons référence.

## **Bibliographie**

Riccardo Tristano Tuis, *432 Hertz: La Rivoluzione Musicale, L'Accordatura Aurea per intonare la musica alla biologia*, Nexus edizioni, Battaglia Terme (PD) 2010

## **Webographie**

<https://papiermusique.fr/dossier02.php>

[http://www.spirit-science.fr/doc\\_musique/diapason3.html](http://www.spirit-science.fr/doc_musique/diapason3.html)

---

<sup>15</sup> Riccardo Tristano Tuis, *432 Hertz: La Rivoluzione Musicale. L'Accordatura Aurea per intonare la musica alla biologia*, Nexus edizioni, Battaglia Terme (PD), 2010

# Musique acousmatique : à écouter ou à voir ?

**Nolwenn Guéhenneux**

## **Y a-t-il quelque chose à regarder à un concert acousmatique ?**

La musique concrète, née en France avec Pierre Schaeffer et Pierre Henry dans les années 40, se veut être une musique des sons. C'est grâce aux techniques d'enregistrement et de travail en studio que ce genre musical prendra de l'ampleur, et par la suite, deviendra aussi un art acousmatique. La musique acousmatique, elle, est une musique des sons et de l'espace. Elle se développe particulièrement en France avec François Bayle dans les années 70. C'est une musique qui vit et existe dans un espace défini, et qui est composée la plupart du temps de deux espaces différents<sup>16</sup> : l'espace interne, propre aux sons en eux-mêmes, et qui est inscrit sur une bande magnétique ; et l'espace externe, qui est régi par les caractéristiques différentes de l'espace du lieu de diffusion de l'enregistrement, qui passe par des haut-parleurs.

Acousmatique : « Se dit d'une situation d'écoute où, pour l'auditeur, la source sonore est invisible ; se dit d'une musique élaborée pour cette situation<sup>17</sup>. » Mais alors, que regardons-nous à un concert de musique acousmatique ? Des haut-parleurs, en réalité. À la condition qu'ils soient visibles, d'ailleurs. La musique acousmatique est-elle donc forcément une musique qui ne se regarde pas ? « Écouter sans voir » dit Marc Luras de la musique acousmatique dans *Vers un art acousmatique*<sup>18</sup>. Puisqu'il n'y a rien à voir, il y a donc tout à écouter.

## **Le visuel dans la musique acousmatique**

Il est reconnu que le visuel est une aide à l'écoute : il donne un cadre à l'auditeur, lui apporte même des repères temporels. Nous savons que le concert débute au moment où l'orchestre s'accorde, nous savons qu'il se finit après le

---

<sup>16</sup> Michel Chion, « Les deux espaces : espace interne, espace externe », in *La musique Concrète, art des sons fixés*, Lyon, Entre-deux, 2009

<sup>17</sup> <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/acousmatique/795>

<sup>18</sup> Marc Luras, « Proposition pour une utopie : pourquoi pas un théâtre acousmatique », in *Vers un art acousmatique*, Lyon, Groupe de Musiques Vivantes de Lyon, 1992.

long silence amené par les bras du chef d'orchestre qui se baissent<sup>19</sup>. Le doute n'est donc que très peu permis quand nous allons à un concert de musique interprétée : nous regardons les musiciens.

Le compositeur de musique acousmatique, quant à lui, compose dans un studio. Il enregistre des sons, qu'il retravaille (ou non), en vue de les projeter dans un espace, via des haut-parleurs. Le son enregistré puis traité n'est pas une simple représentation, mais il préexiste bien pour lui-même par ses caractéristiques : distance, taille, vitesse, épaisseur, caractères... Puisqu'il existe par lui-même, et s'il est retravaillé, le son projeté se coupe alors de sa causalité qui n'est plus apparente. Imaginons que nous enregistrons le miaulement d'un chat, que nous travaillons par la suite, avec différents filtres, pour arriver à un son qui existe par lui-même : ce miaulement de chat ne sera plus un miaulement de chat, mais bien un nouveau son, un i-son comme dirait François Bayle, ou l'image de ce son, créant alors une nouvelle « image », qui a un sens intelligible ou non.

Ce son nouveau existe parce qu'il est né dans un espace défini : le studio. Ses caractéristiques, citées ci-dessus, sont issues d'un milieu spécifique. Mais comment reproduire dans un espace donné une réalité faite par le compositeur dans un studio ? Comment projeter l'œuvre musicale spatiale acousmatique le plus fidèlement possible dans un autre espace que celui de ce laboratoire de composition aux caractéristiques spécifiques et différentes du lieu du concert ?

## L'acousmonium



Ci-dessus, Acousmonium, INA-GRM, 1980. Photo : Laszlo Ruska

---

<sup>19</sup> Xavier Garcia, « L'acousmatique, magie des images » in *Vers un Art Acousmatique*, Lyon, Groupe de Musiques Vivantes de Lyon, 1992.

Les premières techniques de diffusion de musique acousmatique étaient assez restreintes : les haut-parleurs étaient tout simplement placés dans les coins de la salle de concert. François Bayle<sup>20</sup> inventa alors en 1974 l'Acousmonium, ou orchestre de haut-parleurs, qui est composé de différentes sources sonores en face, autour et dans le public, permettant de projeter l'œuvre acousmatique en concert.

Véritable orchestre, il est donc dirigé par un interprète au moment du concert. La pièce est écrite et composée au préalable et l'orchestre de haut-parleurs peut évoluer d'une représentation à une autre, mais l'œuvre est toujours dirigée par un « chef d'acousmonium » qui maîtrise différents choix en matière d'interprétation de l'œuvre : dynamiques, déplacements, souplesse du jeu...

## **La diffusion multipiste et l'espace externe à l'œuvre acousmatique**

Avec l'évolution des techniques de studio apparurent l'enregistrement et la diffusion multipiste. Technique d'enregistrement très répandue aujourd'hui dans le domaine des musiques actuelles, elle a été utilisée régulièrement par les électro-acousticiens dans le domaine de la musique acousmatique pour la composition mais aussi la diffusion d'œuvres. Dans son article « La diffusion des musiques multipistes<sup>21</sup> », Marc Favre explique la différence entre l'acousmonium et la diffusion d'œuvres multipistes : l'acousmonium est dirigé par quelqu'un au moment même de la représentation, alors que la musique diffusée par multipiste est préparée à l'avance et ne demande donc personne aux commandes.

Il explique composer des œuvres pour deux pistes, quatre pistes, six pistes, huit pistes, ou même plus. Il exprime les « conclusions [...] les plus pertinentes » de ses années de travail. D'abord, il explique que plus le nombre de pistes est important, plus l'espace de restitution de l'œuvre se doit d'être grand, ce qui demande une grande précision au moment de la spatialisation de l'œuvre dans le studio. Il travaille aussi à partir de couples de haut-parleurs, eux-mêmes stéréophoniques, et non pas sur une seule source monophonique. Chaque haut-parleur a donc son binôme, ce qui demande un travail encore différent au niveau du choix de la présence plus ou moins importante de tel ou tel son dans tel ou tel haut-parleur. Ce procédé de composition permet une précision et un rendu différent.

Nous parlions précédemment de l'impact du visuel sur la musique et surtout sur l'art acousmatique. Nous évoquions le fait que la musique acousmatique est une

---

<sup>20</sup> François Bayle in *Musique Acousmatique, propositions... ..positions*, Paris, Buchet-Chastel, INA-GRM, 1993, p. 38.

<sup>21</sup> Marc Favre in *Vers un art Acousmatique*, Lyon, Groupe de Musiques Vivantes de Lyon, 1992.



De plus, en utilisant l'espace extérieur des jardins du parc de la Villa Gillet, Marc Favre ajoute une dimension visuelle à ses pièces acousmatiques, puisque le spectateur se trouve dans un lieu défini aux caractéristiques visuelles intéressantes. En ajoutant un espace externe à son œuvre acousmatique, il amène des dimensions nouvelles à l'espace interne de l'auditeur. Le visuel du parc donne des directions d'écoute et donc modifie la perception interne de l'œuvre.

La musique acousmatique est-elle donc un art qui ne se regarde pas du tout ? Dont nous faisons l'expérience seulement avec nos oreilles ? Il se trouve que certains compositeurs font le choix d'ajouter une dimension purement visuelle à leurs œuvres, créant un espace externe à la pièce qui influence forcément l'espace interne vécu par le spectateur.

### **Méthodes de recherches :**

Pour faire ces recherches, j'ai tout d'abord étudié certains chapitres du livre de François Bayle sur la musique acousmatique dans *Musique Acousmatique, propositions... ..positions*, qui me paraissait être un ouvrage indispensable si l'on veut travailler sur la musique acousmatique. J'ai donc ensuite fait des recherches autour de l'acousmonium, aussi bien sur internet que dans des livres, puis j'ai pioché dans différents ouvrages des passages intéressants, mêlant art acousmatique, diffusion et aspect visuel. J'ai lu plusieurs articles, en rapport plus ou moins direct avec ma thématique, pour avoir une vision d'ensemble. Ce n'est qu'après avoir compris de manière générale ce qu'est ce domaine musical que j'ai décidé d'axer mon sujet sur le visuel dans l'art acousmatique. J'ai vu par la suite que les avancées en matière d'enregistrement et de diffusion multipiste sont en étroite lien avec l'aspect visuel de la musique, et plus particulièrement de ce style. C'est pour cela que j'ai donc cherché des articles sur la musique multipiste. Cette partie n'a pas été facile, car je n'ai pas trouvé beaucoup de documents concernant cette technique. Mais un chapitre du livre du Groupe de Musiques Vivantes de Lyon m'a suffi à étayer mes recherches.

### **Bibliographie :**

Bayle, François, *Musique Acousmatique, propositions... ..positions*, Paris, Buchet-Chastel, INA-GRM, 1993.

Chion, Michel, *La musique Concrète, art des sons fixés*, Lyon, Entre-deux, 2009.

Garcia, Xavier, Lauras, Marc, Favre, Marc, *Vers un Art Acousmatique*, Lyon, Groupe de Musiques Vivantes de Lyon, 1992.



# La musique : un environnement acoustique et un espace mental

*Emiliano Germain*

« Le ciel nous a donné deux oreilles pour écouter et une bouche pour parler. Nous devrions donc écouter deux fois plus que parler »

proverbe chinois

Souvent, nous faisons davantage confiance à notre perception propre qu'à ce que nous entendons réellement. Nous avons même tendance à nous laisser tromper, volontairement ou non, refusant une analyse attentive. Au fond ce qui nous importe est simple: « que provoque en moi ce que j'écoute ? ». Tout ce qui précède la réception du son par nos tympans devient alors secondaire. Pourtant, nous sommes amenés à nous questionner sur l'origine de ce que nous entendons dans notre environnement ou par un enregistrement, l'identité d'un son étant parfois brouillée.

À travers ce bref compte-rendu, nous tâcherons de comprendre – en nous appuyant sur de courts extraits d'essais et sur des connaissances musicales personnelles – en quoi la perception auditive est un mécanisme complexe, qui met en jeu nos sensations comme nos représentations. Nous nous fonderons notamment sur les cas de bruitage et de paysage sonore.

## **L'oreille trompée**

L'ouïe, constituée de canaux auditifs reliés au cerveau, est avant tout sélective et interprétative. Elle n'est en aucun cas une porte grande ouverte à tous les sons, sans distinction. L'écoute est un acte volontaire, conscient. Contrairement à « entendre » qui sous-tend une passivité, « écouter » consiste plutôt à opérer un tri dans notre environnement sonore pour ne se focaliser que sur ce qui nous intéresse. Nous sommes ainsi capables de ne prêter attention qu'à un seul instrument à la fois dans un orchestre, ou de faire abstraction de toutes les conversations simultanées dans un lieu bruyant pour n'en mener qu'une. Mais dans la variété des conditions d'écoute, notre cerveau opère à notre insu des réajustements, des choix, des liaisons, qui sont parfois bancals ou partiels. En particulier lorsqu'il s'agit d'identifier une source sonore. Celle-ci se différencie de l'objet sonore, c'est-à-dire du son lui-même indépendant de son émetteur. C'est à ce moment-là que notre cerveau opère à notre insu des analogies et des corrections.

Prenons un exemple. Le Foley (du nom de son inventeur Jack Foley) est l'art du bruitage appliqué à l'image. Le bruitiste-illusionniste va, par de multiples procédés parfois très astucieux, reproduire des sons réels tels qu'un coup de pistolet, des bruits de pas sur du carrelage, ou le crépitement d'un feu, et les incruste dans la bande sonore du film. Le *sound designer* réalise le même travail mais tantôt pour un film, tantôt pour une publicité, tantôt pour un jeu-vidéo, et usera de la synthèse pour façonner ses sons. Selon la typomorphologie sonore de Pierre Schaeffer, véritable charte des paramètres du son, on appelle ces « bruitages » ainsi enregistrés des indices sonores matérialisant (ISM), qui à proprement parler matérialisent certaines sources sonores soit impliquées visuellement, soit en dehors du cadre (fond sonore), laissant croire à une certaine authenticité et à une correspondance entre l'émetteur et le son émis. Or il est évident que, dans le cas du Foley, cette correspondance, ce lien est souvent brisé, puisqu'il n'y a plus de causalité entre la source avérée (que l'on se figure) et la source véritable (qui a été utilisée pour enregistrer ce son). Mais alors, comment se fier à notre écoute?

Autre exemple, dans le domaine de la psycho-acoustique : la forme particulière de notre cochlée nous rend sujets à des illusions sonores, comme la distorsion auditive, qui est le fait que l'émission de deux sons simultanés provoque la perception de sons que les stimuli originels ne contiennent pas. Autrement dit, on entend des sons qui n'existent pas.

On peut dès lors se poser la question de la cohérence entre le réel et ce que l'on est porté à entendre. Les ISM, en tant qu'imitations de sons réels (par réels nous entendons: des sons dont la source est identifiable, opposés aux sons créés ex nihilo comme les sons de synthèse) ne sont-ils pas eux aussi des illusions sonores, de simples subterfuges qui trompent notre capacité de déduction? Manifestement, oui. L'identité sonore et le timbre ont beau être fidèles, il ne s'agit en aucun cas du son original. Ainsi le *sound designer* utilise-t-il le son du bacon qui frit pour reproduire celui d'une fine pluie. Il y a, dans ce procédé d'imitation une rupture dans le cheminement de diffusion du son. Pourtant, notre cerveau va gaiement l'associer à ce qu'il considère comme source plausible.

## **L'oreille imagée**

Cependant, le cas du paysage sonore appelle une attention renouvelée. Celui-ci consiste en un agencement de sons naturels ou pas, formant un grand ensemble sonore spatialisé qui procure la sensation de se trouver dans un lieu, face à un panorama ou un paysage. Le montage/collage de « faux » et « vrais » sons nous appelle à nous questionner sur la cohérence de la palette sonore de l'œuvre. De plus, si sa typologie insinue une notion de visible, le paysage sonore n'est en réalité qu'audible. On le regarde avec les oreilles. Le cerveau n'a donc plus d'image-référence comme au cinéma. Par un phénomène cette fois-ci d'association et d'évocation, le cerveau crée des images en accord avec ce qu'il perçoit, souvent à partir de ce qui a déjà été vécu ou expérimenté et qui constitue un réservoir mémoriel sensitif. On peut alors, soit grâce au titre de

l'œuvre qui nous aiguille, soit par projection pure de l'esprit, visualiser tel un observateur silencieux un véritable panorama mouvant. Ce n'est pas anodin si le paysage sonore s'appelle de la sorte, le rapprochement avec les sensations visuelles étant évident dès lors qu'il s'agit de jouer avec la profondeur, la perspective, la ligne d'horizon, et autres procédés spatiaux que l'on retrouve dans la musique électro-acoustique du XX<sup>e</sup> siècle. Cette idée de paysage induit par ailleurs une dimension naturaliste à l'œuvre, sans doute du fait que les artistes sonores utilisent souvent des prises de son en milieu naturel comme matériau de base. On qualifie cette technique de *field-recording* (en français, « enregistrement de terrain »). L'artiste capture l'essence sonore d'un topos, que Carlotta Darò définit poétiquement ainsi : « Des couches superposées de nature et d'histoire composent un paysage qui conserve la mémoire des époques passées mais devient aussi la vitrine de la civilisation contemporaine »<sup>24</sup>.

### **Que se passe-t-il lorsque ce tableau bruyant est de forme abstraite?**

Selon R. Murray Schafer, inventeur du terme *Soundscape* (qui donnera « paysage sonore » en français),

le terme s'applique aussi bien à des environnements réels qu'à des constructions abstraites, telles que des compositions musicales ou des montages sur bande, en particulier lorsqu'ils sont considérés comme faisant partie du cadre de vie. [...] On isole et étudie un environnement acoustique, comme on analyse les caractéristiques d'un paysage donné <sup>25</sup>.

On peut donc faire l'usage de sons à la fois référentiels et abstraits. En guise d'exemple, chez Jean-Claude Eloy, la juxtaposition d'éléments non-modélisables matériellement dans sa pièce *Gaku-no-michi* (*Les Voies de la musique*) pour bande magnétique (1977-1978) appelle nécessairement l'auditeur à user de son imagination. L'interprétation est libre, l'auditeur livré à lui-même (à moins d'avoir sous la main un feuillet explicatif de l'œuvre), tant pour « recevoir » l'œuvre que pour identifier les sons qui la composent. Ainsi le paysage sonore peut-il revêtir des formes multiples, et pousse à une écoute attentive et essentielle.

S'il est parfois figuratif, le paysage sonore n'est en aucun cas figé, à l'inverse de la toile qui, une fois achevée, cristallise un instant. Le microphone peut être immobile, mais l'image sonore, elle, bouge, se développe dans le temps. Elle n'est pas une raide carte postale mais un objet à vivre, dans lequel l'auditeur

---

<sup>24</sup> Darò, Carlotta, « Généalogie du Soundscape », in Jean-Philippe Velu (dir.), *Architecture et Musique, Espace-Sons-Société*, Sampzon, ed. Delatour, 2015

<sup>25</sup> Murray Schafer, R., *The Soundscape, Our Sonic Environment and The Tuning Of The World*, éd. Destiny Books, 1977.

plonge avec ses deux oreilles. D'autre part, sa puissance narrative en fait parfois un récit, avec un commencement et une fin, volontairement écrit par son auteur ou bien juste évocateur d'un instant, d'une période dans un lieu donné.

Ainsi, par le paysage sonore, la musique investit-elle pleinement sa double nature temporelle et spatiale. Elle nous enveloppe dans un univers sonore que l'on pourrait qualifier de « total » par sa profondeur de champ et sa durée. Et si dans certains cas, notre perception est trompeuse ou trompée, les sensations que l'on en retire sont, elles, authentiques. Car en définitive, peu importe que la source sonore soit réelle ou factice, tout est là : la pluie tombe, se déverse et ruisselle, quelqu'un marche dans la boue, un chien aboie au loin. On est immergé dans le paysage. Pour autant, la question de l'authenticité sonore divise, car une idéologie du « vrai son » vient s'opposer aux habiles trucages des artisans du son. Mais n'est-il pas erroné de comparer une œuvre sonore aux bruitages d'un film? La question reste ouverte.

\*\*\*

## **Remarques méthodologiques**

Pour ce compte-rendu nous nous sommes basé sur un texte de référence, *The Soundscape* de Raymond Murray Schafer, un article sur le soundscape intitulé « Généalogie du Soundscape » de Carlotta Darò, et des notions personnelles concernant des pratiques musicales et des techniques du son. L'idée était à la base de montrer au moyen d'une brève synthèse problématisée en quoi le paysage sonore constitue en quelque sorte une dématérialisation – au sens d'invisible et impalpable – du tangible, du matériel. Très vite la réflexion s'est vue enrichie d'autres éléments qui concernent plus largement les notions de perception, d'interprétation, de vrai et de faux dans la musique. Le raisonnement aurait pu aller bien plus loin, mais, dans les limites des consignes ce bref compte-rendu, il est plutôt devenu une manière d'éclairer la double dimension spatiale et temporelle du paysage sonore.

## **Bibliographie**

Darò, Carlotta, « Généalogie du Soundscape », in Jean-Philippe Velu (dir.), *Architecture et Musique, Espace-Sons-Société*, Architecture et Musique, Sampzon, éd. Delatour, 2015.

Murray Schafer, R., *The Soundscape, Our Sonic Environment and The Tuning Of The World*, Destiny Books, 1977.

Note: Nous conseillons au lecteur de consulter *Cities & Memory*, site internet prenant la forme d'une mappemonde interactive qui permet d'écouter des paysages sonores urbains et naturels, intérieurs et extérieurs, enregistrés partout de le monde.

# La Musique : de l'écoute à l'art visuel

*Silène Sautreau*

La musique, ainsi fatalement liée au temps, est avant tout un art sonore, un art de l'écoute et des sensations auditives. S'il est normal de limiter la musique à la perception auditive, ne pourrait-on pas nous demander si elle ne nous permet pas d'accéder à d'autres sensorialités ? En effet la musique a inspiré beaucoup d'autres artistes qui en ont alors fait des représentations différentes selon les perceptions artistiques et/ou mentales qu'ils en avaient. Ces perceptions pluri-sensorielles seraient-elles un nouveau regard qui permettrait de considérer la musique comme un art de l'espace ?

## **Musique et espace scénique**

En musique, pour que l'œuvre puisse vivre, plusieurs facteurs sont indispensables : il faut au moins un musicien, son instrument (qu'il soit vocal, acoustique ou électronique) et un auditeur voire plus précisément, pour le concert, un public. Dans le cadre de la représentation, le public n'est pas seulement là pour écouter. D'un côté, les musiciens se voient et se regardent lorsqu'ils jouent sur scène ; de l'autre côté, l'auditeur-spectateur possède deux sens en éveil : l'ouïe et la vue. Il voit alors le musicien et son instrument, objet sonore issu de l'art du luthier. D'ailleurs, on pourrait se demander si ces objets que sont les instruments de musique ne pourraient pas être considérés comme des œuvres d'art, par leur dimension esthétique et stylistique, évolutive au fil des époques.

## **La musique et ses représentations dans l'espace de l'artiste**

Ainsi, dans le lieu où la musique est jouée, l'auditeur regarde non seulement le musicien mais aussi son instrument. Depuis longtemps ces derniers ont inspiré beaucoup d'artistes, notamment en peinture et en sculpture où l'on représente toute la dimension symbolique de la musique

issue la plupart du temps des écrits sacrés, mythologiques et légendaires. Par exemple sont souvent reproduits le personnage d'Orphée et sa lyre au pouvoir envoutant, pouvoir que l'on retrouve également avec les sirènes qui chantent pour attirer les marins, ou encore avec David et sa cithare dans la Bible, David étant le patron des musiciens depuis le Moyen-âge. Outre ses représentations légendaires et bibliques, la musique est ancrée dans un champ social que la peinture a su exprimer, que ce soit par les scènes champêtres, les scènes galantes ou les scènes d'intérieur, reflétant la bourgeoisie. Ainsi, la musique se *regarde* à travers les musiciens et leurs instruments, se *regarde* par le biais des autres arts comme la peinture ou la sculpture, ce qui ouvre les portes vers de nouvelles perceptions à son égard, avec toujours des jeux entre l'écoute et le regard.



Auguste Renoir, *Jeunes filles au piano*, 1892

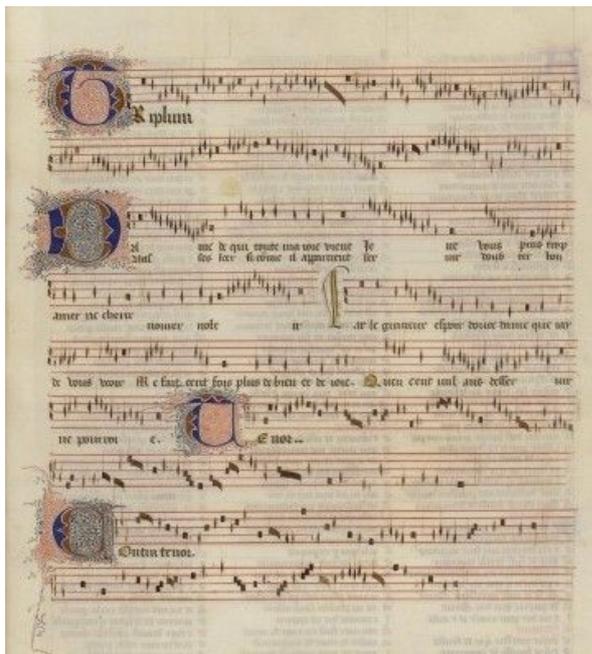
Il est donc tout à fait possible de peindre, sculpter ce que l'on voit ou ce que l'on connaît en observant les musiciens, mais est-il possible de dessiner ce que l'on entend ?

## **Musique et arts graphiques : la partition comme art de l'espace visuel**

Cela pourrait paraître très contradictoire mais beaucoup d'expériences ont été tentées, et la plus connue de toutes et qui est devenue banale aujourd'hui n'est autre que l'écriture de partitions, c'est-à-dire l'inscription de la musique dans l'espace, en plus de son inscription

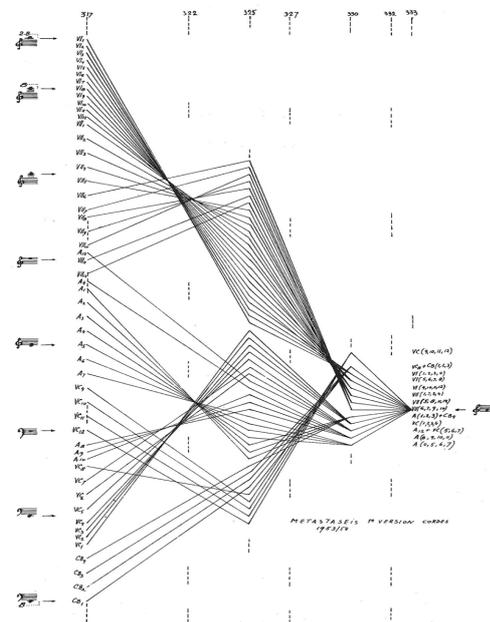
dans le temps. Les premières traces de notation musicale sont apparues presque en même temps que l'écriture mais en Europe les premières partitions trouvées et étudiées datent du Moyen-âge. La notation a beaucoup évolué jusqu'à nos jours. Les anciennes partitions nécessitent désormais des transcriptions pour pouvoir être comprises et interprétées, à cause d'une codification différente de la nôtre, malgré les paramètres communs tels que la hauteur des notes, la durée et la mesure.

Ainsi les partitions de musique peuvent être considérées comme un des premiers pas vers la spatialisation mentale de la musique. Désormais, nous connaissons tous le modèle de partitions d'aujourd'hui. Mais on cherche également à écrire la musique avec de nouveaux moyens, moins universels et non conventionnels, ce qui mettrait davantage en lien la perception auditive et la perception visuelle, toutes deux subjectives. On pourrait plutôt définir ces partitions comme des partitions graphiques, que l'on retrouve beaucoup dans la musique contemporaine et expérimentale.



Extrait d'une partition en neumes de Guillaume de Machaut (1300-1377)

*Metastaseis* (1953-54), mesures 317-333 : graphique de Xenakis  
Source : Iannis Xenakis, *Musique. Architecture*, Tournai, Casterman, 1976, p. 8



Partition graphique de *Metastaseis*, Xenakis (1953-54)

Avec les moyens de nos jours il est également possible de réaliser ce genre de graphiques en numérique de façon interactive. Stephen Malinowski a réalisé des vidéos en schématisant des chorals de Bach, ce qui peut même faciliter la compréhension de l'œuvre puisqu'on y voit comment cette dernière est agencée, par exemple en observant les mouvements mélodiques et les superpositions des sujets et contre-sujets dans les fugues.

## **Musique et arts plastiques : deux sensorialités différentes mais avec des caractéristiques communes**

Ainsi nous pouvons constater beaucoup de points communs entre la musique et les arts plastiques. Ces arts s'organisent tout deux dans l'espace et le temps, ont tous deux des couleurs, présentent des jeux formels, des contrastes et des effets, des repères, du mouvement, etc. Ce sont ces points communs qui permettent de créer des représentations graphiques pour la musique, à l'aide de figuralisme, par exemple. Ainsi un trait peut correspondre à une note tenue, le haut d'une courbe à un son aigu et le bas à un son grave, une grosse tache à une nuance fortissimo, etc. C'est le travail qu'ont effectué le musicien Joel Genetay et l'artiste peintre Agnès Rainjonneau, travail relaté dans *Musique et Peintures - Arts en dialogues* des éditions Fuzeau, qui consiste à montrer le dialogue entre les deux arts. À l'écoute d'une musique, A. Rainjonneau produit des œuvres graphiques, qui sont ensuite réinterprétées musicalement par J. Genetay. Ces œuvres deviennent alors des partitions, inspirées elles-mêmes d'une musique et qui inspireront d'autres interprètes. C'est le cas pour l'œuvre de l'artiste exprimant le mythe d'Orphée et Euridice, interprétée par le musicien. Explosion de sons, explosion de couleurs, douleur et enfer se mêlent à travers les deux œuvres, relatant la même histoire et les mêmes émotions.

## **Musique et cerveau : l'espace mental au service de la création**

Au regard de leurs nombreux points communs, on peut finalement explorer un autre espace dans lequel ces deux arts peuvent être intimement liés : l'espace mental. En effet, on peut observer chez

certaines personnes un phénomène neurologique qui associe plusieurs sens entre eux, que l'on appelle la synesthésie. Ainsi pour certaines personnes les couleurs se goutent ou s'écoulent, les sons ont une odeur ou se voient,... si des sens tels que l'ouïe et la vue sont associés, on peut transposer cela en art par l'association entre la musique et l'art plastique. La synesthésie est alors une véritable porte ouverte vers la création. En effet beaucoup de ces personnes qui possèdent cette particularité sont des artistes : on dit de Vassily Kandinsky, un des fondateurs de l'art abstrait au XX<sup>e</sup> siècle, qu'il peignait la musique. Dans son ouvrage *Du spirituel dans l'art* (1910), il explique les liens entre les couleurs et les sons, la teinte et la hauteur, la saturation et le volume, donne des timbres aux tons, des instruments aux différentes nuances (le clair correspond à l'aigu et le foncé au grave),... et nous permet ainsi de considérer la musique comme un art pouvant être gravé dans l'espace visuel, par le biais de l'espace mental. Il est désormais libre à chacun de réinterpréter musicalement ces partitions abstraites.



Tableau de Melissa McCracken, artiste synesthète, suite à l'écoute de *Imagine* de John Lennon



Kandinsky, *Jaune, rouge, bleue* (1925)

Ainsi, d'après ces recherches, la musique peut pleinement être considérée comme un art de l'espace : les musiciens et leurs instruments occupent cet espace, les partitions s'y inscrivent également en plus d'être un marqueur du temps musical, la musique et la peinture présentent de nombreux points communs, et enfin l'espace mental est extrêmement large et est la source même de l'imagination et de la création.

## **Bibliographie**

- Genetay, Joel, *Musique et Peinture - Arts en dialogues*, Courlay, Paris, Editions Fuzeau, 2010.
- Malinowski, Stephen, *Bach, Canone alla decima, Art of Fugue*: [https://www.youtube.com/watch?v=T\\_EXTFcqyVE](https://www.youtube.com/watch?v=T_EXTFcqyVE)
- Morin, Philippe, *Arts visuels et musique*, Canopé - CRDP de Poitiers, 2011.

## **3<sup>e</sup> partie**

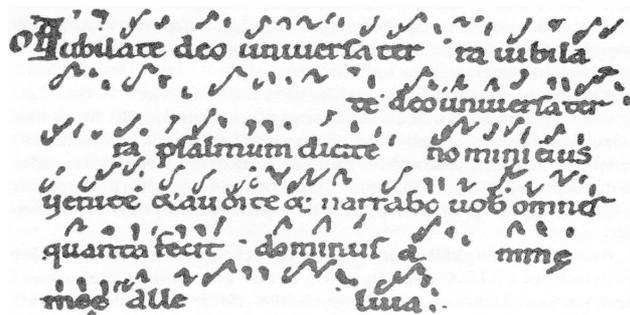
### **L'espace sonore physique**



# De l'espace de la partition à l'espace sonore

**Amélie Lambert**

La musique s'est depuis toujours transmise oralement. Ce n'est qu'au IX<sup>e</sup> siècle, avec l'unification de l'église qu'un système de notation s'impose en occident afin de pouvoir faire circuler la musique et de rendre *homogène* le répertoire réservé à la célébration. C'est à cette époque qu'apparaît la notation neumée. Les neumes, ensemble de signes, généralement notés au-dessus du texte, transcrivent une formule mélodique et rythmique appliquée à une syllabe et servent de support à la tradition (aide à la mémoire des musiciens).



Notation neumée - plain-chant - IX<sup>e</sup> siècle

Face à la limite de ces graphismes et les imprécisions de ce système de notation, ce dernier va petit à petit se perfectionner et s'affiner (adjonction de lignes afin de préciser la hauteur des sons).

Avec l'essor de la polyphonie requérant des moyens nouveaux de lecture des lignes mélodiques, la représentation graphique nécessitera une plus grande précision, et à partir du XIII<sup>e</sup> siècle, un travail s'amorcera pour préciser la durée de chaque son (notation mensuraliste) qui s'affinera peu à peu pour devenir, dès le XV<sup>e</sup> siècle, assez proche de ce que nous connaissons aujourd'hui (portée à 5 lignes, durée précise de chaque note). Ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale que des compositeurs remettent en question ce système et tenteront de libérer la musique de la rigueur de la notation traditionnelle.

## Un nouveau paysage sonore

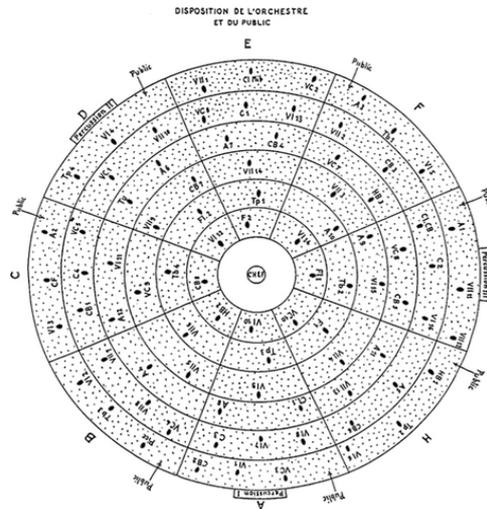
Avec l'industrialisation et l'arrivée des machines, le paysage sonore change. Partant du principe que les sons au milieu desquels nous vivons — les bruits dont nous sommes entourés — constituent notre musique quotidienne (carte postale, photo, instantané sonore d'un lieu donné à un moment donné), certains compositeurs souhaitent explorer l'idée que tous les sons, tous les bruits peuvent devenir musique et entrer dans une composition musicale. C'est le cas par exemple du travail de Karlheinz Stockhausen dans *Helikopter-Streichquartett* qui a écrit cette pièce pour 4 musiciens jouant dans 4 hélicoptères différents, étant reliés entre eux et avec le public par le biais d'équipements audio-visuel.

The image shows a musical score for two staves, labeled 'VI. 1' and 'VI. 2'. The top staff is marked 'START' with a circled '1' and 'FLUG'. The bottom staff is marked '20' in a pink diamond, 'J=50,5', and '0'00" [23,8]'. Both staves feature complex rhythmic patterns with many triplets and accents. The notes are connected by colorful lines (red, blue, yellow, green) that cross between the staves, indicating intricate rhythmic relationships. Annotations include 'non trem.', 'men trem. trem.', and 'starr' in blue. The score is written in a standard musical notation with a treble clef and a 3/4 time signature.

Extrait de *Helikopter-Streichquartett* de Karlheinz Stockhausen

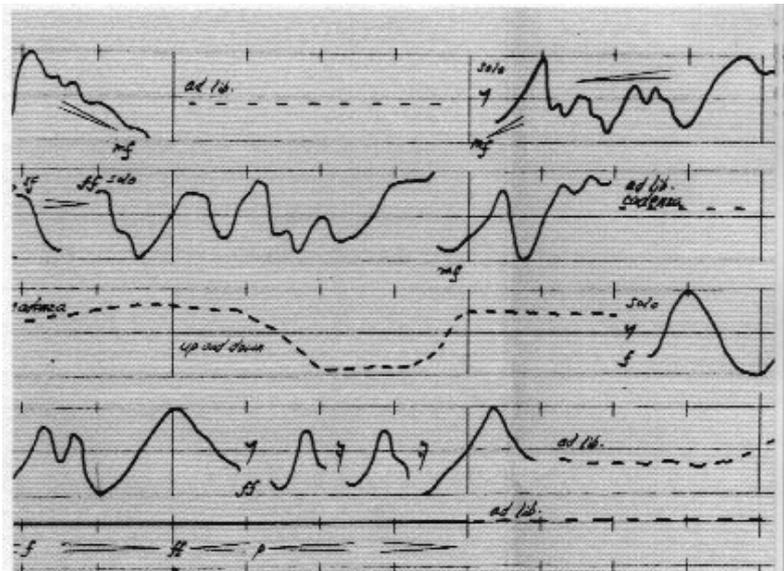
Au-delà d'intégrer des sons nouveaux dans sa composition (bruits des pales d'hélicoptère) et de faire interagir les musiciens avec ceux-ci, Stockhausen repense l'espace concret dans lequel s'interprète la musique.

Cette réflexion sur la musique et l'espace a également été au cœur des travaux de nombreux compositeurs du XX<sup>e</sup> siècle, ce qui a mené à une démultiplication des dispositifs scéniques et à une constante remise en question du dispositif classique de l'orchestre. On peut citer par exemple Iannis Xenakis qui s'est intéressé à la répartition des musiciens et du public dans l'espace dans sa pièce « *Terretektorh* ».



« Terretektorh : pour orchestre de 88 musiciens éparpillés dans le public »  
de Iannis Xenakis (1966)

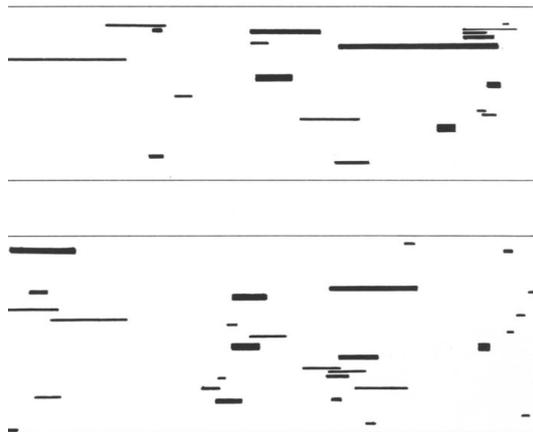
Xenakis, par ailleurs architecte, a également dessiné les plans du pavillon Philips, sous la houlette de Le Corbusier. C'est dans ce pavillon réalisé pour l'Exposition universelle de Bruxelles en 1958 et pensé comme un espace sonore qu'Edgar Varèse présente son *Poème électronique*. Cette pièce diffusée sur plus de 400 haut-parleurs témoigne d'un souci de diffusion et de spatialisation qui se retrouve aujourd'hui dans les dispositifs électro-acoustiques de projection du son (Acousmonium).



Détail de la partition de *Poème électronique* d'Edgar Varèse (1958)

## À la croisée de différentes disciplines artistiques

De par leur nature « graphique », (mais aussi conceptuelle), les notations graphiques de la musique manifestent l'intérêt porté par des musiciens pour des formes poétiques et philosophiques issues d'autres disciplines artistiques. On peut citer par exemple l'influence de la peinture expressionniste abstraite chez Morton Feldman ou Earle Brown qui s'appuya pour la création de *Folio* ou de *Four systems* sur l'expérience de la peinture de [Jackson Pollock](#) et ses « Dripping » ainsi que sur des mobiles d'[Alexander Calder](#). Dans ses *Notes pour les Folio*, Earle Brown dit que « la partition est une image de [l'] espace à un instant qui doit toujours être saisi comme irréel et transitoire... L'exécutant doit mettre tout cela en mouvement, ce qui signifie réaliser qu'elle est en mouvement et entrer en elle. Soit se tenir là et la laisser bouger ou se déplacer à travers elle à toutes vitesses...<sup>26</sup> ». Son travail remet également en question l'idée d'une lecture unidimensionnelle de la musique.

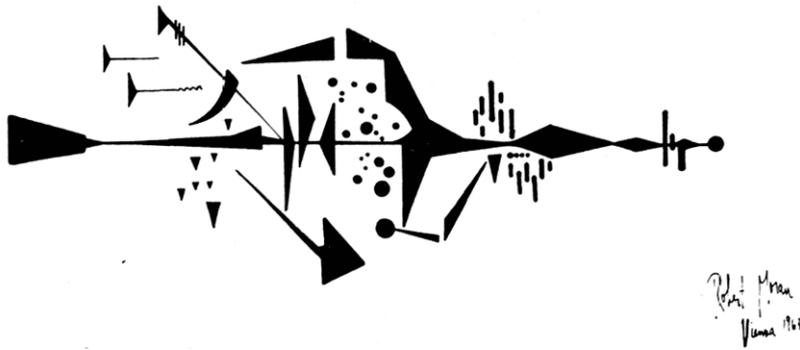


Détail de *Four systems* de Earle Brown

Cette partition, par exemple peut se lire de haut en bas, mais il est également possible de la retourner. Cela modifie la perception même de l'espace papier de la page. Il en va de même pour cette pièce de Robert Moran qui peut se lire de droite à gauche.

---

26 Dominique et Jean-Yves Bosseur, *Révolutions musicales, La musique contemporaine depuis 1945*, [3e éd.], Minerve, 1986, 291 p. (Collection Musique ouverte)



Extrait de *Four Visions* de Robert Moran (1963)

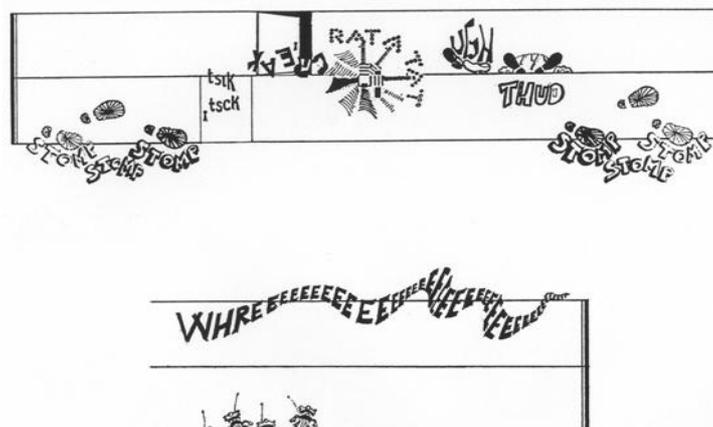
Le dessin est ici un moyen efficace pour traduire ce qui est acoustique. La notation traditionnelle ne peut indiquer que le commencement et la fin d'un son sans rendre compte de l'évolution et des variations de ce son d'une façon simple. En revanche, le graphisme résout facilement ce genre de difficulté.

**John CAGE**, quant à lui, a eu une longue collaboration avec le chorégraphe Merce CUNNINGHAM dans laquelle musique et danse coexistent sans rapport de subordination de l'une à l'autre. Il a également utilisé du texte pour ses partitions.



*62 Mesostics Re Merce Cunningham* de John Cage (1971)

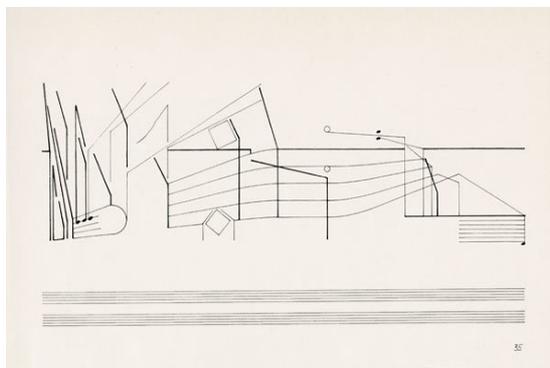
Enfin, **Cathy BERBERIAN** s'est inspirée des comic-strips américains pour évoquer le mouvement, le déplacement dans l'espace en exploitant sa technique vocale pour rendre les onomatopées.



« Stripsody » de Cathy BERBERIAN (1966)

On pourrait également citer la série *Stone, Brick, Glass, Wood, Wire* de Fred FRITH qui utilise la photographie comme support pour l'interprète.

En réaction contre la rigidité de l'interprétation traditionnelle, ces nouvelles formes de notation de la musique, points de confluence entre image, langage et son, dénotent une volonté chez les compositeurs du XX<sup>e</sup> siècle de trouver un moyen de libérer l'exécutant, de lui offrir une multitude de possibles, de construire son propre parcours, de créer sa propre musique. En inventant des signes inconnus, en créant des graphismes nouveaux, en tirant partie de nouveaux supports et en tentant une nouvelle syntaxe, ils souhaitent stimuler l'imagination, l'inventivité et la créativité de l'interprète ce qui suppose une participation extrêmement engagée de ce dernier. Ces « partitions graphiques », propositions de jeu plus ou moins cadrées, sont donc issues d'une réflexion sur les rôles respectifs du compositeur et des interprètes. Elles ouvrent la voie à l'indétermination, à l'aléatoire : chaque interprétation dépendant de la situation, des instruments choisis, de la qualité des interactions entre participants, etc. D'autre part, elles remettent en question l'idée que l'interprétation musicale ne devrait être réservée qu'à quelques spécialistes, la rendant accessible à des amateurs ayant peu (voire pas du tout) de bagage musical. (cf. réflexions de Cornelius CARDEW à ce propos).



*Treatise* de Cornelius CARDEW p. 35 (1963-1967)

## Bibliographie

Cahier répertoire du Centre d'Art Polyphonique, *Des graphismes dans la musique vocale du 20<sup>e</sup>*, Musique danse Bourgogne assecarm, mars 2003, 42 p.

BOSSEUR, Dominique et Jean-Yves, *Révolutions musicales, La musique contemporaine depuis 1945*, [3e éd.], Paris, Minerve, 1986, 291 p. (Collection Musique ouverte).

BOSSEUR, Jean-Yves, *John Cage*, Paris, Minerve, 1993, 196 p. (Collection Musique ouverte)

## Sitographie

BOUCHER Jules-Valentin, « Architecture & Musique : Influences réciproques », 2017 Mémoire de Master. URL: <http://fondationremybutler.fr/media/M--moire-Jules-Valentin-Boucher-Architecture-et-musique.pdf>

BRABANT Éric. *Le graphisme dans la musique*. In Communication et langages, n°14, 1972. p. 29-42. URL : [http://www.persee.fr/doc/colan\\_0336-1500\\_1972\\_num\\_14\\_1\\_3929](http://www.persee.fr/doc/colan_0336-1500_1972_num_14_1_3929) (consulté le 02/02/2018)

LAMAISON Étienne « Réflexions sur les partitions graphiques » URL : <http://www.paalabres.org/partitions-graphiques/reflexions-sur-les-partitions-graphiques/> (consulté le 03 mars 2018.)

MANOURY Philippe, « Musiques, sons et signes », Série de conférences diffusée dans le cadre de l'émission Les cours du Collège de France sur France culture en juin 2017. URL : <https://www.franceculture.fr/recherche/articles-et-diffusions?q=musique+sons+et+signes> (consulté le 22/02/2018)

SALADIN Matthieu « La partition graphique et ses usages dans la scène improvisée », *Volume !* URL : <http://journals.openedition.org/volume/2048> (mis en ligne le 15 avril 2006, consulté le 03 mars 2018.)

Graphic music scores in pictures : <https://www.theguardian.com/music/gallery/2013/oct/04/graphic-music-scores-in-pictures> (consulté le 24/02/18)



# L'utilisation de l'espace scénique en musique

**Cyril Bouas**

Bien que la musique puisse de nos jours être écoutée n'importe où et n'importe quand grâce aux nouvelles technologies, elle n'en reste pas moins un art dont la production se déroule essentiellement sur scène. Mais comment la scène est-elle utilisée ? Entre les orchestres classiques, les musiques actuelles, le jazz ou les musiques contemporaines, de nombreuses manières d'appréhender l'espace scénique ont vu le jour depuis le XX<sup>e</sup> siècle. Je m'intéresserai dans ce dossier à deux facettes : l'utilisation de l'espace comme instrument à part entière, et l'espace scénique en tant que lieu de spectacle musical et visuel.

## L'utilisation de la scène comme un instrument de musique

L'espace scénique, ou plus largement le lieu de représentation musicale, change le son de chaque orchestre ou formation. Deux salles de concerts ne peuvent pas avoir la même résonance acoustique. Certains compositeurs au cours du XVI<sup>e</sup> siècle ont donc commencé à écrire des pièces en imaginant une répartition des musiciens qui donnerait des sensations d'écoute différentes. Par exemple, comme le rapporte Franck Pequet, « chez Giovanni Gabrieli la technique du double chœur appliquée à des chœurs vocaux et instrumentaux disposés en tribunes multiples dans la basilique San Marco de Venise marque le début d'une spatialisation instrumentale<sup>27</sup> ».

La composition prend alors des formes différentes : dans l'orchestre, chaque instrument est traité en fonction de sa place et de sa sonorité. Chez Berlioz, « l'orchestration ingénieuse permet la superposition de plans dans l'espace ; les contrastes dynamique sont fréquents et l'emploi du fond sonore implique une écriture instrumentale et une disposition spatiale spécifique<sup>28</sup> ».

C'est déjà avec cette pensée qu'il a composé son *Requiem*, faisant jouer aux cuivres « des formules contrapuntiques courtes qui donnent un effet de rotation spirale<sup>29</sup> ». Ainsi, l'utilisation de l'espace permet de jouer avec les sons et de faire entendre tout autre chose au public. « L'espace devient alors le paramètre sur lequel est axée la composition musicale<sup>30</sup>. » On retrouve d'autres utilisations

---

<sup>27</sup> Franck Pequet, « Espace et représentation sonore », in Jean-Marc Chauvel et Makis Solomos (dir.), *L'espace : Musique/Philosophie*, Paris, L'Harmattan, 1998, p. 190.

<sup>28</sup> *Ibid.*, p. 192.

<sup>29</sup> *Ibid.*, p. 191.

<sup>30</sup> *Ibid.*, p. 192.

de ce style dans de nombreuses œuvres. Par exemple, Stockhausen dans *Gruppen* demande à 3 orchestres de jouer en même temps. Les différentes écritures de l'attaque (notes tenues, piquées...) agrandissent l'aspect stéréophonique et mettent en avant la spatialisation de la scène et l'utilisation de la totalité de l'espace.

De plus, la place du public joue aussi beaucoup sur l'écoute. Un spectateur situé au fond à jardin n'entendra pas la même chose qu'un spectateur placé au centre, tout devant. Xenakis étant architecte s'est évidemment lui aussi intéressé à cette utilisation de l'espace sonore. C'est pourquoi dans ses pièces *Terretektorh* et *Nomos gamma*, il mêle le public aux musiciens. La place du public permet donc une expérience unique à chacun.

L'utilisation des nouvelles technologies et du numérique permet là aussi une tout autre approche musicale de la scène.

Dans *Kontakte*, Stockhausen conçoit un instrument de spatialisation rudimentaire pour projeter des sons dans l'espace. [...] Cet instrument peut faire jusqu'à six rotations par seconde dans les deux sens. L'effet produit est celui d'un son bougeant dans l'espace donnant là une dimension originale à l'environnement sonore qui n'apparaît plus fixe mais en perpétuel mouvement.

L'utilisation des haut-parleurs et le traitement des sons permet de diriger le son beaucoup plus facilement. On peut aussi le manipuler comme on veut pour donner des aspects parfois très vertigineux, comme Risset avec son *paradoxe de Shepard*. Ces œuvres donnent l'impression d'un mouvement spatial alors que celui-ci est contenu dans l'enregistrement lui-même.

Je parlerai aussi de *Répons* de Boulez. Dans cette œuvre, Boulez place des musiciens au centre de l'espace sonore, le public entoure l'orchestre, et six haut-parleurs sont placés tout autour de la pièce de manière à entourer le public. Quelques musiciens (harpe, glockenspiel, piano, vibraphone et cymbalum) jouent dans les coins de la salle et contre les murs.

Les différents protagonistes de *Répons* (musiciens, système électroacoustique et public) sont disposés de manière pensée, rationnelle. L'objectif de Boulez est de maîtriser l'espace de jeu, d'en faire le territoire défini de la création musicale. Sont localisés dans l'espace les points d'émission et de réception du son, les lignes sonores, les interfaces. Les dynamiques, à la fois spatiales et sonores, sont préalablement définies par le compositeur (aucune n'est laissée au hasard ou à une quelconque improvisation), elles sont écrites sur la partition qui indique les moments précis d'intervention sonore. Donner à l'espace un statut actif en rapport avec le temps est une des idées majeures de Boulez. Si on se réfère à la classification proposée par Francis Bayer (1981), on peut estimer que dans *Répons* sont utilisés les trois principaux types d'effets sonores liés à l'espace : effets « de relief » (stéréophonie ou quadriphonie donnant une certaine profondeur), « d'ubiquité » (les sources sonores sont dispersées mais entendues simultanément) et de « mobilité ». Ce dernier effet définit la circulation des sons

d'une source sonore à l'autre en concrétisant un mouvement que l'on pourrait qualifier de virtuel<sup>31</sup>.

Le dispositif permet donc une nouvelle spatialisation qui vient contrarier l'acoustique naturelle d'une pièce et apporter de nouveaux espaces et de nouvelles sensations à l'écoute.

## **L'espace scénique en tant que lieu de spectacle musical et visuel.**

La musique a souvent eu pour vocation d'être jouée sur scène, mais tous les styles et les genres ne sont pas concernés (par exemple l'orchestre symphonique ou le quatuor à cordes). La mise en scène dans la musique classique se retrouve surtout dans l'opéra où chant et théâtre sont extrêmement mêlés. On peut retrouver ce mélange dans les comédies musicales (*Notre Dame de Paris* ; *Mozart, l'opéra rock* ; *Starmania...*), que l'on peut assimiler à l'opéra. Mais depuis quelques années, dans les musiques actuelles, la mise en scène devient de plus en plus importante.

La scénographie est de plus en plus prise en compte par les artistes et producteurs afin de rendre le spectacle encore plus puissant et plus grandiose pour le public. On peut retrouver ça dans des grands show, où tout est millimétré (Bruno Mars, Rihanna, Eminem, Claude François...). Dans ce genre de spectacle, rien n'est laissé au hasard. Les musiciens travaillent souvent avec des metteurs en scènes afin de travailler sur plusieurs points :

orienter l'interprétation, les déplacements et les interventions de l'interprète principal, suggérer (s'ils sont d'accord...) à l'ensemble des artistes sur scène un « code comportemental » (vêtements, déplacements, interventions éventuelles...), proposer éventuellement des éléments de décor, collaborer avec le technicien lumière et éventuellement avec celui du son<sup>32</sup>.

Le costume a une place à part entière dans le show.

L'artiste suit en général sur scène les codes vestimentaires de sa famille musicale – à moins qu'il décide de marquer sa différence – et il suivra ces codes également en dehors de la scène. On ne peut pas parler alors de « costume » de scène ou de recherche scénographique particulière. Toutefois, certains de ces codes sont « remarquables » et sont essentiels dans la conception d'un spectacle (Kiss, Daft punk, M...)<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> Laurent Grison, « Espace et musique : Répons de Boulez », *Espace géographique*, t. 29 n°1, 2000. p. 87-89.

[http://www.persee.fr/doc/spgeo\\_0046-2497\\_2000\\_num\\_29\\_1\\_1971](http://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_2000_num_29_1_1971)

<sup>32</sup> Jérôme Rousseaux dans « L'autre dimension du concert : la scénographie », 1.1.1 [http://www.jeudelouie.com/fileadmin/visuels/JDLO/conf%C3%A9rence\\_saison\\_2011/2013/La\\_SCENO\\_05-12-13\\_couleur.pdf](http://www.jeudelouie.com/fileadmin/visuels/JDLO/conf%C3%A9rence_saison_2011/2013/La_SCENO_05-12-13_couleur.pdf)

<sup>33</sup> *Ibid.*, 1.1.2

De là part aussi tout un ensemble de chorégraphies qui rythment la musique et l'ensemble du spectacle. Les chorégraphies ou mouvements sur scène permettent d'attirer l'attention du spectateur. Un show avec du mouvement en continu garde l'attention du spectateur toujours rivé sur quelque chose en particulier : parfois sur les chanteurs, mais aussi sur les autres instrumentistes quand ceux-ci sont mis en avant. Les mises en scène peuvent mettre en relief ce qui se passe musicalement.

À moins de jouer dans un bar ou en plein air, la lumière accompagne systématiquement le spectacle de « musiques actuelles ». C'est d'autant plus logique que la grande majorité des salles n'ont aucune lumière naturelle. [...] Connaissant le spectacle, les techniciens pourront avoir des interventions plus pertinentes et répondre précisément aux désirs des artistes, en coordination éventuelle avec le metteur en scène : harmoniser couleurs et ambiances musicales, appuyer les moments dynamiques, accompagner les fins, amener de la dramaturgie...<sup>34</sup>

Avec la lumière est souvent associée de la vidéo, comme pour Shaka Ponk ou Gorillaz. Celle-ci permet de mêler lumière, musique, chorégraphies, et animation, et de faire un spectacle encore plus complet. On en retrouve aussi beaucoup dans la musique électronique notamment dans certains DJ set pour remplir l'espace scénique.

La scène ne reste plus seulement un lieu de représentation musicale mais bien un mélange de nombreux domaines artistiques qui met en valeur la musique et rend le concert bien plus vivant.

## **Conclusion**

Que ce soit dans la musique classique ou les musiques actuelles, on peut voir que de plus en plus, l'espace physique a un rôle extrêmement important quant à la diffusion du son et la perception que l'on peut en avoir. Même dans les enregistrements audio, la stéréo permet d'avoir une sorte de spatialisation de la musique. Mais la scène a cela de plus qu'on peut y retrouver la vue afin de mélanger plusieurs sens. Elle est donc à la fois un lieu où résonne un instrument de musique et à la fois un espace de spectacle visuel.

On peut donc affirmer que la musique n'est pas uniquement un art du temps, mais aussi de l'espace.

---

<sup>34</sup> *Ibid.*, 1.1.4

## Démarche de recherche :

Pour rédiger ce document, je me suis d'abord penché sur un sujet qui me tenait à cœur et qui m'est tout de suite apparu : l'aspect scénique dans la musique. Au fil de mes recherches, je suis tombé sur beaucoup d'articles traitant de l'espace et la musique dans les musiques contemporaines et le traitement que l'on fait de l'espace scénique, comment l'utiliser pour transformer la musique. J'ai donc voulu axer mes premières recherches là dessus en me basant sur le livre *L'espace : Musique/Philosophie*. Je me suis aussi appuyé sur le document concernant *Répons* de Boulez que m'a présenté Marie-Noëlle. Mais je tenais aussi à parler de l'aspect scénique des musiques dites « actuelles ». En fouillant sur internet j'ai finalement trouvé le document de Jérôme Rousseaux, « L'autre dimension du concert : la scénographie » qui m'a permis de rédiger tout ce qui me semblait important et que l'on retrouve dans les concerts de musiques actuelles.

## Bibliographie

- Jean-Marc Chauvel et Makis Solomos (dir.,) *L'espace : Musique/Philosophie*, Paris, L'Harmattan, 1998.
- Laurent Grison, « Espace et musique : *Répons* de Boulez », *Espace géographique*, t. 29 n°1, 2000. p.87-89 [http://www.persee.fr/doc/spgeo\\_0046-2497\\_2000\\_num\\_29\\_1\\_1971](http://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_2000_num_29_1_1971)
- Jérôme Rousseaux, « L'autre dimension du concert : la scénographie », [http://www.jeudelouie.com/fileadmin/visuels/JDLO/conf%C3%A9rence\\_saison\\_2011/2013/La\\_SCENO\\_05-12-13\\_couleur.pdf](http://www.jeudelouie.com/fileadmin/visuels/JDLO/conf%C3%A9rence_saison_2011/2013/La_SCENO_05-12-13_couleur.pdf) , consulté le 31/01/2018.