



HAL
open science

Une analyse détaillée de Bohor (1962)

Pierre Couprie

► **To cite this version:**

Pierre Couprie. Une analyse détaillée de Bohor (1962). Definitive Proceedings of the International Symposium Iannis Xenakis, May 2005, Athènes, Grèce. hal-01258373

HAL Id: hal-01258373

<https://hal.science/hal-01258373>

Submitted on 24 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNE ANALYSE DÉTAILLÉE DE *BOHOR* (1962)

Pierre Couprie : Université de Paris IV-Sorbonne (MINT-OMF), Université De Montfort de Leicester (MTI)

In Makis Solomos, Anastasia Georgaki, Giorgos Zervos (ed.), *Definitive Proceedings of the "International Symposium Iannis Xenakis" (Athens, May 2005)*, www.iannis-xenakis.org, October 2006.

Paper first published in A. Georgaki, M. Solomos (éd.), *International Symposium Iannis Xenakis. Conference Proceedings*, Athens, May 2005, p. x-y. This paper was selected for the *Definitive Proceedings* by the scientific committee of the symposium: Anne-Sylvie Barthel-Calvet (France), Agostino Di Scipio (Italy), Anastasia Georgaki (Greece), Benoît Gibson (Portugal), James Harley (Canada), Peter Hoffmann (Germany), Mihai Iliescu (France), Sharon Kanach (France), Makis Solomos (France), Ronald Squibbs (USA), Giorgos Zervos (Greece)

RÉSUMÉ

Cet article est une analyse détaillée d'une des pièces les plus secrètes de Iannis Xenakis : *Bohor* (1962). À partir des fichiers originaux constitués de huit pistes sur bande magnétique, j'ai appliqué mes méthodes d'analyse perceptive : discrétisation des différentes catégories de matériaux sonores, segmentation du flux sonore et analyse de chaque unité selon des critères adaptés. Une dernière étape m'a permis de comparer mon analyse avec certaines notes du compositeur présentent sur les boîtes des bandes magnétiques.

Une représentation analytique multimédia de l'œuvre complète cet article sur Internet à travers un logiciel utilisable avec le disque compact de l'œuvre.

« Vingt minutes de fourmillements sonores [...] Xenakis fait passer la bande en faisant hurler les haut-parleurs à la limite de leur puissance et de la souffrance auditive » [5]

1. INTRODUCTION

Pour un compositeur de musique électroacoustique et un chercheur spécialisé dans l'analyse de ce genre musical, *Bohor* est une œuvre très intéressante. Intéressante, car cette musique a provoqué un des rares scandales dans le milieu de la musique électroacoustique. Intéressant, car, malgré les nombreux commentaires, notes de programme, critiques musicales, il n'en existe aucune analyse. Enfin, intéressante car elle apparaît comme un électron libre dans la production électroacoustique de l'époque. Dans l'œuvre de Iannis Xenakis, elle est souvent mise en regard de *Diamorphoses* (1957) et de *Concret PH* (1958). Il est vrai que, écrites sensiblement à la même époque, ces deux œuvres partagent certaines caractéristiques avec *Bohor*. Ainsi, on retrouve dans *Diamorphoses* le même goût pour les sons bruts. Quant à *Concret PH*, elle partage avec *Bohor* une construction autour d'un même matériau, l'idée d'un son unique. Toutefois, si *Bohor* se détache brutalement des œuvres composées au GRM (Groupe de Recherches Musicales) à la même époque, elle se détache aussi fortement de la production du compositeur. En effet, cette œuvre a été composée d'une manière totalement intuitive [9]. De plus, elle sonne comme une œuvre très simple, n'utilisant que peu de sons et n'évoluant pratiquement pas.

Cet article est composé de quatre étapes reproduisant celles qui ont été employées lors de mon travail analytique. La première étape permet de comprendre le contexte de création et de composition de *Bohor*. L'étape suivante tente de résoudre certaines interrogations quant aux configurations des différentes versions. L'analyse proprement dite est l'objet de la troisième étape. Elle se divise en deux grandes parties : l'étude du matériau et de la structure. Enfin, une dernière étape tente de raccrocher mon analyse perceptive au matériau utilisé par Iannis Xenakis.

2. DU CÔTÉ DE LA RECEPTION : UN CONTEXTE MUSICAL PEU PROPICE

Avant de plonger dans l'analyse de l'œuvre, j'aimerais en évoquer sa réception lors de ses différentes diffusions. N'ayant pas assisté à la création, je ne peux qu'appuyer mon propos sur des témoignages publiés dans différents ouvrages. À leur lecture, il semble évident que *Bohor* ait provoqué un des rares scandales de l'histoire de la musique électroacoustique. Voici ce qu'en dit Michel Chion à propos de sa diffusion en 1968 :

« Le seul scandale de taille qu'ait connu la musique électro-acoustique (pour ne point parler d'*Orphée 53* et de *Déserts*, qui mettaient en jeu des interprètes vivants) fut peut-être la diffusion de *Bohor* de Xenakis, dans la plaisante salle à l'italienne du Théâtre de la musique, lors des SMIP

1968. C'est que l'auteur avait poussé le niveau sonore à une puissance assez effrayante pour que deux amplificateurs y aient succombé, cependant que le public réagissait par une hystérie, une panique qu'on n'a point exagérée. Justifiable ou non, un tel procédé avait au moins la conséquence d'aller jusqu'au bout d'un parti pris d'agression souvent affiché mais rarement défendu fermement. »[3]

Mais le plus célèbre témoignage [5], en exergue de cet article, est celui de Pierre Schaeffer, le dédicataire de l'œuvre. Toutefois, il ne surprend pas outre mesure. En effet, 1962, est une période intense de recherches musicales au service de la recherche de l'INA (Institut National de l'Audiovisuel). Pierre Schaeffer en assure la direction depuis 1960 et 6 ans plus tard, le volumineux *Traité des objets musicaux*, suivi de près par le *Solfège de l'objet sonore* et le *Que sais-je ?* sur *La musique concrète* paraîtront. Iannis Xenakis, entré au Groupe de recherches de musique concrète en 1955, le quittera en 1962. Ce départ intervient en plein milieu du travail sur le projet du *Concert collectif*¹. A cette époque, Xenakis était déjà très préoccupé par les structures stochastiques, il est donc aisé d'imaginer ses différences de position avec les membres du GRM en pleine recherche sur l'objet sonore. Voici ce qu'il dira plus tard sur sa relation avec Pierre Schaeffer :

« Mais nos relations se sont dégradées en 1962 avec *Bohor*. Cette pièce l'a horrifié ! il disait qu'elle tuait les tympanes, qu'elle était dangereuse pour la santé, que j'allais trop loin, que j'étais fou, que je devais obéir à certaines règles et venir humblement apprendre auprès de lui comment faire de la musique concrète » [10]

Quelques années plus tard, 1968, le GRM consacre les Journées de la musique contemporaine à quatre compositeurs : Varèse, Xenakis, Berio et Henry. La situation est totalement différente puisque Xenakis a acquis une certaine notoriété. Dans un des concerts, les auditeurs ont pu entendre *Bohor*, dans une version sur 4 pistes. Le temps à passé mais les avis sont toujours très partagés : il y a les admirateurs et les détracteurs :

« À l'étonnement des premiers instants [...] à succédé la sensation d'un bien-être envahissant, d'un bercement au gré de rythmes qui procuraient l'impression d'être sorti du temps, au point de redouter que le mouvement ne vienne à s'arrêter, puis s'insinuaient peu à peu un trouble, une obsession allant jusqu'à provoquer vers la fin les signes avant-coureurs d'un malaise physique » (Michel Legris, *Le Monde*) [1]

« Quant à Xenakis, qui selon certaines malveillances n'avait fait qu'inventer un "truc", il a prouvé qu'il échappait aux limites où chacun aimerait bien le confiner, que ce soient les glissandi, les mathématiques, ou le rôle de vedette télévisée. Il peut même se permettre d'être néo-classique à propos d'Eschyle et de brutaliser 2000 oreilles avec *Bohor* sans que son génie soit désormais sérieusement contesté. » (François Bernard Mâche) [1]

Bohor fascine, *Bohor* dérange, voire agresse certaines oreilles, il est vrai, qu'à la première écoute il y a quelques années, cette œuvre m'avait semblé à la fois si proche et si éloigné du langage du compositeur. Sa proximité était probablement due au matériau : brut, à prendre ou à laisser, dans son entièreté. En tant que compositeur de musique concrète, c'est probablement ce qui m'attire le plus dans l'œuvre de Xenakis. À côté de cela, l'apparente simplicité de construction de *Bohor* est un contraste violent avec la plupart de ses autres œuvres.

3. UNE BRÈVE ÉTUDE DES SUPPORTS

3.1. Les versions

En consultant le *Répertoire Acousmatique* [2], on se rend compte qu'il existe quatre versions de cette œuvre. La première est l'originale pour quatre voies de deux pistes chacune. Elle a été utilisée lors de la création de l'œuvre le 15 décembre 1962 à la Salle des conservatoires à Paris. Quatre magnétophones étaient reliés, via les amplificateurs, à huit haut-parleurs disposés en cercles autour du public. C'est la première œuvre du GRM composée sur huit pistes réelles. Il est à noter que peu le seront par la suite et qu'il faudra attendre l'utilisation de la multiphonie pour voir le genre se renouveler. La deuxième version est une réduction en quatre pistes. La troisième version est une autre réduction en deux pistes. Enfin, la quatrième est celle diffusée en 1968 aux Journées de la Musique Contemporaine. C'est une réduction révisée sur quatre pistes. Les haut-parleurs étaient probablement placés autour du public aux

¹ Ce *Concert collectif* eut lieu en 1962. Il regroupait un ensemble d'œuvres de neuf compositeurs réalisées à partir de fragments proposés par ceux-ci.

quatre coins de la salle. À ces quatre versions, s'ajoute celle réalisée pour le disque compact paru en 1997 [8], Xenakis a bénéficié de l'aide de Daniel Teruggi pour le mixage.

3.2. La spatialisation

J'ai eu la chance de pouvoir travailler sur les versions en huit et quatre pistes², la version en deux pistes est disponible sur disque compact [8]. Mon analyse sera basée sur la version huit pistes puisque c'est la version originale de l'œuvre.

En ce qui concerne la configuration spatiale, les éditions Salabert fournissent une simple page [6] sur laquelle apparaît le schéma de la Figure 1. Les haut-parleurs sont disposés autour du public et la console de diffusion, au centre du cercle (lettre A).

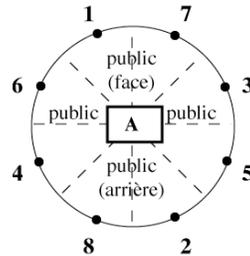


Figure 1 : la disposition des haut- parleurs dans la version en 8 pistes

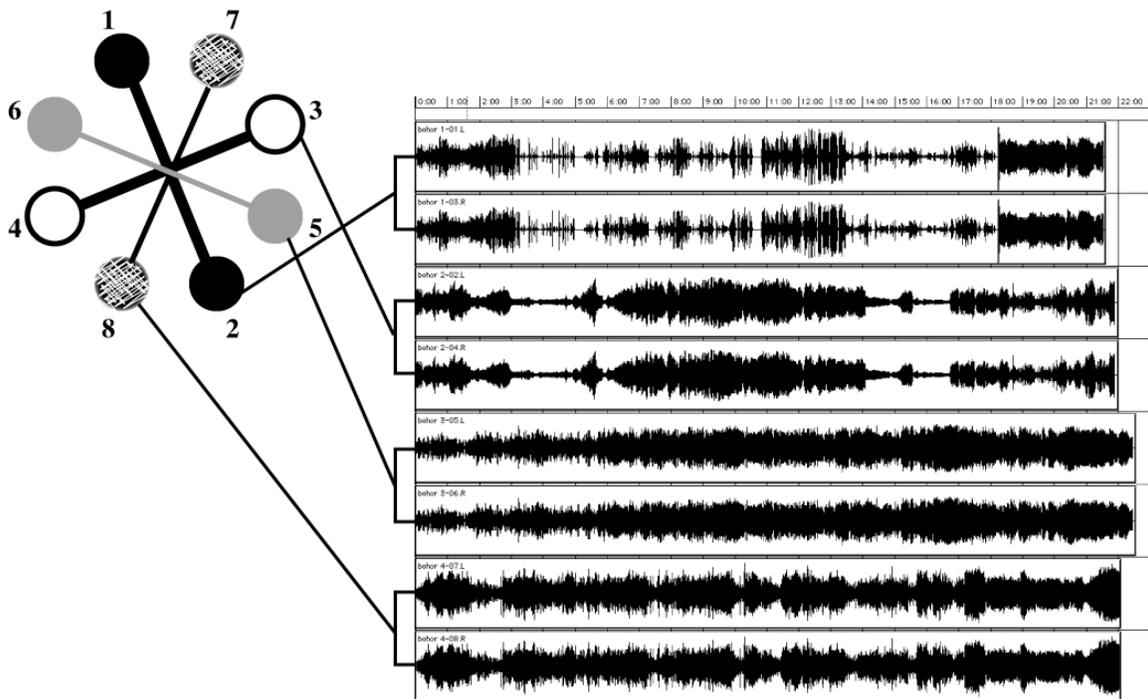


Figure 2 : la répartition des pistes et leur contenu (intensités et durées)

Je dois donner quelques explications sur la répartition des haut- parleurs. Elle est assez inhabituelle et ce n'est pas celle utilisée actuellement dans les concerts en multiphonie du GRM³. Iannis Xenakis a composé *Bohor* sur quatre pistes dédoublées. Ainsi les pistes fonctionnent par paire et les pistes de chaque paire sont identiques : 1=2, 3=4, 5=6, 7=8. La Figure 2 représente cette répartition par un jeu de couleurs et de textures et la met en relation avec une représentation du contenu des huit pistes.

² Je remercie le GRM et plus particulièrement Daniel Teruggi pour m'avoir permis de travailler sur ces différentes versions. Je tiens aussi à remercier Diego Losa pour ses recherches dans les archives du GRM et sa patience vis-à-vis de mes interrogations.

On remarque que les pistes n'ont pas la même durée. De plus, l'œuvre étant diffusée à l'origine sur quatre magnétophones, un certain décalage était alors inévitable :

« [...] c'était conçu de manière à ce que le décalage qui aurait pu être de quelques secondes, peut-être de quelques dizaines de secondes, n'était pas crucial. » [9]

La pièce s'arrêtait donc lorsque le compositeur décidait d'arrêter les magnétophones ou de baisser les pistes sur la console de diffusion.

La Figure 2 est aussi très instructive sur le contenu des pistes. Ce relevé des intensités permet de les classer en deux catégories :

1. les pistes 1-2 et 3-4 contenant d'importantes variations d'intensités, voire des silences ;
2. les pistes 5-6 et 7-8 apparaissant plus continues, plus dense et d'une intensité plus importante.

Nous obtenons donc deux croix superposées (1-2-3-4 et 5-6-7-8) et entrecroisées l'une dans l'autre.

4. MATÉRIAU ET STRUCTURE

4.1. Les matériaux

Dès la première écoute de la version du disque compact, la simplicité globale de la structure et des matériaux est immédiatement perceptible : la version stéréophonique, l'ensemble des pistes est mixé et donnent une impression de densité extrême sur une seule dimension (le panoramique droite/gauche). L'écoute de la version en huit pistes doit probablement procurer une sensation totalement différente puisque les différents sons des différentes pistes peuvent être relativement localisés.

La Figure 3 symbolise les matériaux perçus de chacun des 4 groupes de pistes. À la catégorisation faite précédemment avec la Figure 2, il est désormais facile de repérer des associations différentes de pistes :

1. on retrouve l'association des pistes 5-6 et 7-8 par la similitude de l'utilisation des matériaux ;
2. les groupes 1-2 et 3-4 apparaissent chacun très différents des autres. Le matériau du groupe 1-2 varie plus que les autres groupes et est associé au silence. Quant au groupe 3-4, il possède un matériau particulier (les trames graves) que l'on ne retrouve dans aucune autre piste ;
3. les groupes 1-2, 5-6 et 7-8 sont proches par leur matériau (les cloches et le bruit blanc).

On remarque que les quatre types de matériaux (cloches, chocs mats, trames graves et bruit blanc) sont utilisés d'une manière particulière. En d'autres termes, il n'y a pas deux matériaux qui sont utilisés identiquement.

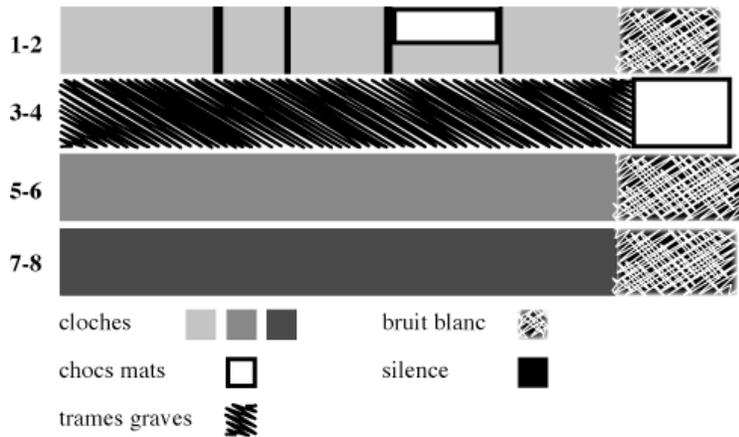
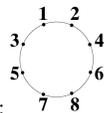


Figure 3 : la répartition des matériaux sur les quatre groupes de pistes



³ En effet, la répartition est généralement :

4.1.1. Les cloches

Les cloches sont les plus présentes dans *Bohor*. D'après Rebecca Kim, Iannis Xenakis a déclaré : « [...] *Bohor* should be like standing inside of a large bell. » [4]. Ce matériau est présent dans les groupes 1-2, 5-6 et 7-8. Toutefois, malgré sa ressemblance qui me les fait classer dans la même catégorie, les trois groupes de cloches sont très différents.

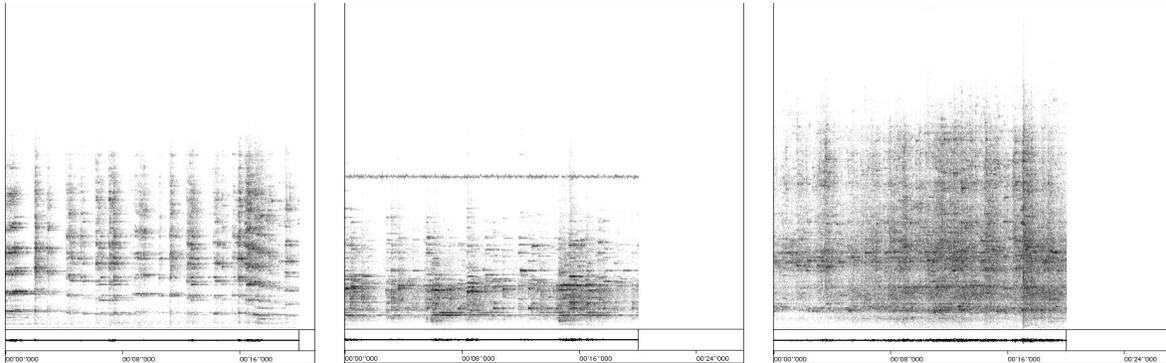


Figure 4 : les sonagrammes des trois types de cloches (groupes 1-2, 5-6 et 7-8) (axe Y : 0-11025Hz)

Comme le montre la première ligne de la Figure 8 (variations de densités), les cloches du groupe 1-2 varient énormément. Le sonagramme de la Figure 4 est un bon résumé en ce qu'il dénote une grande clarté des attaques mais aussi des moments plus denses (vers la fin) où les cloches sont présentes sous la forme de sorte de grappes (plusieurs chocs avec des délais très courts). Dans ce groupe (1-2), les cloches varient en fonction (voir aussi les Figure 8 et 9) :

1. du rythme : parfois libre (sorte d'aléatoire) et parfois répétitif (avec une pulsation précise) ;
2. de la densité : de faible (une attaque toutes les 6 secondes) à importante (plus aucune distinction d'attaque) ;
3. de l'intensité oscillant entre moyenne et forte.

Le deuxième groupe (5-6) est beaucoup plus dense, le son des cloches est aussi situé dans un registre plus grave. Quant au troisième groupe (7-8), même si les sons semblent assez proches du premier groupe, le foisonnement du matériau est beaucoup plus important et le registre est globalement plus aigu. Ces différentes remarques sont facilement visualisables sur les sonagrammes de la Figure 4.

4.1.2. Le bruit blanc

La deuxième grande catégorie sonore est celle du bruit blanc. Entre 18'02" et 18'54", un bruit blanc apparaît brutalement sur les groupes 1-2, 5-6 et 7-8. Les sonagrammes de la Figure 5 montrent des extraits de ces pistes.

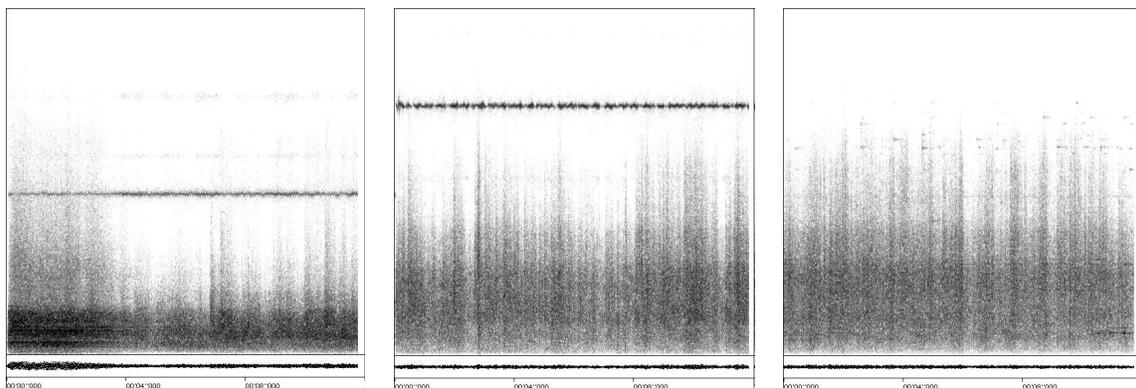


Figure 5 : les sonagrammes des trois types de bruit blanc (groupes 1-2, 5-6 et 7-8) (axe Y : 0-11025Hz)

La fréquence aiguë présente sur les deux premiers sonagrammes est probablement due au support (bande magnétique), c'est un parasite et elle n'est perceptible que dans le groupe 5-6.

Même si rien ne ressemble plus à un bruit blanc qu'un autre bruit blanc, en accord avec l'écoute, on observe quelques différences :

1. le son du groupe 1-2 est globalement moins puissant que celui des deux autres groupes. Il est aussi situé dans un registre plus grave ;
2. le son du groupe 7-8 est plus dense.

Ces remarques permettent de supposer que l'origine des trois bruits blancs n'est pas la même.

4.1.3. Les autres sons

Deux autres catégories sonores sont à ajouter aux deux premières : les trames graves (groupe 3-4 uniquement) et les chocs graves (groupe 1-2 et 3-4).

Les caractéristiques sonores des trames graves (Figure 6) peuvent être résumées en quatre points :

1. elles sont situées dans un registre grave ;
2. elles oscillent constamment entre deux états : des notes (entre 2'' et 15'') et des tenues ;
3. elles sont liées à un geste instrumental (contrairement à tous les autres sons) : celui d'un instrument à vent ;
4. enfin, elles sont très éloignées des sons des trois autres groupes.

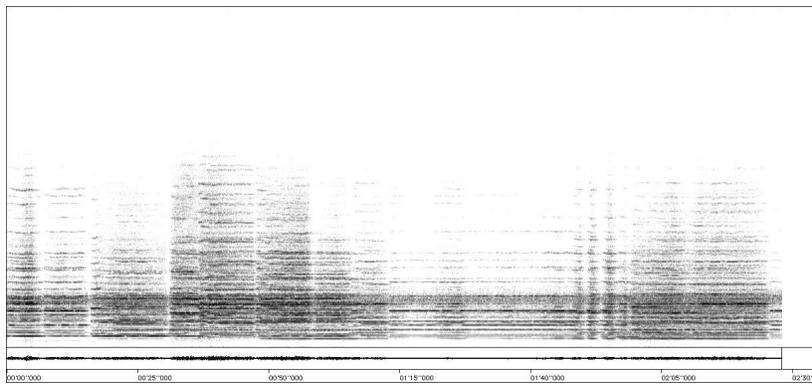


Figure 6 : le sonagramme des trames graves (axe Y : 0-2756Hz)

Les chocs mats, par leurs attaques brutales, sont beaucoup plus proches des cloches (sans les résonances). Toutefois, comme le montre la Figure 7, ils sont à hauteurs non déterminées et en ce sens proche du bruit blanc. C'est peut-être la raison qui a poussé Xenakis à les mélanger aux bruits blancs des trois autres groupes dans la dernière section de l'œuvre.

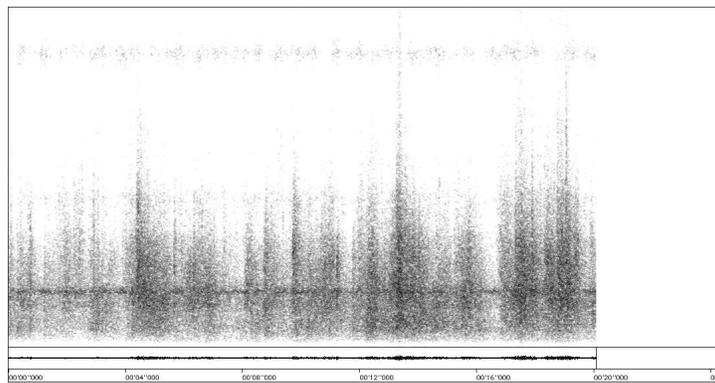


Figure 7 : le sonagramme des chocs mats du groupe 3-4 (axe Y : 0-4410Hz)

4.2. La structure

De cette étude du matériau, j'ai réalisé deux graphiques (Figures 7 et 8) permettant de préciser la structure de l'œuvre.

La Figure 3, présentée précédemment, donne une vue assez précise de l'ensemble des groupes de pistes. Cette organisation des matériaux semble liée à la répartition spatiale des haut-parleurs. La double croix se dessine clairement :

1. une première croix avec les groupes 1-2 et 3-4. Ces deux groupes apparaissent comme des sortes de voies solistes dans lesquelles le matériau est original par son utilisation (groupe 1-2) ou par sa simple présence (groupe 3-4) ;
2. une seconde croix avec les groupes 5-6 et 7-8 qui occasionne une sorte de brouillage de la première croix. En général, les matériaux sont ici beaucoup plus homogènes.

Les Figures 8 et 9 montrent clairement cette organisation du matériau dans leurs caractéristiques propres. Ainsi, la Figure 8 révèle, à travers une évaluation auditive de la densité, une nette séparation entre le premier groupe et les deux derniers.

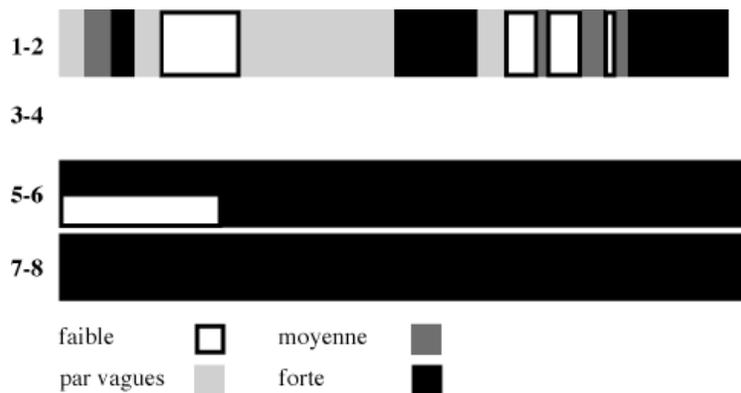


Figure 8 : la répartition des densités sur trois groupes de pistes⁴

La Figure 9 accentue cette séparation et montre l'originalité du groupe 3-4.

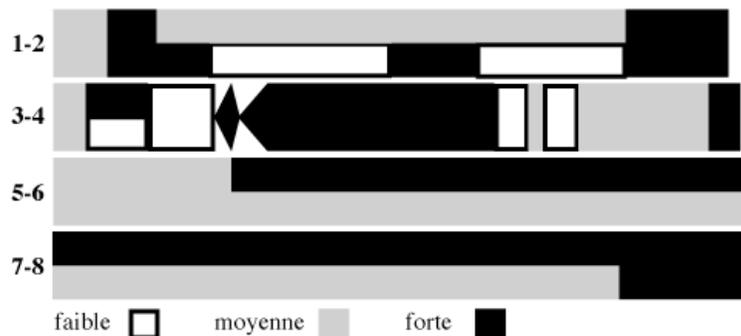


Figure 9 : la répartition des intensités sur les quatre groupes de pistes⁵

⁴ Les densités ont été évaluées lors de l'écoute sur une échelle de 4 valeurs : *faible* représente un matériau dans lequel des arrêts plus ou moins longs apparaissent régulièrement, *par vagues* dénotent des regroupements d'attaques en grappe difficilement segmentables, *moyenne* représente une densité située entre les deux extrêmes, *forte* est une densité proche du bruit blanc dans laquelle le matériau est dense au point de ne pas pouvoir segmenter des attaques. Le groupe 3-4 n'a pas été évalué puisqu'il fonctionne sur un matériau très différent, un point de comparaison est donc impossible. Lorsque deux valeurs apparaissent en même temps, cela signifie que la densité varie entre ces deux valeurs.

⁵ La mesure de l'intensité a été réalisée lors de l'écoute en observant le sonagramme. Les trois valeurs sont assez facilement identifiables. J'ai décidé d'inclure les crescendos et decrescendos dans le groupe 3-4 car ils sont très prononcés. Lorsque deux valeurs apparaissent en même temps, cela signifie que l'intensité varie entre ces deux valeurs.

Même si cette œuvre est souvent analysée comme un son continu, trois parties sont assez clairement identifiables (Figure 10) :

1. A1 : mise en place du matériau avec des variations assez importantes (densité et intensité) ;
2. A2 (à environ 6') : le matériau est beaucoup plus stable. Cette partie est la plus longue ;
3. B : une partie mobile dans sa perception puisqu'elle correspond à l'arrivée du bruit blanc qui ne se trouve pas au même endroit selon les groupes de pistes (1-2 : 18'13", 5-6 : 18'54", 7-8 : 18'02"), il s'opère donc un tuilage avec un effet spatial.



Figure 10 : la structure globale

5. L'ENVERS DE L'ŒUVRE

Cette analyse a été réalisée entièrement à partir d'une écoute de l'œuvre. Toutefois, quelques indications peuvent nous donner des clés sur la manière dont à travaillé Iannis Xenakis.

La première source est l'ensemble des inscriptions portées sur les boîtiers des bandes magnétiques. Grâce au GRM, j'ai eu accès à un report des originaux avec les indications probablement fournies par le compositeur lui-même. Les quatre boîtes des groupes de pistes portent les annotations suivantes :

1. boîte n°1: « 251 SUR »⁶ « piano + écho [1,3] » ;
2. boîte n°2 : « orgue + écho [4,2] ;
3. boîte n°3 : « Byzance : cloches + appl. Réverbérés [5,6] » ;
4. boîte n°4 : « Grelots d'Irak [7,8] ».

Les numéros indiqués entre crochets correspondent aux numéros de pistes, ils sont différents de ceux de Salabert, mais avec le graphique associé à ces indications, nous retrouvons la même configuration.

Les annotations d'origine des sons correspondent parfaitement à l'analyse du matériau qu'a fait Rebecca Kim [9].

Ainsi, les trois types de sons de cloche que j'ai précédemment décrit ont des origines très différentes (piano, cloches byzantines et grelots irakiens). Il est probable que le groupe 1-2 utilise une prise de son de piano directement joué dans les cordes (sans le clavier). De plus, les chocs mats repérés dans les groupes 1-2 et 3-4 proviennent probablement d'un jeu sur un piano préparé.

6. CONCLUSION

Cette analyse révèle la dualité sur laquelle est construite *Bohor* : simplicité/complexité.

Lors de l'écoute, le matériau globalement assez dense et peu évolutif révèle une construction simple, voire minimaliste. La prédominance des sons de cloches ou des sons perçus comme des cloches accentue cette impression en offrant à l'auditeur une découverte très rapide du matériau.

La complexité est donnée par la richesse de ce matériau. J'ai expliqué comment chaque groupe de pistes est original. Le compositeur a utilisé des sources différentes pour réaliser des matériaux très semblables dans leurs timbres mais très différents dans leur évolution.

Même si cette œuvre a été composée d'une manière totalement intuitive, elle n'échappe pas aux préoccupations théoriques de Iannis Xenakis. Comment ne pas entendre dans ce tourbillonnement de cloches ou dans l'utilisation du bruit blanc une parfaite illustration de la parabole des gaz [7] ?

7. REFERENCES

- [1] *La revue musicale: les journées de musique contemporaine de Paris, Varèse-Xenakis-Berio-Pierre Henry*, n°265-266, Richard-Masse, Paris, 1969.
- [2] *Répertoire acousmatique*, INA, Paris, 1980.
- [3] Chion, M. "Vingt années de musique électro-coustique", *Musique en Jeu*, n°8, Paris, 1972.
- [4] Kim, R. "Bohor (1962)", Masterpieces of 20th Century Multi-Channel Tape Music, en ligne sur : <http://www.music.columbia.edu/masterpieces/notes/xenakis/index.html>.
- [5] Pierret, M. Entretiens avec Pierre Schaeffer. Édition Pierre Belfond, Paris, 1969.

⁶ C'est le numéro de catalogue sous lequel est enregistrée l'œuvre.

- [6] *I. Xenakis : Bohor*. Salabert, Paris, notice technique de diffusion de l'œuvre.
- [7] Xenakis, I. *Musique Architecture*. Casterman, Paris, 1976.
- [8] Xenakis, I. *Electronic Music*. Electronic Music Foundation, New York, 1997.
- [9] Xenakis, I. Delalande, F. *Il faut être constamment un immigré*. Buchet-Chastel/INA-GRM, Paris, 1997.
- [10] Xenakis, I., Serrou, B. *Les entretiens avec Bruno Serrou*, Paris, Cig'art, 2003.