



HAL
open science

DU PROJET BARTÓKIEN AU SON. L'ÉVOLUTION DU JEUNE XENAKIS

Makis Solomos

► **To cite this version:**

Makis Solomos. DU PROJET BARTÓKIEN AU SON. L'ÉVOLUTION DU JEUNE XENAKIS.
Makis Solomos. Présences de Iannis Xenakis, CDMC, p. 15-28, 2001. hal-01202911

HAL Id: hal-01202911

<https://hal.science/hal-01202911>

Submitted on 21 Sep 2015

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.

DU PROJET BARTÓKIEN AU SON. L'ÉVOLUTION DU JEUNE XENAKIS

Makis Solomos*

Lors de son « coup d'Etat »¹ qui, avec *Metastaseis* (1953-1954) puis *Pithoprakta* (1955-1956), prit l'avant-garde de court —une avant-garde dont l'un des principaux représentants proclamait, rappelons-le, que « tout compositeur est inutile en dehors des recherches sérielles »²— en propulsant la musique vers une abstraction radicale, Xenakis apparut comme un véritable créateur *ex nihilo*. Or, si la perspective d'une *tabula rasa* est clairement inscrite dans sa volonté théorique³, son œuvre compositionnelle, par contre, est moins amnésique. Il serait impossible dans le cadre de cette étude d'étayer une telle affirmation par rapport à l'histoire de la musique. Par contre, nous tenterons de le faire par rapport à celle spécifique à Xenakis, en analysant certaines de ses œuvres de jeunesse, antérieures à *Metastaseis*.

Metastaseis et *Pithoprakta* —les deux autres œuvres qui nous occuperont ici— sont considérées comme les deux premiers *opus* de Xenakis. Aussi, ses compositions antérieures sont quasiment inconnues : à notre connaissance, seul François-Bernard Mâche⁴, les a analysées. A la première lecture, ces partitions⁵ semblent trancher avec les œuvres reconnues. Une seule, *Le Sacrifice* (pour orchestre), qui précède immédiatement *Metastaseis*, est écrite dans l'idiome « abstrait » : datée du 28 juillet 1953 et dédiée à Olivier Messiaen (lequel en fit d'ailleurs l'éloge⁶), elle est intégralement fondée sur un mécanisme que nous analyserons par la suite. Les autres appartiennent à une époque où Xenakis n'a pas encore fait le deuil de sa grécité : elles sont dominées par ce que nous qualifierions de « projet bartókien ». Cependant, la rupture entre ce projet et l'abstraction, bien qu'évidente, peut être tempérée. Des éléments puisés dans deux pièces tenteront de le suggérer. La première, *Zyia* (pour soprano, cinq ténors, flûte et piano), composée en 1952 et basée sur un poème narratif les luttes ancestrales du peuple grec, marque « le premier signe d'une prise de conscience du niveau d'exigence qu'un compositeur européen des années 1950 se doit d'avoir à l'égard de son travail. Tout en restant totalement imprégnée de la Grèce, l'œuvre porte, non sans une certaine gaucherie, la marque de préoccupations formelles d'un tout autre ordre »⁷. La seconde, intitulée *Procession aux eaux claires* (pour orchestre, chœur mixte et chœur d'hommes) fut composée en 1953, juste avant *Le Sacrifice*. La partition manuscrite est précédée d'une vaste analyse de Xenakis dans laquelle il écrit : « cette partition est une création entièrement libre et nouvelle, et est fondée sur l'ensemble du patrimoine folklorique musical du peuple grec. L'auteur de la partition ignore totalement la musique authentique du culte⁸ »⁹ : en transfigurant les références à la musique populaire, la *Procession aux eaux claires* appartient déjà au style « abstrait ».

Le but de la présente étude est aussi de relativiser une autre coupure, laquelle caractérise à première vue la musique de Xenakis, non plus dans son aspect diachronique comme il en allait pour la précédente, mais dans sa globalité. Il a souvent été dit que son œuvre musicale, parce qu'elle utilise parfois des techniques fondées sur les mathématiques, est abstraite, tandis que, simultanément, en raison de ses formes dramatiques, de ses *fortissimi* intenses, de ses multiples références à la Grèce antique, etc. elle possède une essence dionysiaque —Xenakis serait un « Fauve constructiviste »¹⁰, son œuvre tiendrait d'une « barbarie savante et raffinée »¹¹, a-t-on pu dire. Il est vrai que, malgré ce que dit Xenakis —ainsi que la plupart de ses commentateurs jusqu'à aujourd'hui—, qui se réfère presque exclusivement à la fameuse « abstraction » et à son effort de « formaliser » la musique¹², il est évident que les mathématiques qu'il utilise « n'ont pas

* Université Montpellier 3.

¹ Expression employée par François-Bernard Mâche (« Iannis Xenakis. Introduction aux œuvres », in *Regards sur Iannis Xenakis*, Paris, Stock, 1981, p. 155) à propos du célèbre article de Xenakis de 1955, « La crise de la musique sérielle » (repris dans *Kéleútha*, Paris, L'Arche, 1994, pp. 39-43).

² Pierre Boulez, « Schönberg est mort » (1952), repris dans *Relevés d'apprenti*, Paris, Seuil, 1966, p. 271.

³ Xenakis a souvent évoqué l'hypothèse de l'amnésie —« nous commencerons par nous considérer brusquement amnésiques de manière à pouvoir remonter aux sources mentales de la composition », écrit-il en 1963 (*Musiques formelles*, réédition : Paris, Stock, 1981, p. 185)— et ses œuvres théoriques fourmillent en affirmations du type : « le problème n'est pas la justification historique d'une nouvelle aventure ; bien au contraire, c'est l'enrichissement et le bond en avant qui importe » (*ibid.*, p. 139).

⁴ Nouritza Matossian (*Iannis Xenakis*, Paris, Fayard, 1981, chapitre II) se réfère déjà aux toutes premières œuvres de Xenakis. Leur première étude détaillée —de même que leur premier classement chronologique— a été réalisée par François-Bernard Mâche, « L'ellenismo di Xenakis », in Enzo Restagno (éd.), *Xenakis*, Torino, EDT/Musica, 1988, pp. 77-92.

⁵ Des œuvres de jeunesse de Xenakis (écrites entre 1949 et 1953), seule *Zyia* a été éditée (chez Salabert) et exécutée jusqu'à présent (1994). Je remercie Iannis Xenakis et Radu Stan qui ont mis à ma disposition les partitions manuscrites des deux autres œuvres de jeunesse auxquelles se réfère cette étude. [Aujourd'hui (2001), presque toutes ont été éditées]

⁶ Cf. Nouritza Matossian, *op. cit.*, p. 90.

⁷ François-Bernard Mâche, « L'ellenismo... », *op. cit.*, p. 81.

⁸ Selon le projet initial de Xenakis, *La Procession* constitue la première œuvre d'un triptyque (les deux autres étant *Le Sacrifice* et *Metastaseis*) narratif les trois étapes des *Anastenaria*, un rite ancestral pratiqué en Thrace, que Xenakis décrit dans son analyse en se référant à l'étude d'un ethnologue grec.

⁹ *Procession aux eaux claires*, partition manuscrite, introduction.

¹⁰ Rudolf Frisius, « Konstruktion als chiffrierte Information », *Musik-Konzepte* n°54-55, 1987, p. 94.

¹¹ Claude Rostand, *Dictionnaire de la musique contemporaine*, Paris, Larousse, 1970, p. 251.

¹² Voici comment le compositeur résume cette démarche : « d'abord les compositions libres, puis la musique folklorique, puis les œuvres librement composées à nouveau, *La procession aux eaux claires*, profonde et compliquée, l'abstraction du *Sacrifice*, *Metastaseis* et, finalement,

de portée sur ce qui est entendu »¹³. Y a-t-il cependant une contradiction entre ces deux aspects, « l'axiomatisme » et « l'intuitionnisme », pour emprunter une terminologie mathématique ? La seconde tâche de cette étude consistera à tenter de suggérer qu'il n'y a pas de contradiction, l'hypothèse étant que, si il y a eu abstraction, en tout cas, celle-ci ne fut qu'un moyen : le meilleur moyen pour redécouvrir le fondement sensible de la musique, le son (ou, plus exactement, ce qui sera nommé ici *sonorité*)¹⁴.

A. Le projet bartókien

En 1955, Xenakis publie dans une revue grecque ce que l'on peut considérer comme son premier écrit¹⁵, dont le titre et le contenu dévoilent d'une manière très explicite l'ambition de ses premières œuvres : pour reprendre les termes de François-Bernard Mâche¹⁶ à propos de la *Suite* pour piano de 1951, « l'ambition d'être à la Grèce ce que Bartók était à la Hongrie ». La tâche, on le sait, est très ardue. En effet, Bartók fut unique en son genre puisque, à la différence des diverses écoles nationales, il ne se contenta pas de manipuler une tradition figée en folklore en vue de produire une « grande » musique dans la plus pure tradition romantique ; sa spécificité résida dans le fait que, chez lui, l'apport « local » ne se résuma nullement à une « couleur », qu'il joua un rôle structural. C'est précisément la position de Xenakis : tout en prônant que « le jeune compositeur grec [...] doit rechercher des moyens expressifs et structuraux dans les musiques démotique et ecclésiastique [byzantine] d'un côté et dans les découvertes d'avant-garde de la musique européenne de l'autre »¹⁷, il rejette l'attitude de l'école nationale grecque qui dominait totalement le paysage musical athénien, car il s'agit d'éviter « les erreurs de certains compositeurs, d'un Kalomiris ou d'un Petridis qui utilisèrent certes des mélodies grecques, mais dans un tel esprit harmonique, polyphonique et instrumental, que tout caractère grec en fut détruit »¹⁸.

Pour réaliser le projet bartókien, Xenakis empruntera ses éléments à la musique démotique. Ceux-ci, au nombre de quatre, sont clairement mentionnés dans le même article : les « mélodies incomparables » de cette musique ; ses polyphonies très particulières (polyphonies de l'Épire), à deux ou à trois voix, ainsi que les harmonies spécifiques à la lyre du Pont-Euxin, en quarts parallèles ; ses rythmes asymétriques de mesures composées ; ses formes (Xenakis mentionne les chants cleftes) marquées par la juxtaposition¹⁹.

Si l'on examine *Zyia* et *La Procession aux eaux claires*, il devient vite évident que, en ce qui concerne le premier élément, la mélodie, Xenakis s'oriente très rapidement vers une réduction déterminante pour son évolution ultérieure : ce n'est pas tant la mélodie qui l'intéresse que la question de l'échelle²⁰. Certes, dans *Zyia*, la soprano chante une mélodie, mais le chœur et les instruments ont tendance à se limiter au défilement linéaire, à la montée ou descente note à note. La même chose vaut pour *La Procession*. Un passage de *Zyia* est très représentatif à cet égard. À partir de la mesure 312, le piano (deux voix) et la flûte ne jouent plus que des doubles-croches, dans un mouvement uniforme : huit notes de montée et huit de descente. Les hauteurs jouées forment, selon François-Bernard Mâche²¹, le « mode Karnatique *Sābhāpantovarāli* ». Insistons sur le fait que, le mouvement étant uniforme, on peut parler d'une échelle non-octavante. Par ailleurs, Xenakis transpose sans cesse ce même mode et superpose plusieurs transpositions (cf. **exemple 1**). Ces recherches sur des échelles découlent sans doute de la fréquentation de Messiaen, mais elles resteront un acquis de Xenakis, puisqu'elles seront largement récupérées dans les années 70 par « l'universalité » des « cribles » (on aura là aussi des défilements linéaires d'échelles non-octavantes).

Exemple 1. *Zyia* : mes. 318-319.

Les polyphonies de l'Épire, second modèle emprunté à la musique démotique, sont clairement mises en œuvre dans *La Procession*. La première intervention du chœur mixte, limitée aux soprani I et II et aux alti (cf. **exemple 2**), nous suffira pour illustrer ce procédé. Peut-être devons-nous constater que la version xenakienne des polyphonies épiriotes ne correspond pas à ce que le compositeur lui-même nous dit de ces polyphonies quant à la seconde voix (la première chantant la mélodie et la troisième étant fondée sur un *ison*) : celle-ci devrait jouer « la sous-tonique avec des cadences sur la quarte juste inférieure ou avec des montées conclusives sur la tonique. Etant donné qu'il s'agit habituellement de mélodies en

une œuvre encore plus abstraite, *Pithoprakta* » (entretien avec Balint A. Varga, « Nicht nur von Musik ist die Rede », *Boosey and Hawkes Verlagsnachrichten* n°41, 1982, p. 3).

¹³ Daniel Charles, « Entr'acte : "Formal" or "Informal" Music ? », *Musical Quarterly* vol.51 n°1, 1965, p. 163.

¹⁴ On trouvera un développement plus conséquent de la notion de « sonorité » in Makis Solomos, *À propos des premières œuvres (1953-69) de I. Xenakis : pour une approche historique du phénomène de l'émergence du son*, thèse de doctorat, Paris, Université de Paris IV, 1993, chapitre 3 et 9 à 11.

¹⁵ « Προβλήματα ελληνικής μουσικής » (Problèmes de la musique grecque), *Επιθεωρηση τεχνης* n°9, Athènes, 1955, pp. 185-189. [Traduction dans ce volume]

¹⁶ « L'ellenismo... », *op. cit.*, p. 80.

¹⁷ « Προβλήματα... », *op. cit.*, p. 188.

¹⁸ *Idem*.

¹⁹ *Ibid.*, pp. 187-188.

²⁰ La généralisation du glissando avec *Metastaseis* prolonge cette réduction : le glissando se substitue à l'échelle en la réduisant à ses contours extérieurs.

²¹ « L'ellenismo... », *op. cit.*, p. 81.

mode de *re*, la seconde voix forme une dissonance d'un ton avec la première »²². C'est sans doute pourquoi, dans son analyse, qui précède la partition, Xenakis indique que le chœur mixte « est harmonisé d'après les règles des polyphonies folkloriques de l'Épire et du Dodécaneèse avec quelques licences »²³. Quant à l'harmonisation avec des quarts parallèles, imitant la lyre des musiciens du Pont-Euxin, *La Procession* en offre de multiples exemples, puisque « les instruments qui ne soutiennent pas les deux chœurs font des mélodies fugaces qui rappellent certains accompagnements à la lyra de chants populaires grecs d'Asie Mineure »²⁴. Citons les pages 8-9 de la partition manuscrite (cf. l'**exemple 3** qui en propose une réduction) où s'imbriquent trois éléments : les violons II et les alti, qui imitent la lyre ; les cordes de la portée inférieure, qui répètent un accord à base de quarts (ou quintes) superposées en alternance avec sa transposition au ton inférieur ; les flûtes, hautbois, clarinettes, violons I.I et contrebasses, en quarts/quintes parallèles, qui jouent une mélodie rythmiquement très souple.

Exemple 2. *Procession aux eaux claires*, p. 1 : partie du chœur mixte.

Exemple 3. *Procession aux eaux claires* : p. 8-9.

Dans le domaine rythmique, les œuvres de jeunesse de Xenakis sont très partagées. De nombreux passages (tels l'**exemple 1** et l'**exemple 2**) répètent des valeurs égales —ce parti pris, qui n'est pas sans évoquer le néoclassicisme, permettra par la suite à Xenakis, grâce à la démultiplication des unités et à leurs superpositions, de passer de la notion de rythme à celle de densité. Ailleurs, et c'est ici qu'apparaît le modèle de la musique démotique, fleurissent les rythmes aksaks, c'est-à-dire les mesures composées asymétriques, telles que 3+2+2. On notera cependant que le compositeur répète rarement une même mesure, préférant varier sans cesse la répartition des accents. De ce fait, ces rythmes aksaks évoquent parfois le Stravinsky du *Sacre*. C'est le cas du passage précédemment cité de *La Procession* (cf. **exemple 3**) : les accents, d'abord toutes les 3+2+2 croches, se focalisent au milieu de l'extrait sur des groupes de deux notes et, à la fin, sur des groupes de quatre.

Le dernier élément, la forme, ne nécessite pas de commentaires, le modèle formel emprunté à la musique démotique étant extrêmement simple, puisqu'il s'agit simplement de juxtaposition. Notons cependant que, à la différence des trois autres (si l'on excepte les échelles qui deviendront des « cribles »), il servira à Xenakis pour toutes ses œuvres et non seulement pour celles de jeunesse : toute composition de Xenakis n'est que juxtaposition, voire même collage de sections —l'idée de développement lui est totalement étrangère. Ce procédé —dont *Nuits* offre la réalisation la plus réussie— tient de la spatialisation totale de la musique dont il sera question par la suite. Certes, Xenakis le modère en surajoutant une logique à l'enchaînement des sections —citons le modèle du son que nous analyserons à propos de *Pithoprakta*. Certes aussi, dans de nombreux cas, les enchaînements des parties paraissent logiques, une section pouvant déboucher par transformation très progressive sur une autre. L'extrême simplicité des formes xenakiennes permet de comprendre en partie le succès que rencontre Xenakis dès la première audition, notamment auprès des amateurs. Alors que la majeure partie des créations des années 1950-1960 ont tout fait pour anéantir la capacité de l'auditeur de suivre le déploiement d'une forme, les œuvres de Xenakis sont, quant à leur forme, d'une clarté extrême.

B. L'abstraction

1. Nature de l'abstraction : transfert de modèle, langage artificiel, « conceptualisme »

Revenons au jeune Xenakis pour étudier à présent la seconde étape de son évolution. Celle-ci, caractérisée par un processus d'abstraction, fut abordée très abruptement : la première œuvre intégralement abstraite, *Le Sacrifice*, fut composée immédiatement après l'achèvement de *La procession aux eaux claires*, œuvre marquée encore par le projet bartókien. Cette rupture brutale, sans équivalent dans l'histoire de la musique, doit pourtant être tempérée. En effet, si il est évident que, avec *Le Sacrifice* et *Metastaseis*, Xenakis engage un pari formidable dont l'échec l'aurait certainement obligé à emprunter d'autres voies, sa démarche est cependant déjà annoncée dans le projet bartókien.

Sous un certain angle, les œuvres de jeunesse sont déjà abstraites. Commentant les éléments empruntés à la musique démotique, nous avons employé à plusieurs reprises un mot en apparence innocent : « modèle ». Or, avec le choix de ce mot, nous voulions souligner le fait que, à la différence des autres tentatives allant dans ce sens (les diverses écoles nationales ou Bartók), la démarche du jeune Xenakis n'est pas étrangère à celle de sa maturité : la musique démotique est appréhendée comme un *modèle* et l'œuvre à réaliser en effectue un *transfert*²⁵. Dans *Zyia* ou dans *La Procession aux eaux claires*, les éléments qui relèvent de la musique démotique sont bel et bien traités comme des modèles au sens actuel du terme, c'est-à-dire comme des éléments appartenant à une sphère radicalement différente et cohérents en eux-mêmes,

²² « Προβληματα... », *op. cit.*, p. 187.

²³ *Procession aux eaux claires*, partition manuscrite, introduction.

²⁴ *Idem.*

²⁵ François-Bernard Mâche est sans doute le premier auteur à avoir employé cette expression pour caractériser la démarche de Xenakis : par ailleurs, dans *Musique, mythe, nature ou les dauphins d'Arion* (Paris, Klincksieck, 1983, pp. 113-136), il propose une étude de la notion de modèle dans ses propres œuvres ou chez d'autres compositeurs (sur Xenakis, cf. *ibid.*, pp. 117-118).

éléments qui, transportés dans l'œuvre, ne sont pas développés, mais *concrétisés*. En d'autres termes, la démarche est déjà abstraite en elle-même, même si les modèles du jeune Xenakis, parce que relevant du champ musical à la différence de ceux ultérieurs, occultent cet aspect. Le fait que Xenakis s'autorise des « licences » avec les polyphonies épirottes de *La Procession* est significatif : on sait que, lorsqu'il empruntera des modèles à la sphère des mathématiques, le compositeur prendra toujours soin d'effectuer un grand nombre « d'écarts » entre le modèle et sa réalisation.

Sous la pratique du transfert de modèle repose un principe beaucoup plus vaste, qui correspond à l'évolution de toute la musique d'avant-garde de l'après-guerre vers la généralisation des langages *artificiels*. Parallèlement aux compositeurs sériels de l'époque qui, dans un élan extrême, visent l'automatisme et substituent définitivement la « déduction » — terme boulezien par excellence²⁶ — au développement, Xenakis, à partir du *Sacrifice*, conçoit l'œuvre comme un mécanisme autorégulé. Que cette généralisation des langages artificiels puisse prendre occasionnellement la forme du transfert de modèle ne devrait pas étonner : dans les deux cas, la nature purement abstraite de l'idée originelle oblige le compositeur à la concrétiser plutôt qu'à la développer, c'est-à-dire à substituer à l'art de la composition l'art de générer des mécanismes, des systèmes qui la matérialiseront. D'où l'emploi d'un procédé dont nous reparlerons par la suite : la transformation progressive, grâce à laquelle, chez Xenakis, l'œuvre s'assimile à un processus — il ne subsiste même plus aucun élément qu'on pourrait distinguer de ses transformations mécaniques.

« Xenakis, je le répète, est un compositeur conceptuel. Le fait capital chez lui, c'est avant tout l'idée, et de savoir comment la réaliser », affirme Elisabeth Chojnacka²⁷. Et nous pourrions effectivement généraliser dans ce sens : que Xenakis procède à des transferts de modèle, qu'il se concentre sur la production de langages artificiels revient à dire que son art est d'essence « conceptuelle ». Entendons-nous : il serait absurde de proclamer que « Xenakis traite la musique comme un tremplin pour ses pensées »²⁸, puisque la traduction verbale, philosophique ou politique d'une œuvre de Xenakis n'aurait que peu d'intérêt — même si ses déclarations vont parfois dans ce sens²⁹ ! Encore moins est-il question de « l'art conceptuel » des années 1960 que des compositeurs comme La Monte Young ou Stockhausen (dans *Aus den sieben Tagen*) ont illustré en musique. Par contre, le fait que, à la tâche de la composition se soit substituée celle de la génération de mécanismes, indique l'enjeu de l'abstraction : le compositeur n'est plus l'artisan qui reste dans les limites de son métier, mais devient, pour le dire avec Xenakis³⁰, un « artiste-concepteur ».

2. Le système et l'idée

Transfert de modèle, langage artificiel, « conceptualisme » : ces trois expressions nous permettent de cerner la nature de l'abstraction, avec laquelle Xenakis réussit à se dégager définitivement du projet bartókien. C'est en ce sens que *Le Sacrifice*, deuxième volet des *Anastenaria*, est sa première pièce intégralement abstraite. En effet, l'œuvre entière (d'une durée approximative de cinq minutes) est fondée sur une idée unique (conceptualisme), celle d'un gigantesque mécanisme (langage artificiel), légitimée en partie par une référence à la section d'or (transfert de modèle). Pendant toute la pièce, l'orchestre est rivé sur huit hauteurs figées dans le registre (cf. **exemple 4**) — ou sur des hauteurs très voisines, avec parfois des glissements — auxquelles sont associées huit durées, dont la composition en double-croches correspond aux premiers termes de la série de Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34). Au début, chaque hauteur est systématiquement jouée sur une seule durée, selon l'association grave-aigu/long-bref. A partir de la mesure 38, les notes échangent progressivement leurs durées : celles du *mi*, du *sol*, du *sib* et du *fa#* décroissent linéairement, puis accroissent irrégulièrement ; celles du *lab* diminuent brutalement et augmentent ensuite irrégulièrement ; le *si* passe par des durées hétérogènes ; enfin, celles du *do* et du *la* croissent irrégulièrement. On trouvera dans le **tableau 5** une description linéaire de ce mécanisme : pour chaque hauteur sont indiquées les durées par lesquelles elle passe (caractères gras) ainsi que le nombre de répétitions (ex : la note la plus grave, le *mi*, est attaquée dès la mesure 1 sur une durée de 34 double-croches qu'elle répète huit fois, puis à la mesure 38, elle est jouée sur une durée de 21 double-croches trois fois de suite, etc...) — les lignes horizontales marquent des délimitations formelles selon ce mécanisme.

Exemple 4. *Le Sacrifice* : hauteurs.

Tableau 5. *Le Sacrifice* : mécanisme.

²⁶ Cf. notamment Pierre Boulez, *Jalons (pour une décennie)*, Paris, Christian Bourgois, 1989, *passim*.

²⁷ « Sur Khoai », in *Regards sur Iannis Xenakis*, *op. cit.*, p. 234.

²⁸ Clive Barnes, « Danse. Le *Private Domain* de Paul Taylor », in *Regards sur Iannis Xenakis*, *op. cit.*, p. 271.

²⁹ « Dans chacune de mes compositions, j'ai cherché à explorer une thèse artistique, esthétique et philosophique », confie-t-il à Hanspeter Krellmann (« Durch mathematische Formeln zu kompositorischer Freiheit - Werkstattgespräch mit Iannis Xenakis », *Boosey and Hawkes Verlagsnachrichten* n°13, 1972, p. 9).

³⁰ Cf. *Arts/Sciences. Alliages*, Tournai, Casterman, 1979, p. 13.

³¹ De même que les œuvres ultérieures fondées sur des mécanismes, *Le Sacrifice* donne lieu à des « écarts » (ou, si l'on préfère, à des « erreurs ») : à trois reprises (mesures 89 et 103 pour le *sib* et 103 pour le *si*) apparaît une durée de 11 doubles-croches, non-prévue par le système ; le **tableau 5** a « redressé » ces écarts (ou « corrigé » ces erreurs !) en assimilant ces durées à celles voisines (13 ou 8 double-croches).

Gigantesque algorithme, *Le Sacrifice* souffre de la trop grande rigidité de son système³² ; le mécanisme est trop simple et manque d'orientation — l'œuvre finit par tourner sur elle-même. C'est pourquoi les deux pièces suivantes, *Metastaseis* et *Pithoprakta*, sont véritablement les premiers chefs-d'œuvre abstraits (dans le sens qui vient d'être précisé) de Xenakis. Avec la première, le conceptualisme s'assouplit : l'œuvre ne repose plus sur une idée unique, mais sur une juxtaposition d'idées correspondant chacune à une section précise (d'où le collage au niveau formel). Par ailleurs, il y a dans *Metastaseis* une nette prédominance de l'idée sur le système : bien qu'omniprésents, les mécanismes sont mis au service de l'idée. En témoigne la force des idées mises en jeu : irruption des glissandi massifs, diversement réalisés (mesures 1-33, 86-103, 310-316, 317-fin), « bruitisme » (mesures 34-85 : gigantesque cluster traversé par ce qui préfigure les futurs « nuages » de pizzicati puis superposé à des glissandi impressionnants de cuivres), superposition de volumes richement colorés (mesures 202-309) — seule la section « sérielle » (mesures 104-201) manque en quelque sorte d'originalité.

Avec *Pithoprakta*, l'art de la composition comme génération de systèmes trouve son visage le plus intéressant : désormais, les mécanismes prennent souvent la forme de processus grâce au procédé de la transformation progressive. Xenakis peut alors proposer une alternative à la staticité qui a envahi la musique depuis le sérialisme, même si le dynamisme d'un processus tient en fait de l'illusionnisme. Dans *Metastaseis*, seuls les glissandi massifs évoluent clairement dans le temps. Par contre, une seule des douze sections de *Pithoprakta* est statique (les mesures 122-171). Quatre autres sont orientées d'une manière totalement linéaire, grâce à des transformations progressives d'états sonores (mesures 14-51 et 60-104), de registre (mesures 172-179) ou de la combinaison des deux (mesures 231-250). Les autres sections, bien que statiques en elles-mêmes, peuvent être aussi interprétées comme des processus grâce à l'évolution globale — bien que non-linéaire — d'une dimension, la densité (mesures 0-13 et 105-211), le registre (mesures 52-59 et 208-230), la composition interne d'un cluster (mesures 180-199), la courbe mélodique (mesures 200-207) ou l'espace (mesures 250-268).

La comparaison du *Sacrifice* d'un côté, de *Metastaseis* et de *Pithoprakta* de l'autre, réactualise le débat schönbergien du rapport entre « l'idée » et le « style »³³. C'est dire que, en opérant le tournant vers le conceptualisme et la génération de mécanismes (où le « style » vire en système), Xenakis ne fait qu'approfondir une dualité déjà ancienne, tout en réitérant la réponse du compositeur viennois : le système (le style) ne peut être intéressant que s'il se soumet à l'idée. Curieusement, l'étape suivante opérera un retour en arrière : la question radicale posée à propos d'*Achorripsis* (« Quel est le minimum de contraintes logiques nécessaires à la fabrication d'un processus musical ? »³⁴) et le programme informatique des œuvres intitulées *ST* accordent, comme le faisait *Le Sacrifice*, la priorité au système. Sans doute Xenakis voulut-il explorer jusqu'au bout la notion de mécanisme. Mais il se dégagera vite de l'impasse ainsi créée : dès 1962, avec *Polla ta dhina*, l'idée l'emportera définitivement sur le système³⁵.

3. Les trois « paraboles »

Pour opérer définitivement le tournant vers un art conceptuel et générateur de systèmes, pour dépasser le projet bartókien et avancer dans l'abstraction, Xenakis effectuera trois transferts de modèle. Dans un texte de 1958, le compositeur lui-même le reconnaît implicitement, en parlant de « paraboles » : « Assaillis par les tempêtes des idées et des processus de la première moitié de ce siècle, il nous fallait absolument élargir les champs d'investigation et de matérialisation de la musique. La sortir des serres atrophiantes de la tradition et la replacer dans la nature. Nous allons utiliser les paraboles, antique système de logique humaine »³⁶.

Les trois « paraboles » qu'il nomme sont : la parabole « de l'espace », celle « des nombres » et celle « des gaz »³⁷. Nous allons tenter de les expliciter, en commençant par la seconde, la plus ambiguë : contrairement aux déclarations du compositeur, nous pensons que son œuvre s'intéresse davantage à la notion de proportion qu'à celle de nombre ; cette constatation nous permettra de relier cette parabole à son projet ultérieur d'une « morphologie générale ». Avec la première, nous généraliserons le propos de Xenakis : appréhender une tranche de temps comme une « surface réglée »³⁸ est bien plus qu'une simple parabole, un transfert de modèle ; nous avons affaire à un véritable repli du temps sur l'espace, à la spatialisation de la musique, vers laquelle converge tout le XX^e siècle. Quant à la parabole des gaz, qui conduit au calcul des probabilités, nous nous efforcerons de suggérer que son adoption fut nécessitée par une évolution très progressive du jeune Xenakis.

³² « Malgré la diversification apportée par les combinaisons de durées, déjà traitées comme des “nuages” de densité variable, l'œuvre n'échappe pas à un certain schématisme statique, comme si, symboliquement, le moment le plus sacré du rite de passage imposait la mort du vieil homme lié au folklore, et une purification par le feu des mathématiques », écrit François-Bernard Mâche (« L'ellenismo... », *op. cit.*, pp. 86-88).

³³ Cf. Arnold Schönberg, « La musique nouvelle, la musique démodée, le style et l'idée » (1946), *repris in Le style et l'idée*, Paris, Buchet/Chastel, 1977, pp. 100-102.

³⁴ *Musiques formelles*, *op. cit.*, p. 33.

³⁵ Les seules exceptions jusqu'à aujourd'hui sont les deux œuvres écrites avec le programme GENDYDYN, *ST709* (1994) et *Gendy3* (1991), dans lesquelles domine la recherche d'un mécanisme (algorithmique) qui produit toute la composition.

³⁶ « Les trois paraboles » (1958), *repris dans Musique. Architecture*, Tournai, Casterman, 1971, p. 17.

³⁷ *Ibid.*, respectivement p. 17, pp. 17-18 et pp. 18-19.

³⁸ *Ibid.*, p. 17, à propos des glissandi de *Metastaseis*.

C. Vers une « morphologie générale »

A la différence des sériels, ce n'est pas tant l'idée de nombre que celle de proportion qui a guidé le jeune Xenakis vers l'abstraction. En effet, malgré le sous-titre « parabole des nombres » de l'article que nous venons de citer ainsi que certaines de ses déclarations ultérieures (« Les choses sont des nombres, toutes les choses sont dotées de nombres, les choses sont à la manière des nombres »³⁹), il a pris parti dès le début pour le pythagorisme véritable et non pour le pythagorisme simplifié : pour l'idée de *logos* (raison, proportion) et contre l'idée irrationnelle de nombre en soi. C'est pourquoi il ne tomba pas dans le travers de ces compositeurs, que dénonce Pierre Boulez⁴⁰, lesquels dressent des « immenses tableaux aux symboles dérisoires, miroirs du néant, horaires fictifs de trains qui ne partiront point ».

Car il n'y a pas de spéculations numériques chez le jeune Xenakis, mais une recherche de correspondances entre la musique et la nature. Écoutons-le légitimer l'emploi de la série de Fibonacci appliquée aux durées dans *Le Sacrifice*⁴¹ : « La règle d'or est une des lois biologiques de croissance. On la retrouve dans les proportions du corps humain. [...] Or les durées musicales sont créées par des décharges musculaires qui actionnent les membres humains. Il est évident que les mouvements de ces membres ont tendance à se produire en des temps proportionnels aux dimensions de ces membres. D'où la conséquence : les durées qui sont en rapport avec le nombre d'or sont plus naturelles pour les mouvements du corps humain ». Avant *Le Sacrifice*, la série de Fibonacci est déjà employée pour le rythme, notamment dans *Zyia*, mais plus ponctuellement : ainsi, l'œuvre s'ouvre sur des notes répétées du piano avec des accents toutes les 13, 8, 5, 3, 2, 1, 2, 3, 5, 7, 11 notes, créant la série en question, puis s'en écartant légèrement ; ou encore, nous verrons par la suite qu'une grande section de l'œuvre combine sans répit des hauteurs associées à des durées correspondant aux premiers termes de cette série. À partir de *Metastaseis*, Xenakis s'intéresse davantage aux proportions de la forme : dans cette dernière, la série de Fibonacci commande le début de l'œuvre⁴² ; ou encore, dans *Pithoprakta*, « les vastes proportions sont en harmonie avec la Section d'or », selon Nouritza Matossian⁴³ —on retrouvera un tel procédé dans des œuvres ultérieures comme *Hiketides* ou *Nuits*⁴⁴.

En recentrant sa recherche sur la forme globale, Xenakis démontre encore plus que seule la notion de proportion l'intéresse. Ce fait, venant de la part d'un musicien doublé d'un architecte ne devrait pas étonner, surtout si l'on rappelle qu'il travailla avec Le Corbusier, lequel inventa un système de proportions, « Le Modulor »⁴⁵ —une influence que Xenakis compléta en lisant les écrits de Ghyka sur la section d'or ainsi que le livre de D'Arcy Thompson, *On Growth and Form*⁴⁶. C'est pourquoi, théorisant ses premières influences et recherches de proportions, Xenakis définira par la suite « l'artiste-concepteur » dont il était question précédemment de la façon suivante⁴⁷ :

« L'artiste-concepteur devra posséder des connaissances et de l'inventivité dans des domaines aussi variés que la mathématique, la logique, la physique, la chimie, la biologie, la génétique, la paléontologie (pour l'évolution des formes), les sciences humaines, l'histoire, en somme une sorte d'universalité, mais fondée, guidée, orientée par et vers les formes et les architectures. Il est d'ailleurs temps de fonder une nouvelle science de « morphologie générale » qui traitera des formes et des architectures de ces diverses disciplines, de leurs aspects invariants et des lois de leurs transformations, qui parfois ont duré des millions d'années »⁴⁸.

De ce texte capital, il faut retenir l'idée d'une « morphologie générale », d'une théorie des formes, à laquelle conduit la recherche de proportions débarrassée de la spéculation numérique aveugle. En mettant en avant cette utopie, Xenakis tente de rejeter le devenir techniciste du monde : il lui oppose une vision *théorique* des choses. Cependant, son projet tient finalement plus de Platon que d'une pensée post-technique et c'est sans doute ce fait qui explique la non-réalisation de ce projet, plus que son caractère utopique —un projet qui, si l'on en croit Alain Boutot⁴⁹ (lequel envisage les dernières évolutions des mathématiques et de la physique comme convergent vers un « néo-aristotélisme ») mais aussi les recherches musicales les plus récentes (modélisation, vogue de la théorie du chaos, des fractales) est, plus que jamais, d'actualité.

³⁹ « La voie de la recherche et de la question » (1965), repris dans *Kéleütha*, op. cit., p. 67.

⁴⁰ *Penser la musique aujourd'hui*, Paris, Gallimard, 1963, p. 12.

⁴¹ *Le Sacrifice*, partition manuscrite, introduction.

⁴² Les nombres de mesures suivants, correspondant aux termes de la série de Fibonacci, sont employés : 5, 8, 13, 21, 34, 55. 55 est le nombre total de mesures de ce début, confié aux seules cordes, qui se décompose en 34 (glissandi) et 21 (tenues) mesures : la seconde partie comprend d'abord 13 mesures (tenues simples) —elles-mêmes sous-divisibles en 8 (tenues massives) et 5 (tenues traversées par des pizzicati) mesures— puis 8 (tremolos).

⁴³ Op. cit., p. 124. Notons que nous n'avons pas réussi à corroborer cette affirmation : cf. Makis Solomos, *A propos...*, op. cit., p. 373.

⁴⁴ Pour *Hiketides*, cf. Makis Solomos, *A propos...*, op. cit., p. 294 ; pour *Nuits*, cf. *ibid.*, pp. 520-523 et Pierre Saby, « Organisation formelle dans *Nuits* de Iannis Xenakis : Traces du modulor ? », dans J.B. Condat (éd.), *Nombre d'Or et Musique*, Paris et Frankfurt-am-Main, Verlag Peter Lang, 1988, pp. 139-145.

⁴⁵ Cf. Le Corbusier, *Le Modulor. Essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*, Paris, L'Architecture d'Aujourd'hui, 1950. Notons que, dans un de ses premiers articles (« Der Modulor / The Modulor », *Gravesanner Blätter* n°9, 1957, pp. 2-3/3-5), Xenakis commente Le Modulor.

⁴⁶ Dans le second chapitre de son livre, Nouritza Matossian (op. cit.) fournit d'amples renseignements sur la collaboration de Xenakis avec Le Corbusier ainsi que sur ses lectures de l'époque.

⁴⁷ Cf. *supra*.

⁴⁸ *Arts/Sciences. Alliages*, op. cit., p. 14.

⁴⁹ Cf. *L'invention des formes*, Paris, Odile Jacob, 1993, 376 p.

D. Spatialisation

Le second outil de l'abstraction est sans doute l'un des plus célèbres aspects de la démarche de Xenakis : les écrits du compositeur sont parsemés de graphiques et le premier réflexe de l'analyste consiste à transcrire ses œuvres sur du papier millimétré. La « parabole de l'espace » permet à Xenakis d'utiliser génialement son expérience d'architecte pour composer de la musique⁵⁰. D'où l'originalité extrême du début de *Metastaseis* : le gigantesque glissando massif des 46 cordes n'aurait pu être imaginé autrement. Dans *Metastaseis*, première œuvre où Xenakis travaille avec des graphiques⁵¹, ceux-ci servent seulement à la composition des glissandi. Par contre, avec *Pithoprakta*, ils les utilise aussi pour des « nuages de sons » : c'est le cas notamment de ses fameuses mesures 52-59, où 1142 sons ponctuels (pizzicati-glissandi)⁵², dont la hauteur, la durée et la pente de glissement sont déterminées par le calcul des probabilités, sont distribuées intentionnellement afin de créer une variation perceptible dans l'évolution du registre occupé, grâce précisément à un graphique⁵³ ; c'est certainement aussi le cas des mesures 172-179 (transformation linéaire de registre par l'évolution mélodique de 46 cordes en col legno) pour lesquelles, en l'absence de sources de première main, nous avons laborieusement reconstruit le graphique (cf. **figure 6**)⁵⁴.

Figure 6. *Pithoprakta*, mes. 172-179 : graphique.

Il serait inutile de détailler davantage ce second outil, bien qu'il soit essentiel, car il est suffisamment connu. Par contre, nous voudrions en débattre la légitimité. Un tel procédé a tout l'air d'une « recette », spécifique à Xenakis, qui lui permet de composer en l'absence de règles universelles et qui détiendrait sa légitimité seulement de par l'itinéraire propre au compositeur. Il serait alors facile d'en souligner le caractère arbitraire, puisqu'il reposerait sur un transfert grossier, de l'espace sur le temps. Cependant, il n'en est rien. Car Xenakis ne fait que pousser à son extrême l'évolution musicale du XX^e siècle, qui aboutit au repli du temps sur l'espace, en d'autres termes, à la *spatialisation* de la musique-même. Le temps (musical) tend à être conçu comme espace. La forme est définie comme juxtaposition, ajout, superposition, etc. d'éléments et non comme leur développement. En d'autres termes, au modèle classico-romantique de la forme comme développement dynamique d'une cellule, se substitue un modèle radicalement différent, qui évoque le procédé du collage cinématographique. Ce nouveau modèle, qui se rencontre déjà chez Stravinsky, Varèse ou Ives, est parfaitement adéquat à la pensée de Xenakis, profondément influencée par l'architecture ; mais il constitue aussi un ingrédient capital de toute la musique de l'après 1945.

E. Calcul des probabilités

La dernière parabole, celle « des gaz » est aussi très célèbre : c'est avec elle que Xenakis introduisit le calcul des probabilités en musique. « Identifions les sons ponctuels, par exemple : pizz., aux molécules ; nous obtenons une transformation homomorphe du domaine physique au domaine sonore. Le mouvement individuel des sons ne compte plus. L'effet massal et son évolution prennent tout un sens nouveau, le seul valable, lorsque les sons ponctuels sont en nombre assez élevé », écrit Xenakis dans « Les trois paraboles »⁵⁵. Par une métaphore, une surface musicale composée de milliers de sons est assimilée à un gaz : il suffit alors, pour composer la première, d'appliquer les lois probabilistes de la théorie cinétique des gaz ! Il en résultera les huit mesures révolutionnaires de *Pithoprakta* dont il a déjà été question (mesures 52-59)⁵⁶, qui fournissent le titre de l'œuvre (« actions probabilistes », mot forgé par Xenakis) et qui donnèrent beaucoup de fil à retordre aux critiques⁵⁷.

L'intuition de Xenakis fut fulgurante : l'introduction des probabilités semble un acte *ex nihilo*, une action sans précédent. Cependant, toute la musique du XX^e siècle s'oriente vers une définition probabiliste, même si Xenakis fut le premier à appliquer l'outil mathématique concret. Pour soutenir cette hypothèse —laquelle, bien entendu, ne retire rien à l'extrême originalité de Xenakis—, nous allons tenter de montrer que l'introduction des probabilités découle d'une

⁵⁰ Et même de faire le lien entre les deux : le pavillon Philips de l'exposition de Bruxelles de 1958 est construit d'après le graphique des « surfaces réglées » des mesures 309-314 de *Metastaseis*.

⁵¹ Xenakis a publié deux graphiques ayant servi respectivement pour les mesures 309-314 (cf. *Musiques formelles*, *op. cit.*, p. 22) et 317-333 (cf. *Musique. Architecture*, *op. cit.*, p. 8) (ce second graphique a servi pour la première version de l'œuvre ; la seconde procède à une certaine simplification —46 cordes au lieu de 52— et conclut sur un *sol#* au lieu d'un *sol*) de *Metastaseis*.

⁵² Ce nombre est celui qu'avance Xenakis (cf. « Théorie des probabilités et composition musicale » (1956), repris dans *Kéleütha*, *op. cit.*, p. 50), mais, en réalité, il y a 1146 sons : cf. Makis Solomos, *A propos...*, *op. cit.*, pp. 385-386.

⁵³ Xenakis a publié deux graphiques de ce même passage (comparer « Théorie des probabilités et composition musicale », *op. cit.*, p. 53 et *Musiques formelles*, *op. cit.*, p. 31), correspondant aux deux versions de *Pithoprakta*. Pour une comparaison de ces deux versions, cf. Benoît Gibson, *Xenakis. Espace sonore, techniques d'écriture, orchestration*, mémoire de DEA, E.H.E.S.S.-E.N.S.-IRCAM, 1992, p. 55.

⁵⁴ Dans cette figure, une erreur —qui découle certainement de la transcription (sous forme de partition) par Xenakis de son propre graphique— saute aux yeux : à la mesure 177, le violon II.2 joue un *ré#* qui se trouve en dehors de l'évolution globale du registre.

⁵⁵ *Op. cit.*, p. 19.

⁵⁶ Ces mesures ont déjà été analysées par Xenakis lui-même dans « Théorie des probabilités et composition musicale », *op. cit.*, pp. 46-53.

⁵⁷ L'œuvre, « qui est construite d'après le calcul des probabilités, n'a probablement plus rien à voir avec la musique », écrivait un critique lors de sa création (H. Pringsheim, « München », *Schweizerische Musikzeitung* n°97, 1957, p. 323).

évolution logique, même si brusque, du jeune Xenakis. En effet, les deux éléments qui conduisent à la nécessité de procéder à cette introduction, la combinatoire et les masses, sont déjà préfigurés dans les œuvres de jeunesse.

1. La combinatoire

Dans « La crise de la musique sérielle », son article qui le fit connaître en tant que théoricien, Xenakis légitime l'introduction du calcul des probabilités par une sévère critique du sérialisme. Cette critique consiste en deux arguments, qui indiquent les deux sources de la musique stochastique. Analysons le premier : Xenakis définit la série comme « un chapelet d'objets en nombre fini » et en conclut que « le calcul combinatoire n'est qu'une généralisation du principe sériel »⁵⁸. Cet argument peut prêter à confusion. Il est certain que l'intention des sériels était autre : Boulez, pour se limiter à lui, tenta de fonder une nouvelle fonctionnalité⁵⁹. Mais il est probable qu'ils échouèrent : Célestin Deliège, qui n'a rien d'un xenakien, définit le sérialisme — trente ans après le débat historique entre Xenakis et les sériels — comme un « système probabiliste »⁶⁰. Mais n'insistons pas sur la querelle historique. Le point essentiel pour la présente étude est que l'argument de Xenakis fournit la première des deux sources de la stochastique : les relations qualitatives entre les objets — leur fonctionnalité, si l'on préfère — sont remplacées par leur combinatoire. Xenakis accepte la mort de l'ancienne fonctionnalité (celle de la tonalité) et l'uniformisation qui en découle. A l'instar du monde du libre-échange, les entités musicales sont désormais interchangeables à l'infini et constituent des unités isolées sans relations qualitatives. Xenakis porte alors son intérêt sur l'étude de leur combinatoire.

Il serait possible d'émettre l'hypothèse que l'attitude combinatoriale est au cœur de la démarche de Xenakis dès ses œuvres de jeunesse : dans *Zyia* et *La Procession aux eaux claires*, les mélodies sont toujours un peu « forcées » et, surtout, comme on l'a vu, ce n'est pas tant la mélodie qui intéresse le compositeur, que le mode, ce dernier ayant en outre tendance à être réduit à l'échelle (au pur réservoir de notes). Par ailleurs, on trouve dans *Zyia* un très curieux passage, totalement dissonant par rapport au projet bartókien. A partir de la mesure 116, les mélodies de la soprano et du chœur cessent et la musique se dénude totalement : le piano se contente alors de quatre notes (ou clusters) systématiquement associées à des durées dont la composition en double-croches forme les quatre premiers termes de la série de Fibonacci ; pendant 50 mesures, ces éléments sont joués sans répit, dans des combinaisons très variées (cf. le début de cette séquence dans l'exemple 7). A la mesure 165 s'ajoutent deux nouvelles hauteurs associées à des durées plus longues (correspondant aux cinquième et sixième termes de la série de Fibonacci) et la combinatoire reprend de plus belle. L'esprit combinatorial se renforce dans *La Procession aux eaux claires*. Analysant les transformations que subit le chœur mixte, Xenakis écrit dans son analyse : « Mélodiquement, il s'amplifie d'abord puis se simplifie pour aboutir à la page 27 à des permutations de 4 sons »⁶¹. En effet, la gigantesque polyphonie des pages 27-32 de la partition manuscrite relève entièrement du calcul combinatoire. Toutes les voix du chœur (dix au total) — entrant successivement en décalage d'une noire pointée — jouent la même mélodie ou ses transpositions à la tierce et à la quarte, sur un mouvement perpétuel de croches. Or, cette « mélodie » consiste en des permutations de quatre notes (*fa*#, *la*, *si*, *do* ou les deux transpositions mentionnées)⁶². Si l'on prend pour unité une mesure, composée de six notes, on a une succession de 22 arrangements, lesquels ne semblent pas obéir à une règle précise⁶³.

Exemple 7. *Zyia* : mes. 116-129.

La seconde partie de *Metastaseis* (mesures 104-202), qui se décompose en trois sections, découle directement des recherches combinatoriales des œuvres de jeunesse et constitue la transition avec l'introduction des probabilités. Par rapport au reste de l'œuvre, cette partie est la moins « xenakienne ». D'une part, il est évident que, très curieusement, elle relève de la fameuse polyphonie « linéaire » que, comme nous le verrons, Xenakis dénoncera dans son article « La crise de la musique sérielle ». D'autre part, une première écoute peut susciter l'impression que le travail sur les hauteurs serait une variante sérielle. Mais il n'en est rien : l'écriture procède d'une vaste formalisation du calcul combinatoire. Dans un texte inédit daté de 1954⁶⁴, Xenakis a longuement explicité les systèmes mis en jeu pour chacune des sections : permutations de 4 et de 6 notes (première section), permutations d'une série dodécaphonique (seconde) et « engendrement sériel "par rotation" » (troisième). Pour ne pas alourdir cette étude, nous nous contenterons de résumer le mécanisme théorique d'un

⁵⁸ « La crise de la musique sérielle », *op. cit.*, p. 41.

⁵⁹ « La série est [...] le germe d'une hiérarchisation [...] en vue d'organiser un ensemble FINI de possibilités [...] ; cet ensemble de possibilités se déduit d'une série initiale par un engendrement FONCTIONNEL (elle n'est pas le déroulement d'un certain nombre d'objets, permutés selon une donnée numérique restrictive) », écrit Pierre Boulez (*Penser...*, *op. cit.*, pp. 35-36), répondant sans doute directement à Xenakis par la phrase entre parenthèses.

⁶⁰ *Inventions musicales et idéologies*, Paris, Christian Bourgois, 1986, p. 323.

⁶¹ *Procession aux eaux claires*, partition manuscrite, introduction.

⁶² On notera l'apparition d'une « fausse » note, un *sol* pour le tétracorde *fa*#, *do*, à la page 30, répercutée ensuite dans ses transpositions — il s'agirait donc d'une « liberté » prise à l'égard du système plutôt que d'une « erreur ».

⁶³ En numérotant de 1 à 4 les quatre notes (du grave à l'aigu), ces arrangements sont : 432124/ 432144/ 432124/ 321243/ 212432/ 124432/ 144321/ 234432/ 212342/ 123212/ 123434/ 444232/ 124232/ 123232/ 124432/ 4322*1/ 432124/ 321234/ 432124/ 432144/ 321234/ 321432 (le signe * indique la « fausse » note dont il était question précédemment).

⁶⁴ « *Metastaseis*. Analyse », texte manuscrit de 24 pages. Xenakis a résumé les idées les plus générales de cette analyse dans un bref texte que cite Le Corbusier, *Le Modulor...*, *op. cit.*, tome 2, pp. 341-344.

aspect de la première section, puis de le comparer à sa concrétisation qui ne donne pas lieu à des « écarts », mais, néanmoins, contredit partiellement le système. Cette première section (mesures 104-148) superpose deux lignes, le tout ayant des affinités avec une mélodie accompagnée : les notes de la « mélodie » sont systématiquement dispersées parmi trois violons solistes, celles de « l'accompagnement » étant réparties aux violoncelles (et contrebasses) solistes dont le nombre est variable (de trois à neuf). Ces deux lignes sont construites différemment. Occupons-nous de la première. Xenakis explique que les phrases des violons constituent des « permutations de quatre sons fixes rigoureusement ordonnés »⁶⁵ : *re#* (a), *re* (b), *la* (c), *la#* (d). Le nombre total de permutations est de 24 ($24=1 \times 2 \times 3 \times 4$) et elles sont classées selon une logique précise (cf. **tableau 8**) : « On a 3 groupes. Chaque groupe a 2 colonnes. Chaque colonne a deux Ai. Dans chaque Ai, la deuxième permutation change l'ordre des deux dernières notes. Mais de A1 à A2, on va en rétrogradant la deuxième permutation de Ai. De colonne en colonne : en rétrogradant la dernière permutation. De groupe en groupe : en choisissant les plus grands contrastes de permutations »⁶⁶ —à la différence de *La Procession*, toutes les permutations possibles sont employées, selon un ordre rigoureux : c'est pourquoi nous pouvons parler de « formalisation » du calcul combinatoire. Par ailleurs, « chaque Ai est transposé dans un ton différent suivant les sons de la série Co en commençant par le tronçon Ba : $Co = Ai (re\#, re, la, la\#) + Ba (sol\#, do, do\#, si, sol, fa\#) + (mi, fa)$ »⁶⁷, c'est-à-dire que les permutations A2 à A12 sont transposées respectivement selon les intervalles de 3M, 4, 3m ascendantes, 2m, 2M, 3M, 3m, 4 descendantes, 4+, 2m, 2M ascendantes. Dans la pratique, il n'y a pas d'écarts comme il a déjà été dit ; cependant, deux éléments divergent : chaque second Ai est incomplet (il ne comprend que les trois premières notes : cf. **exemple 9**) ; et, surtout, le découpage des jets des violons selon le phrasé ne correspond pas, le plus souvent, aux permutations (il arrive fréquemment qu'une phrase se termine sur la première note du Ai suivant).

Tableau 8. *Metastaseis*, mes. 104-148 : permutations des hauteurs des violons (système théorique).

Exemple 9. *Metastaseis*, mes. 104-148 : hauteurs des violons.

Le « dodécaphonisme » de *Metastaseis* n'a donc que peu d'affinités avec le sérialisme de Boulez. D'une part, il ne s'agit pas pour Xenakis de réaliser un « engendrement fonctionnel » (Boulez), mais bien de formaliser les permutations de « chapelets d'objets en nombre fini » (Xenakis) —c'est donc par rapport à *Metastaseis* qu'il faut interpréter l'affirmation que « le calcul combinatoire n'est qu'une généralisation du principe sériel ». D'autre part, il conduit directement au calcul des probabilités : en donnant un but —un *stochos*, au sens de la théorie des probabilités, d'où l'expression « musique stochastique » avec laquelle Xenakis nommera la musique qu'il composera à l'aide des probabilités— à la combinatoire, le calcul des probabilités la rend intéressante.

2. Vers les masses

Dans « La crise de la musique sérielle », Xenakis exerce une seconde critique vis-à-vis du sérialisme. Il met à jour une contradiction : l'écriture sérielle, nous dit-il, tient de la « polyphonie linéaire » alors que le « résultat entendu [...] est surface, masse »⁶⁸. Cette critique doit être traitée avec précaution. D'un côté, la contradiction en question n'existe pas : déjà chez Webern, la polyphonie traditionnelle est abolie au profit d'une ramification intérieure de l'espace global. De l'autre, Xenakis a raison : les compositeurs sériels travaillent principalement le détail et n'ont pas encore véritablement conscience du fait qu'ils visent à un résultat global⁶⁹. Mais n'insistons pas sur cette querelle, car, de même que la précédente, elle appartient désormais à l'histoire. Ce qui compte pour la présente étude est le fait que, avec cette seconde critique, Xenakis définit la seconde source de la stochastique : il introduit en musique les probabilités car il veut composer des masses. Nous allons tenter de montrer que cette volonté existe déjà dans ses premières œuvres, avant donc qu'il ne songe à utiliser les probabilités.

Ainsi, dans *Zyia*, Xenakis découvre après Ives le principe de la superposition non-polyphonique : chaque partie a sa propre musique (la soprano épouse en général un chant très orné, dans un mode prégnant ; le chœur se limite le plus souvent à un pentacorde orientalisant avec des rythmes aksaks ; aux instruments sont confiées des parties plus expérimentales —recherches d'échelles, la très longue combinatoire dont il a déjà été question), même si les véritables superpositions sont assez rares (y domine la juxtaposition). Ce principe est abondamment exploité dans *La Procession* : « Toute l'œuvre est basée sur le principe de la superposition. Chaque personnage⁷⁰ conserve sa propre personnalité caractéristique et partant sa propre personnalité mélodique, harmonique et rythmique », écrit Xenakis⁷¹. Ainsi, les trois « personnages » de l'œuvre sont librement superposés à partir de la page 38 de la partition manuscrite : le chœur d'homme

⁶⁵ « *Metastaseis*. Analyse », manuscrit.

⁶⁶ *Idem*.

⁶⁷ *Idem*.

⁶⁸ « La crise de la musique sérielle », *op. cit.*, pp. 41-42.

⁶⁹ Cf. Makis Solomos, « L'interrelation conception-perception dans *Le Marteau sans maître*. Esquisse d'un modèle d'analyse », dans *Actes de la 3ème Conférence Internationale pour la Perception et la Cognition musicales*, sous la direction d'Irène Deliège, Liège, ESCOM, 1994, pp. 205-206.

⁷⁰ Le terme de « personnage » appartient à Messiaen, qui parlait de « personnages rythmiques ».

⁷¹ *Procession aux eaux claires*, partition manuscrite, introduction.

joue son cantus firmus ; le chœur mixte combine sans répit, dans un mouvement continu de croches, trois notes ; les instruments qui ne soutiennent pas les deux chœurs évoluent en quarts parallèles.

Toujours dans *La Procession*, certains passages préfigurent directement les divisions de pupitres qui permettront à Xenakis de réaliser ultérieurement les masses (individuation totale de tous les pupitres et notamment des cordes). Il a déjà été question des 10 voix superposées des pages 27-32 de la partition manuscrite. Mais on peut aussi mentionner certaines divisions des cordes. Ainsi, à la page 9, 15 parties évoluent en quarts parallèles. Ou encore, aux pages 12-14, Xenakis superpose huit lignes mélodiques (sur neuf portées, le vl.I.1 et le vl.II.1 se doublant) évoluant en strict parallélisme dans des montées ou descentes très linéaires ; le tout produit un gigantesque cluster (on trouvera dans l'**exemple 10** les premières notes de chaque ligne) uniformément mouvant, qui n'est pas sans évoquer certaines œuvres récentes de Xenakis basées sur des cribles.

Exemple 10. *Procession aux eaux claires*, p. 12, mes. 3 : première notes de chaque ligne mélodique.

La dernière étape avant les masses véritables s'effectue, ici aussi, grâce à une section de *Metastaseis*, la troisième (mesures 202-308). Neuf groupes instrumentaux⁷² sont clairement délimités de par leur timbre, leur action et/ou leur registre ; durant tout ce passage, ils interviennent ponctuellement sur des durées allant de la croche à trois mesures, créant ainsi des superpositions variées que schématise la **figure 11**, où les chiffres arabes indiquent les interventions de chaque groupe et ceux romains les neuf groupes instrumentaux. Ce passage de *Metastaseis* évoque, d'un côté, les superpositions de volumes de Varèse —il ne s'agit pas encore d'une masse homogène— et, de l'autre, la peinture tachiste de Pollock —il se situe dans la transition entre le pointillisme et les masses.

Figure 11. *Metastaseis*, mes. 202-308 : graphique

La naissance de l'idée de masse sera possible dès que la superposition (polyphonique, libre ou tachiste) laissera la place à un espace homogène contrôlé par une notion nouvelle pour l'histoire de la musique, la *densité*. Cette dernière est déjà présente, à un état latent dans la polyphonie sérielle, dont la nature est plus « oblique » que « linéaire ». Xenakis la déduit très logiquement de ce que, dans l'analyse inédite de *Metastaseis*, il nomme « durées différentielles »⁷³ (notion qu'il ne réemploiera pas par la suite), obtenues par la superposition de rythmes différents. La **figure 12** montre la superposition utilisée systématiquement par Xenakis depuis *Pithoprakta* (et aussi dans *Metastaseis*, bien qu'ici l'unité soit la noire) —il est exceptionnel de rencontrer dans son œuvre d'autres sous-divisions de la blanche et, notamment, d'autres valeurs « irrationnelles » que le triolet et le quintolet. On remarquera que, avec cette superposition, on obtient dix sous-divisions : si l'on ne tient pas compte de l'inégalité de leur répartition, cette division correspond à celle du papier millimétré qu'utilise l'architecte Xenakis !

Figure 12. Superposition de valeurs rythmiques.

Que la naissance de la notion de masse suppose une homogénéisation de l'espace ne signifie pas, contrairement à ce que soutiennent les détracteurs de Xenakis, que celui-ci procéderait à une uniformisation, dans laquelle le « contenu » de la masse —le détail, l'existence individuelle— n'aurait guère d'importance. Le détail subsiste et, en plus, foisonne : l'auditeur peut s'*immerger* dans les masses xenakiennes. Celles-ci ne sont pas vides. Il suffit, pour s'en convaincre, de les comparer aux gigantesques *Gestalt* oppressantes du premier Penderecki —purs produits d'une société totalitaire— où, d'emblée, le détail n'existe pas : le compositeur polonais ne fait qu'accorder artificiellement un relief à un contenu essentiellement plat. Xenakis, par contre, ne se contente pas de contours vides : il sculpte de l'intérieur ses masses. Chez lui, « l'agglomération d'événements détaillés dans un champ de temps donne toujours l'illusion d'une construction globale, tandis que le type de distribution est en réalité toujours microscopique »⁷⁴. La preuve en est que —toujours à la différence de Penderecki ou d'autres musiques du même type—, chez Xenakis on ne doit pas parler de la composition *avec* des masses, mais de la composition *de* masses : la masse ne se substitue pas à la note dans le but d'une nouvelle combinatoire d'unités, d'une nouvelle syntaxe ; la construction de masses constitue un but en soi, ce qui importe est la richesse de leur articulation intérieure et non leur juxtaposition.

On devrait ici analyser en détail la richesse extraordinaire des masses de *Pithoprakta*, la première œuvre où apparaît la composition proprement dite de masses. Dans la présente étude, on ne peut que renvoyer le lecteur aux « nébuleuses des sons », aux « configurations galactiques »⁷⁵ des mesures 122-171, qui nous obligent à vivre de l'intérieur un fourmillement inouï de détails, où « l'on se croirait à la guerre au royaume des insectes. On entend un bourdonnement, un vrombissement,

⁷² I : Piccolo, flûte, xylophone ; II : hautbois 1 et 2, trompette, wood-block ; III : clarinette basse, cor 3, tambour ; IV : cors 1 et 2, vl.I.10 à 12 (non divisés), vl.II.10 à 12 (non divisés) ; V : trombones 1 et 2 ; VI : vl.I.1 à 9, vl.II.1 à 3 ; VII : vl.II.4 à 9, va 1 à 6 ; VIII : va 7 et 8, vc.1 à 8, C.B.1 et 2 ; IX : C.B.3 et 4 (non divisés), C.B.5 et 6.

⁷³ « *Metastaseis*. Analyse », texte manuscrit.

⁷⁴ Ivanka Stoianova, *Geste-texte-musique*, Paris, U.G.E.-10/18, 1978, p. 68.

⁷⁵ Expressions employées par Xenakis dans la partition de *Pithoprakta*, éditions Boosey and Hawkes, p. 17.

un murmure, transpercé de cris aigus [...dans] un intense mouvement à une échelle minuscule »⁷⁶. Et, surtout, commentons brièvement la transformation de registre des mesures 172-179 à laquelle il a déjà été fait référence. En observant notre graphique (**figure 6**), on pourrait croire que chacune des 46 cordes épouse un contour mélodique linéaire (par exemple, le violon I.1 jouerait une descente continue et la C.B.6 une montée continue). Or, il n'en est rien : à la différence des passages correspondants de Ligeti ou de Penderecki, chaque instrument génère un trajet tonal différent et l'on a donc affaire à la superposition de 46 courbes mélodiques autonomes. Bien que ce qui compte pour la masse qui en découle est seulement le point de départ et celui d'arrivée de chaque trajet, Xenakis ne trace pas une ligne droite : il modèle des courbes. Ici réside l'intérêt de sa manière de composer des masses : une transformation globalement linéaire ne s'identifie pas à l'uniformisation du détail⁷⁷.

F. L'émergence de la sonorité

Les deux premières œuvres reconnues de Xenakis, *Metastaseis* et *Pithoprakta*, malgré le haut degré d'abstraction de leur conception, eurent et continuent à avoir un impact immédiat sur le public —elles ne constituent pas des œuvres abstraites qui demanderaient une approche purement intellectuelle. La même remarque pourrait sans doute être faite pour sa première pièce intégralement abstraite, *Le Sacrifice*, si elle devait être jouée, mais à un niveau moindre du fait de sa rigidité. Il a souvent été dit que l'abstraction constitue un des deux aspects de Xenakis et que l'impact immédiat sur l'auditeur n'est dû qu'au second, qui est composé d'éléments plus concrets, éléments qui évoquent le fauvisme (intensités élevées, clusters, registres extrêmes, contrastes, etc...). Ces éléments plus « primitifs » —en effet de nature différente que ceux de l'abstraction— expliquent, il est vrai, le caractère immédiat de sa musique —la même chose vaut pour la simplicité de ses formes (juxtaposition de sections). Cependant, ces éléments sont surajoutés et, bien qu'ils constituent des constantes du style xenakien⁷⁸, ils peuvent être retirés sans que l'essence de sa musique en soit affectée. Notre hypothèse est que c'est cette essence même qui explique l'impact immédiat de Xenakis : les éléments les plus abstraits possèdent en eux-mêmes un caractère *sensible*.

Nous soutiendrons ici l'idée que l'abstraction ne constitue pas un but en soi dans l'œuvre musicale de Xenakis — nous laisserons de côté son œuvre théorique—, mais un moyen. Elle constitue une sorte d'ascétisme en vue, après des siècles d'édifices musicaux, de redécouvrir l'élément sensible de la musique, le *son*. Référons-nous une dernière fois à l'article grec de 1955, en citant un passage prophétique. Passant en revue les musiques existantes (musique tonale, dodécaphonique, électronique, le jazz, la musique démotique), il pose la question : « Existe-t-il un lien entre ces musiques, ou sont-elles incompatibles ? » et ajoute : « Le lien existe. Il constitue le fondement, le contenu du son et de l'art musical qui l'utilise. La musique est constituée de messages sonore. De signaux sonores »⁷⁹.

Xenakis n'a pas pu suivre à l'époque le chemin de la composition *de* sons —à l'encontre de la tradition qui conçoit la musique comme composition *avec* des sons— car il devait d'abord passer par le projet bartókien. Mais sa première œuvre abstraite, le *Sacrifice* ainsi que les œuvres suivantes, reviennent à ce projet initial, même si le compositeur ne pose pas ainsi la question dans ses articles. Toute sa musique peut être définie comme composition de *sonorités* (un terme que nous préférons au mot « son », car son œuvre est plus souvent instrumentale qu'électroacoustique) : dans toute section de ses œuvres tous les éléments convergent vers la production d'une totalité et toute œuvre se présente comme juxtaposition de sonorités, de totalités articulées de l'intérieur. La combinatoire, la théorie des probabilités (ainsi que la logique symbolique, la théorie mathématique des groupes, c'est-à-dire tous les instruments abstraits que Xenakis utilise) sont mis indirectement au service de ce but : la production de ces totalités sonores inouïes, de ces sonorités.

Frédéric Goldbeck fut le premier à décrire *Eonta* (1963-1964) comme « un *pronunciamento* en faveur de la “musique-comme-son” qui est (par opposition à la “musique-comme-motif” qui se *développe*) »⁸⁰. Mais n'est-il pas possible d'appréhender métaphoriquement *Le Sacrifice* tout entier comme un seul son, une seule sonorité ? L'omniprésence des huit hauteurs, travaillées chacune par des battements, des variations d'intensité, de durée et d'instrumentation, conduit à l'image du spectre acoustique. Incontestablement, Xenakis est un précurseur direct de la musique dite « spectrale ». Pour le suggérer, il nous suffira de représenter graphiquement les premières mesures de l'œuvre (cf. **figure 13**), où l'on assiste aux entrées progressives des hauteurs (cf. **exemple 4**) qui sont ici perçues comme des quasi-fréquences.

⁷⁶ Nouritza Matossian, *op. cit.*, p. 118.

⁷⁷ Pour une étude détaillée des lignes mélodiques individuelles des 46 cordes, cf. Makis Solomos, *A propos...*, *op. cit.*, pp. 398-400.

⁷⁸ On remarquera que le « fauvisme » est déjà présent dans les œuvres de jeunesse de Xenakis. Celles-ci manifestent déjà un attrait pour des sections entières en *fortissimo*. Un cluster dans l'extrême grave, répété sans cesse, apparaît dès le début de *Zyia*. Dans *Le Sacrifice*, l'omniprésence de deux notes (sur huit) situées dans des registres relativement extrêmes, témoigne déjà de la prédilection de Xenakis pour ce qui, par rapport à une oreille traditionnelle, apparaît comme un excès. La forme procédant par simple juxtaposition de sections souvent très contrastées est déjà présente. Ou encore, le compositeur s'efforce de produire des sons inouïs non-travaillés —tels ces « battements » mis en œuvre dès *Le Sacrifice* (ils sont obtenus dans cette œuvre de deux manières différentes : un instrument tient une note tandis qu'un autre glisse très légèrement autour de celle-ci ; deux instruments produisent un unisson dévié par l'emploi de micro-intervalles) et qu'il réexploitera par la suite dans *Nomos alpha* ou *Nuits*— qui contrastent avec l'extrême élaboration de la construction.

⁷⁹ « Προβληματα... », *op. cit.*, p. 186.

⁸⁰ *Des compositeurs au XXème siècle*, Paris, Parution, 1984, p. 169.

Figure 13. *Le Sacrifice*, mes. 1-25 : « spectre ».

Dans *Metastaseis*, le gigantesque cluster des mesures 34-85, conçu symétriquement, est aussi à l'image d'un spectre. D'une part, du fait de son très long maintien, il ne peut pas être abordé comme un objet ; d'autre part, Xenakis demande des pizzicati isolés qui analysent son contenu tonal : par conséquent, l'auditeur peut s'y immerger. Il ne s'agit donc pas d'un cluster au sens le plus courant de ce terme (qui désigne un objet clairement circonscrit), mais d'une sonorité. Les glissandi massifs de *Metastaseis* sont, eux aussi, des sonorités. Avec le glissando, les « fonctions traditionnelles des intervalles, des séries de hauteur, des mélodies et des harmonies » disparaissent⁸¹. Il subsiste alors la plénitude d'une totalité vers laquelle tendent tous ces éléments. Simultanément, en tant que son inouï, le glissando possède une qualité acoustique précise. Enfin, le fait que Xenakis tisse des centaines de glissandi —en outre, durant des passages longs— et ne se contente pas de la combinatoire de quelques glissandi isolés, signifie ce que signifiait aussi le cluster : il ne s'agit pas d'un objet tangible, mais d'une totalité dans laquelle l'auditeur peut s'immerger. Pour ces trois raisons, les glissandi de *Metastaseis* constituent des sonorités.

Tableau 14. *Pithoprakta*, mes. 180-199 : décomposition du cluster.

Avec *Pithoprakta* enfin, Xenakis affine la composition des spectres (métaphoriques) et des glissandi, ces deux premières concrétisations de sonorités. Ainsi, aux mesures 105-121, les glissandi sont émiettés, traversés par le silence : le son global qui en résulte se dessine alors telle une figure sur un fond. Quant aux spectres, nous citerons seulement l'extraordinaire (bien que très simple) transformation des mesures 180-195. Au départ, les notes d'un cluster très compact dans le milieu du registre (cf. **tableau 14** : cluster 1) sont répétées par les 46 cordes selon les superpositions rythmiques habituelles à Xenakis (croches de quintolet, croches, noires de triolet). Puis, ce cluster se divise en deux autres (clusters 2 et 3) qui sont complémentaires : le premier possède une densité de 30 instruments et, comme rythmes, des croches de quintolet et des croches ; le second, une densité de 16 et seulement des blanches de triolet. De plus, le cluster 2 donne lui-même naissance à deux autres clusters (4 et 5), de nouveaux complémentaires. Ce processus offre un exemple de la manière avec laquelle une sonorité peut être animée, différenciée de l'intérieur. Par ailleurs, les masses de sons ponctuels, telle celle des mesures 52-59 que nous commentons précédemment, ne sont-elles pas, elles aussi, des sonorités au second degré⁸² ? En outre, toujours dans *Pithoprakta*, grâce au procédé de la transformation progressive dont il a déjà été question, Xenakis compose de longues sections qui tiennent de l'illusionnisme : hypnotisé, l'auditeur assiste au passage d'un état sonore à un autre, sans être à même de discrétiser le processus. On citera seulement les mesures 60-104, dans lesquelles un gigantesque spectre de notes tenues est progressivement envahi par des pizzicati, puis, donne naissance à des glissandi. Enfin, l'œuvre entière est basée sur le modèle d'un son unique subissant une évolution orientée : *Pithoprakta* débute (mesures 0-51) par du bruit (résultant des mains frappant sur la caisse des instruments à cordes) et passe par différents états sonores avant d'aboutir au son instrumental le plus pur (harmoniques : mesures 251-fin)⁸³.

Juillet 1994

⁸¹ Rudolf Frisius, *op. cit.*, p. 96.

⁸² D'ailleurs, dans *Analogique A* (1958), qui travaille aussi avec des masses de sons ponctuels (mais pendant toute l'œuvre), Xenakis posera le problème en des termes semblables : définissant le son acoustique comme accumulation de corpuscules, il essaie de produire des sons globaux avec les instruments traditionnels (en l'occurrence, des cordes) et il se réfère à des « sons complexes » (une notion très proche du terme « sonorité » que nous employons ici) : cf. *Musiques formelles*, *op. cit.*, p. 61.

⁸³ Selon Nouritza Matossian (*op. cit.*, pp. 113-120), le projet initial de Xenakis reposait sur « une gamme de timbres allant de hauteurs claires et brillantes jusqu'à une hauteur bruyante, moins définie [...] : 1.harmoniques ; 2.coup d'archet ; 3.pizzicato ; 4.arco sul ponticello ; 5.col legno frotté ; 6.col legno frappé ; 7.main frappant le corps de l'instrument. A quoi Xenakis ajoute les articulations : 8.coup d'archet sans accent ; 9.glissando ; 10.pizzicato-glissando, et enfin ces éléments instrumentaux et physiques : 11.trombone ; 12.xylophone ; 13.bloc de bois ; 14.silence ». L'analyse de l'œuvre ne retrouve pas ce plan ; par contre elle met en évidence la globalité de l'évolution mentionnée et le fait que les notions de « timbre », « d'articulation », « d'éléments instrumentaux et physiques » se subissent dans la catégorie plus générale de sonorité : cf. Makis Solomos, *A propos...*, *op. cit.*, chapitre 12.