

La fonction compositionnelle des modulateurs en anneau dans

Mantra

(Karlheinz Stockhausen)

Antonio Lai

Université Paris VIII

Cet essai propose une étude de la fonction compositionnelle des modulateurs en anneau dans *Mantra* de Karlheinz Stockhausen et une évaluation esthétique contextuelle des procédures employées.

L'analyse qui suit repose sur la notion de *dérivabilité* de structures et de principes compositionnels à partir de postulats compositionnels. Cette idée fait partie d'un projet plus vaste, résultat de notre étude de la théorie des révolutions scientifiques de Thomas Kuhn appliquée à la musique (*The Structure of Scientific Revolutions*, 1962, 1970)¹. Une des finalités générales de notre recherche est d'esquisser une théorie unitaire de la musique qui rendrait compte de la genèse, de l'évolution et de la crise des langages musicaux – en s'appuyant sur les œuvres qui ont été élaborées à partir de la naissance du système tonal jusqu'à la musique d'aujourd'hui – tout en tenant compte de l'évolution du système dodécaphonique.

De plus, nous envisageons de confirmer la thèse du progrès musical en relation avec la définition donnée par Kuhn. Elle présente deux caractéristiques importantes : l'aspect cumulatif de la science normale — selon des solutions qui ont une certaine familiarité mutuelle — et la capacité du modèle de comprendre aussi des théories révolutionnaires extraordinaires par rapport aux paradigmes précédents. La première caractéristique permet de comprendre comment les paradigmes stables — tels la tonalité ou la série — ont évolué par accroissement cumulatif, tandis que la seconde arrive à justifier les “césures” théoriques incommensurables, c'est-à-dire les changements radicaux dans la recherche qui correspondent aux périodes extraordinaires de recherche et de fondation d'un paradigme. *Mantra* fait partie de la phase extraordinaire suivant la crise du paradigme sériel².

Cette recherche nous ouvre de nouvelles perspectives d'analyse, à savoir de nouveaux critères d'évaluation contextuelle des œuvres musicales. Notre idée de *dérivabilité* est fondée sur la relation étroite entre les *postulats* et les *dérivations*³.

¹ “*Paradigmi*” e “*Rivoluzioni*” nelle scienze e nella teoria musicale (1994), Thèse de *Laurea* en Philosophie (Esthétique), Université de Cagliari (Italie); *La théorie de Thomas Kuhn et l'évolution des langages musicaux* (1996), Mémoire de D.E.A., Université de Paris VIII; *Genèse, évolution et crise des langages musicaux*, Thèse de Doctorat, Université de Paris VIII, travail en cours.

² De plus, nous prévoyons de conduire une analyse critique de la fonction de la musique dans le cadre de la théorie de la connaissance en relation avec le débat contemporain sur la crise de l'épistémologie fondationnaliste.

³ En ce qui concerne la terminologie, nous soulignons que les expressions “*dérivabilité*”, “*postulat*” et “*dérivation*” ne sont pas employées par Kuhn.

— Le postulat est un modèle ou schéma ayant une fonction axiomatique pour toutes les phases constructives de l'œuvre.

— Les dérivations sont le résultat du processus d'élaboration des postulats à partir des règles données (heuristique).

Les définitions de postulat et de dérivation s'avèrent particulièrement fécondes pour la description des langages musicaux. En effet, il est possible de décrire les processus de génération autoréférentielle du sens musical par l'analyse de la corrélation des éléments constitutifs du postulat (genèse) et par l'étude des processus de dérivation (évolution); en particulier, le sens musical émerge dans la relation entre un postulat et une de ses dérivations.

Mantra (1970) est une œuvre pour deux pianistes, cymbales antiques, woodblocks, modulateurs en anneau, récepteur d'ondes courtes et voix. Elle a été conçue à partir d'une formule magique, le "mantra", qui va engendrer la composition entière. Selon Stockhausen, l'architecture de l'œuvre est une miniature de la structure totale du cosmos. Par conséquent — du point de vue formel — elle donne à la fois une représentation du micro-cosmos et du macro-cosmos.

Les parties des pianos ont une fonction primordiale dans la construction de l'œuvre. Les interventions des cymbales marquent l'architecture formelle globale de *Mantra*, tandis que les woodblocks jouent un rôle structurel très limité, notamment un rôle d'accentuation de certains moments de début du son aux pianos. Le récepteur d'ondes courtes et les voix, associés, ont un rôle épisodique et complémentaire. En revanche, les modulateurs en anneau ont une fonction très importante pour le développement de l'œuvre, leur rôle étant strictement lié aux structures des pianos. C'est pourquoi, l'analyse de la structuration des parties pianistiques s'impose. En particulier, il faudra approfondir l'étude de l'organisation des hauteurs car les modulateurs affectent le timbre des pianos par l'accentuation de quelques composantes harmoniques du son⁴.

1. Schéma : le postulat-mantra⁵

The image shows a handwritten musical score for piano, divided into two systems. The first system is marked 'LANGSAM' and includes annotations such as 'poco marcato', 'f', 'mp', 'p', 'pp', and 'poco sfz'. The second system includes annotations like 'ff', 'mf', 'f', 'mp', 'mp', 'sfz', 'p', and 'pp'. The score is heavily annotated with numbered points (1-15) and descriptive text in French, such as 'regelmässige Repetition', 'Akzent am Ende', 'normal', 'Vorschlag-Gruppe um Zentralton herum', 'Tremolo', 'AKKORD (betont)', 'Akzent am Anfang', 'chromatische Verbindung', 'staccato', 'Kern für unregelmässige Repetition "morsen"', 'Kern für Triller', 'sfz (fp)-Einleitung', and 'Arpeggio-Verbindung'. The signature 'Stockhausen' is visible at the bottom right of the score.

⁴ L'étude qui suit est un extrait de notre analyse complète et détaillée de l'œuvre. Cette analyse se déroule à partir des données contenues dans Stockhausen (1978 : 154-66) et Cott (1988 : 251-76).

Les 13 hauteurs du postulat-mantra sont organisées en série dodécaphonique avec la répétition de la première hauteur (la). Dans la série on trouve tous les intervalles par rapport à la note centrale la : la seconde majeure (si), la septième majeure (sol dièse), la quinte juste (mi), la sixte mineure (fa), la quarte juste (ré), la septième mineure (sol), la quinte diminuée (mi bémol), la tierce majeure (do dièse), la tierce mineure (do), la seconde mineure (si bémol), la sixte majeure (fa dièse)⁶. Les hauteurs à la portée inférieure sont le miroir de la série primaire, c'est-à-dire le résultat de l'inversion des intervalles.

La série-mantra et son miroir sont réparties en 4 membres. La configuration de base des hauteurs du postulat est composée par la séquence originelle des membres à la portée supérieure (I, II, III, IV) et par la séquence suivante des membres à la portée inférieure : II, I, IV, III. Ainsi, on a l'inversion dans le premier (I-II) et dans le deuxième couple de membres (III-IV).

Les durées du postulat-mantra sont organisées elles aussi en quatre membres espacés par des silences. Chaque membre constitue une série de durées. Les silences aussi sont organisés en série. Chaque note du postulat est présentée sous une forme différente, ce qui donne treize *caractères* différents. De même, les valeurs d'intensité sont treize.

Maintenant on peut tourner notre analyse aux critères de développement du postulat (l'heuristique) et donc aux structures dérivées. Les hauteurs des dérivations font référence à 12 échelles différentes. La première des 12 échelles est la gamme chromatique. La deuxième présente des intervalles de ton entre le II et le degré III et entre le VIII et le degré IX. La troisième échelle a l'intervalle de ton entre le I et le degré II, le III et le IV, le V et le VI, le IX et le X, le XI et le XII. Ensuite, on trouve à la fois une augmentation progressive du nombre des intervalles non-chromatique et une augmentation de leur étendue au fur et à mesure qu'on procède jusqu'à la douzième échelle qui comprend l'entière extension du piano dans l'espace de deux octaves⁷. Le principe compositionnel d'articulation des hauteurs est un principe d'augmentation. On obtient un ensemble de douze échelles qui part de la gamme chromatique et qui engendre onze échelles modales différentes.

Les dérivations du postulat sont construites sur la base des douze échelles modales. Les notes des douze dérivations respectent le numéro de position de la série originelle mais les hauteurs et les intervalles changent. En effet, on a un élargissement progressif et évident de l'arcade mélodique de la série originelle, de plus on perd davantage le miroir exact des séries complémentaires (portées inférieures) au fur et à mesure qu'on s'approche à la dernière série.

Les durées des dérivations-mantra ont les mêmes proportions de durée du postulat; ce qui diffère est l'unité de durée. On trouve deux principales possibilités d'articulation des caractères et des dynamiques : (1) la domination d'un ou plusieurs caractères (d'une ou plusieurs dynamiques) pour une dérivation, (2) tous les caractères (toutes les dynamiques) dans une seule dérivation comme dans le postulat.

La forme générale de l'œuvre est donnée par le postulat-mantra suivi de treize cycles de dérivations-mantra.

⁵ Couverture de la partition.

⁶ Transposée.

⁷ Nous nous sommes basé sur l'analyse des esquisses pré-compositionnelles de Stockhausen (1978 : 161, 162).

2. Schéma formel

~I	[la]												
~II	[la]												
I	1	3	12	8	9	6	11	7	5	4	2	10	1
~I	si												
~II	sol												
II	1	3	12	8	9	6	11	7	5	4	2	10	
~I	sol#												
~II	si ^b												
III	1	6	12	8	9	3	11	7	5	4	2	10	
~I	mi												
~II	ré												
IV	1	3	12	8	10	6	11	7	5	4	2	9	
~I	do#												
~II	ré												
V	1	3	12	8	10	6	11	5	7	4	2	9	
~I	ré												
~II	mi												
VI	1	3	12	8	9	7	11	6	5	4	2	10	si
~I	sol												
~II	ré ^b												
VII	1	3	12	5	7	6	10	9	8	4	2	11	
~I	mi ^b												
~II	mi ^b												
VIII	1	3	12	8	9	7	11	6	5	4	2	10	
~I	do												
~II	do												
IX	2	1	9	8	11	7	12	6	5	4	3	10	fa#
~I	si ^b												
~II	sol#												
X	1	3	5	12	8	6	11	9	7	4	2	10	
~I	do												
~II	do												
XI	1	3	12	8	9	6	11	7	5	4	2	10	
~I	V												
~II	fa#												
XII	6	1	12	8	9	3	11	7	5	4	2	10	la
~I	la												
~II	la												
XIII	1	3	12	8	9	CYCLES ARPEGES							
~I	la												
~II	la												
XIII	1	3	12	8	9	6	11	7	5	4	2	10	1

La forme dérive directement du postulat : le nombre des cycles (treize) correspond au nombre des notes du postulat. De plus, les hauteurs pivots des treize cycle sont les hauteurs de la série originelle du postulat-mantra disposées dans le même ordre. Cela signifie que chaque cycle est articulé entièrement autour du même son central⁸. De même, les cycles de dérivations suivent un plan formel cohérent avec les caractéristiques du postulat : les dérivations composant un cycle sont douze, autant que les notes du postulat — à l'exception du premier et du dernière cycle (treize). Le numéro de séquence des dérivations pour chaque cycle suit l'ordre d'apparition des hauteurs dans la série fondamentale du postulat⁹.

Comme souligné précédemment, la fonction des deux modulateurs en anneau est très importante pour le développement de l'œuvre. Tout d'abord, il faut éclaircir le fonctionnement du modulateur. On lui injecte deux signaux sonores : dans *Mantra* on a des ondes sinusoïdales modulées avec le son des pianos. Si, par exemple, on lui injecte un la (440 Hz) du piano et un la sinusoïdale de la même fréquence on obtient un son de 880 Hz (la somme) et rien d'autre (la différence). Ainsi, si on joue le son du piano avec le son modulé on change le timbre du piano, la puissance du premier harmonique étant doublée. Si on lui injecte un la (440 Hz) et la quinte supérieure (un mi 660 Hz) on obtient comme somme le do dièse (1100 Hz), c'est-à-dire le quatrième harmonique, et un la à l'octave inférieure (220 Hz). Donc, on change le timbre du piano en augmentant la puissance du quatrième harmonique et de la fondamentale. Le son modulé est mixé avec le son non modulé.

Les intervalles du postulat-mantra s'éloignent de plus en plus de la note centrale (voir schéma 1) : on trouve l'intervalle de quinte à la fin du membre I, l'intervalle de quarte à la fin du membre II, l'intervalle de tierce majeure suivi de la tierce mineure à la fin du membre III et on retrouve la note centrale à la fin du membre IV. Ainsi, lorsque les modulateurs jouent la note centrale (le la) pendant le développement de la série, on a un parcours harmonique partant d'un état de *consonance* et qui arrive au même état harmonique, la note centrale modulée avec la note centrale. Au cours de ce parcours on trouve de différents niveaux de consonance : la relation avec la quinte, la quarte et la tierce. Ces moments de consonance s'opposent aux résultantes dissonantes engendrées par les parcours intermédiaires.

Pendant toute la durée de l'œuvre, le modulateur I joue en séquence les hauteurs de la série originelle du postulat tandis que le modulateur II joue en séquence la série-miroir dans sa disposition originale (voir le schéma formel). Ainsi, le principe compositionnel des modulateurs est dérivé directement du postulat-unique de la composition.

Les modulateurs changent de fréquence parallèlement : pendant le premier cycle de l'œuvre les deux jouent la première fréquence (la). Dans le deuxième cycle le modulateur I change au si tandis que le modulateur II change au sol, etc. De plus, les pianistes utilisent parfois les modulateurs pour obtenir de glissando de fréquences. Ainsi, on obtient davantage d'écart de timbre par rapport aux sons des pianos d'ordre des micro-intervalles. Par cette procédure, on a des états de consonance et de dissonance différenciés et articulés pendant le déroulement de l'œuvre. En effet, au début du premier cycle le résultat de la modulation du son au cours de l'exécution de la première dérivation sera exactement le même que pour l'exécution du postulat-mantra. En revanche, les dérivations suivantes n'auront qu'au début et à la fin un résultat sonore consonant, les intervalles de la configuration de base étant modifiés. Sur le plan de la forme générale, l'éloignement graduel des fréquences des modulateurs engendre une différenciation sonore caractérisant chaque cycle individuellement. Or, nous pouvons localiser trois moments où le résultat sonore est le plus consonant : au début de la pièce (cycle I), au cycle VIII et à la fin (cycle XIII). Ces trois moments représentent des points de repère essentiels pour l'équilibre général de la macro-forme.

Mantra, qui date de 1970, fait partie de la phase extraordinaire suivant la crise du paradigme sériel. Les œuvres écrites pendant les phases historiques extraordinaires sont souvent caractérisées par la recherche prioritaire de nouveaux langages et en conséquent par l'incertitude liée au danger de l'incommunicabilité. C'est pourquoi la présence de quelques caractéristiques des paradigmes hégémoniques précédents est typique.

Bien que *Mantra* ne soit pas une composition sérielle elle emploie quelques importantes procédures compositionnelles sérielles. Premièrement en ce qui concerne la compilation de son postulat unique, deuxièmement pour l'instruction d'une partie importante de l'heuristique.

⁸ Ainsi, le premier cycle est articulé sur la hauteur la, le deuxième cycle sur la hauteur si, le troisième cycle sur la hauteur sol dièse, etc.

⁹ Si dans le postulat on trouve la séquence de hauteurs 1 (la), 3 (si), 12 (sol dièse), etc., dans chaque cycle on trouve toujours à peu près le même ordre d'apparition référé cette fois-ci au numéro de dérivation construite sur la note pivot (voir schéma formel).

Nous pouvons aussi détecter des relations avec certains aspects de la phase historique extraordinaire après la crise du paradigme tonale. Notamment, l'organisation des échelles mantriques constitue un renvoi à la modalité développée par Debussy, mais surtout à la modalité de Messiaen.

Dans *Mantra* on trouve des références fondamentales au paradigme tonal. Presque la totalité des caractères d'exécution renvoie à la pratique et parfois à des *rhétoriques musicales* propres au paradigme tonal. Mais la référence théorique la plus importante à la tonalité est donnée par la nouvelle conception du rapport consonance-dissonance aboutissant à une nouvelle formulation de la notion de cadence que Stockhausen réalise par l'intermédiaire des modulateurs en anneau. Cette notion comporte des rapports de consonance-dissonance fondés sur la modification des composantes harmoniques du son. Par conséquent, en raison de l'organisation de la composition, les processus cadentiels peuvent atteindre des temps de déploiement même très vastes. En effet, nous pouvons envisager plusieurs couches cadentielles simultanées. Autrement dit, lorsque le processus cadentiel référé à la première dérivation du premier cycle — par exemple — est en train de s'accomplir, le processus cadentiel du cycle dans son ensemble vient juste de commencer. Au même temps, un processus cadentiel de plus vaste amplitude — on l'a déjà souligné — devra attendre le huitième cycle pour s'accomplir.

Ainsi, les aspects sériel, modal et tonal — synthétisant en quelque sorte l'évolution de la tonalité jusqu'à la phase extraordinaire après la crise de la série — conjointement au développement de l'œuvre qui n'est pas sériel, ni tonal, ni strictement modal, sont symptomatiques d'un coté du dépassement des paradigmes et des théories compositionnelles précédents, de l'autre de la nécessité de s'appuyer sur des points de repère connus afin d'assurer la communication.

L'étude que nous avons proposée, qui se situe dans un cadre théorique donné — à savoir notre théorie relativiste des révolutions musicales — s'avère féconde. La nouveauté de cette approche repose sur la relation étroite entre une méthodologie d'analyse rigoureuse et une théorie d'évaluation organique et contextuelle. Ce qui permet une analyse structurelle des œuvres musicales, qui trouve ainsi une implication à la fois historique et théorique.

REFERENCES

Cott, J., 1988 : *Karlheinz Stockhausen. Entretiens avec Jonathan Cott*, Éditions J.-C. Lattès ; ed. orig., *Stockhausen. Conversations with the composer*, Edited by Jonathan Cott, 1974.

Kuhn, T.S., 1983 : *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion ; ed. orig., *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago Illinois U.S.A., The University of Chicago Press, 1962, Second Edition enlarged 1970.

Stockhausen, K., 1975 : *Mantra*, partition, Stockhausen-Verlag.

Stockhausen, K., 1978 : *Texte zur Musik*, Bd. 4. 1970-1977, Köln, DuMont Buchverlag