

Cet article est disponible en ligne à l'adresse :

http://www.cairn.info/article.php?ID_REVUE=APHI&ID_NUMPUBLIE=APHI_642&ID_ARTICLE=APHI_642_0361

Les principes de la musique sérielle

par Hugues DUFOURT

| Centres Sèvres | Archives de Philosophie

2001/2 - Volume 64

ISSN 1769-681X | pages 361 à 374

Pour citer cet article :

– Dufourt H., Les principes de la musique sérielle, Archives de Philosophie 2001/2, Volume 64, p. 361-374.

Distribution électronique Cairn pour Centres Sèvres.

© Centres Sèvres. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Les principes de la musique sérielle

HUGUES DUFOURT

Directeur de Recherche au CNRS, Compositeur

RÉSUMÉ : L'entreprise sérielle vise une maîtrise radicale des fondements de l'écriture musicale et, d'une façon encore plus générale, une rationalisation intégrale des schèmes auxquelles elle est supposée se conformer. Cette tentative mobilise des techniques et des concepts empruntés aux mathématiques de son temps, dont cet article relève les traces précises. L'idée fondamentale de la doctrine sérielle est alors que toute action transformatrice, toute synthèse constructive, s'appuient sur une forme d'ordonnance et de répétition susceptible d'être formalisée pour elle-même ; se trouve ainsi postulée une généralité de la structure formalisée qui, si elle impose de réviser les relations entre concept et phénomène musical, ne peut entièrement résorber les contraintes spécifiques des configurations musicales, qui limitent l'ambition du calcul.

MOTS-CLÉS : Écriture musicale. Ordonnance. Phénomène musical. Répétition. Sérialisme.

ABSTRACT : The serial approach consists in monitoring the principles of music-writing and, more generally speaking, a complete rationalisation of the schemes to which it is expected to conform. This attempt implies a number of techniques and concepts borrowed from contemporary mathematics which the present article will underline. The fundamental idea of serial doctrine emerges as soon as a transforming action and a constructive synthesis are based on some kind of an order and a repetition liable to be formalised. Here is the basic principle for a generality of formalised structure which (although it means reviewing the connection between concept and musical phenomenon) cannot erase the specific constraints of musical configurations which limit the ambitions of calculation.

KEY WORDS : Music-writing. Musical phenomenon. Order. Repetition. Serialism.

La musique européenne du *xx*^e siècle a connu, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, un développement dont les caractères contrastent de façon brutale avec ceux de la production de l'entre-deux guerres : à la bienséance gracieuse, aux harmonies décoratives, au dynamisme vide et à l'emphase spirituelle du style 1920-1930 succède un bouleversement et un renouveau aussi décidément que radicalement novateurs. Appelée d'avant-garde, nouvelle ou « contemporaine », cette musique se propose de repenser fondamentalement les catégories du langage musical : la période 1945-1980 voit fleurir une abondance de vagues, de courants et de tendances extrêmement variées. De là la perplexité des chroniqueurs : dans le champ relativement clos où se produit cette musique, le pullulement des esthétiques et la pulvérisation des préoccupations individuelles semblent décourager l'historiographie. L'histoire immédiate enregistre la turbulence toujours recommencée d'événements simplement saisonniers. Effervescence caduque ? Mouvements de l'air du temps ? Il importe aussi d'organiser cette mémoire et de la constituer comme telle. Comment se repérer dans la production contemporaine ? Quels sont les acquis de cinquante ans d'écriture ? En quoi cette époque qui a multiplié les « créations » constitue-t-elle une phase effectivement créatrice de l'histoire de la musique ? Quel est le sens, quels sont, au regard de l'histoire, les caractères de l'époque dont nous sortons ? La mutation fondamentale qui a eu lieu dans la musique intéresse autant ses codes que son matériau. Elle concerne le rite social de sa production ainsi que son destinataire : la musique nouvelle a changé de public. Elle a réinventé le concert. Elle utilise d'autres sons, d'autres types d'écriture et symbolise d'autres énergies par l'invention d'autres formes d'expression. Comment lire et comment comprendre cette révolution qui est celle de l'intégralité des moyens de la musique ? Des matériaux au style et des instruments aux formes, la musique de la seconde moitié du *xx*^e siècle aura construit l'ordre d'une pensée et d'une sensibilité nouvelles tout en exploitant le principe de l'innovation formelle jusqu'à lui faire perdre sa cohérence.

Si les historiens de la musique et les musicologues s'accordent à reconnaître, dans les années d'après-guerre, l'apogée en Europe d'une révolution musicale sans précédent, il s'en faut de beaucoup que ce changement crucial ait jamais fait, de leur part, l'objet d'une exposition et d'une élucidation systématiques. La difficulté que la musicologie de la seconde moitié du *xx*^e siècle éprouve à articuler son objet et à spécifier son concept tient à l'éclatement simultané des composantes formelles et stylistiques d'un art qui se met en cause dans la totalité de son histoire.

Quelles sont les conditions d'un tel renouvellement ? Quelles ont été les étapes de ce développement ? Par delà le fouillis indécidable des consciences individuelles, des esthétiques et des justifications qui auront été celles de

toute cette littérature, il importe de radicaliser les principes de la révolution qui était en cours et de les réfléchir clairement. Pour comprendre la logique interne de la phase historique dont nous sortons, la musicologie doit aiguïser ses exigences réflexives. Elle n'y parviendra qu'en approfondissant sa conscience, c'est-à-dire en admettant de prendre en considération la logique d'ensemble du champ culturel et ses préconditions intellectuelles, scientifiques et techniques. L'histoire de notre musique reste inintelligible tant que l'on n'appréhende pas en quoi elle est en prise sur le mouvement global de notre société, c'est-à-dire ce en quoi elle est un moment de l'histoire tout court. L'esthétique ne peut désormais borner son champ d'exercice au développement d'un hédonisme distingué et sans conséquence. L'ampleur des problèmes que soulève cette discipline l'ordonne au contraire aux ambitions d'une histoire totale.

Quels sont les problèmes auxquels s'est affrontée la musique du xx^e siècle ? Tel sera le premier objet de notre réflexion. La musique est animée en effet, comme tous les domaines du champ culturel, d'un mouvement interne qui définit sa spécificité et son autonomie relative. De même que les mathématiques, la philosophie ou la peinture, elle est le lieu d'une histoire propre qui a sa logique interne. Quelle que soit la détermination « en dernière instance », ou la coordination effective de tel domaine particulier de l'art ou des sciences, avec le mouvement social global et ses moyens matériels, il n'empêche qu'une histoire de la musique est aussi nécessaire que l'est, en son genre, l'histoire de la théorie scientifique ou philosophique et l'histoire des formes figuratives. Aussi mettrons-nous d'abord l'accent sur une préoccupation fondamentale du musicien de notre siècle : de la même façon que, par delà la diversité des tentatives, par delà la singularité des styles individuels ou nationaux, on peut décrire à la Renaissance la mise en place d'un code plastique, celui de la perspective, qui sera le résultat des recherches de plusieurs générations de peintres, de même la musique du xx^e siècle a été animée, comme celle aussi du xiv^e siècle par exemple, par un effort d'ensemble auquel beaucoup ont contribué à leur façon. Dès le début du siècle, on peut observer en effet chez les musiciens, aussi bien en ce qui concerne leurs préoccupations conscientes que de leurs réalisations effectives, un glissement vers l'abstrait. Ce glissement n'est pas uniformément décelable dans la littérature musicale : il procède de nécessités et de problèmes ressentis par certains, non par tous. Une tendance essentielle et toujours plus accusée de la musique du xx^e siècle restera désormais celle qui s'interroge sur les conditions de production de la musique elle-même. Quelles sont les conditions de possibilité de l'expression musicale ? Qu'est-ce que symboliser ? Le xx^e siècle constitue, par un aspect essentiel de sa production, une sorte de parenthèse réflexive pendant laquelle l'art et les artistes s'interrogeront sur la nature et les moyens de l'œuvre c'est-à-dire sur le symbolisme. Créer

d'autres symbolismes ou réfléchir sur ce qu'est un signe semble dès lors constituer l'essentiel de l'exigence novatrice et de la recherche d'un siècle pendant lequel l'usure et le caractère manifestement suranné des codes traditionnels font ressentir à l'artiste la nécessité et l'urgence d'une réflexion sur les conditions techniques et symboliques de la communication artistique, réflexion qui devient le principe constitutif des œuvres mêmes : l'art sera désormais le produit de ses conditions de production, et l'œuvre se dissociera mal du discours sur l'œuvre. Œuvre se faisant, langage sur le langage, expérimentation contrôlée, bariolages et jeux de langage, l'art de notre siècle se développe tout entier sous le signe de la promotion artificialiste, qu'il s'agisse de volontarisme, d'essais, de tentatives ou de bricolage. C'était donner à l'artiste seul la souveraineté de ses initiatives. Pour le musicien de notre siècle en effet, les théories de l'art pour l'art gardent une pleine et entière validité. Elles garantissent l'autonomie du geste esthétique, le moment « désintéressé » ou « pur » de son initiative. L'art se glorifie de sa gratuité. L'art est « en plus ». Tels sont peu ou prou les caractères fondamentaux des tentatives musicales novatrices en notre siècle, caractères qui s'accroîtront et se généraliseront après la seconde guerre mondiale.

A cette dimension interne du mouvement historique dont la musique du xx^e siècle est le lieu, s'ajoute la pression externe du champ culturel et social : des interférences constantes s'observent en effet entre les recherches des compositeurs et celles des disciplines scientifiques ou techniques qui vont entrer en résonance avec le champ musical. Ainsi s'opéreront des transferts de rationalité, tandis qu'une rationalité métaphorique envahit aussi les œuvres, quand il ne s'agit pas d'une simple mimétique plus ou moins aveugle sur son contenu. De quelle rationalité s'agit-il ? De celle qui, conjoignant théorie de l'information, signalétique, science de la communication et technologie des machines autorégulées, met en place progressivement, et comme un fait de civilisation global, une réalité nouvelle : celle des automates. Art et machine : l'ouverture de l'art musical à des modèles et à des catégories issues de la sciences et de la technique a pu relever d'une gestuelle du « signe des temps » assez souvent vide de substance. Elle procède néanmoins d'une exigence qui a sa nécessité et ses fondements. La musique de notre siècle est indistinctement un phénomène normal et pathologique, une prolifération sans règle autour de nécessités réglées. C'est ce désordre qu'il importe de débrouiller à présent en reconnaissant l'importance et la légitimité de tentatives qui n'étaient pas toujours conscientes de leur enracinement dans les urgences du réel et dont les motivations phénoménales ont souvent allié ludisme, idéologie et provocation, puisqu'aussi bien la conscience des musiciens de notre siècle et leurs œuvres mêmes se révéleront le fidèle miroir d'un galimatias fondamentalement daté, celui qui faisait l'époque.

Décrire la production musicale des années cinquante relève de ce fait du journalisme culturel sinon de l'ethnographie. Une fois retombée l'écume des jours, il devient possible d'ordonner des tendances et de distinguer des traits saillants dans ce mouvement à la fois riche et tâtonnant, à la fois dense et factice.

Les tâches de l'immédiat après-guerre, et ce jusqu'aux années 57 ou 59, peuvent se définir négativement comme une entreprise d'abolition des structures traditionnelles : à l'emprise toujours vivace des valeurs et des rites d'un système d'expression préoccupé surtout par l'agrément, la convenance et l'élévation, le rationalisme utopique de Boulez oppose la radicalité souveraine d'une réflexion qui balaye les oripeaux hérités pour instaurer l'ordre spécifique de la création et de la maîtrise critique des fondements. Un langage nouveau s'auto-définit alors : fils de personne, il est allégé de la substance, de l'opacité ou de l'équivoque de la continuité historique. Il s'agit au contraire de construire un sol nu, dans la liberté intégrale de la pensée pure. Privée de son pouvoir de transfiguration, la musique de la seconde moitié du xx^e siècle s'interroge sur sa fonction signifiante. Engagée dans la logique économique de la valeur d'échange, elle prend conscience de son déracinement et, renonçant à sa dimension symbolique, se conçoit comme un pur artifice de création. Déchirant le voile de l'illusion elle s'institue, à bien des égards, en conscience critique de son projet. Axiomatiser le langage musical, prédéterminer ses données les unes par rapport aux autres devient dès lors l'opération démiurgique, celle du premier matin d'une ère nouvelle.

Nudité, purisme, souveraineté de la pensée et inexpressivité foncière seront les caractères de cette *Ars Nova* pointilliste, dont relève aussi le *Zeitmasse* de Stockhausen. C'est en Europe l'époque de la reconstruction : pour se ressaisir, il importe de se dégager de la contemplation des décombres du nazisme ou du contentieux de la collaboration. Déblayer les ruines de l'ancien monde pour inventer un temps nouveau, telle est l'urgence et aussi le dynamisme d'une telle période. Œuvrant à partir de rien, l'invention et la mise en place du langage musical empruntent leurs formalités et leurs règles aux mathématiques et à la logique. Dire que la musique du xx^e siècle s'institue en recherche de la vérité ne revient pas à prétendre qu'elle s'abolit en tant qu'art et que renonçant à son opération spécifique, elle emprunte à la science un mode de constitution qui lui est étranger. L'art réfléchit de fait sur les matériaux et sur l'ordre qui peuvent définir un langage. Il convient donc de montrer en quoi le néo-sérialisme – dont le concept, les outils et les modèles ont été élaborés par Boulez, Stockhausen, Barraqué, Berio et Pousseur – cherche à thématiser une nouvelle perspective de pensée.

L'organisation sérielle est en effet une méthode inventée pour dominer synthétiquement les techniques de la composition musicale en les élevant au plus haut degré de la généralité opératoire. Du point de vue formel, le

système sériel est un système de principes équivalents dont les classes d'objets auxquels ils s'appliquent admettent entre eux une correspondance univoque et réciproque. La musique sérielle consiste à unifier l'emploi des douze sons de la gamme chromatique selon une règle d'ordonnancement qui attribue à la dissonance une signification structurale et abolit de ce fait les hiérarchies d'échelles, de genres, d'intervalles, de tons, de degrés et d'accords générateurs. La série régit à la fois la suite horizontale des notes et leur agrégation verticale, détermine d'un seul tenant la formation et l'enchaînement des accords, règle le mouvement simultané des lignes du contrepoint tout en contrôlant les structures résultantes, mi-successives et mi-simultanées, qui se dégagent du concours des deux ordres précédents. Supprimant les relations d'affinité entre les hauteurs, l'ordre sériel remet également en question le privilège des hauteurs par rapport aux autres éléments constitutifs du langage musical. L'application du principe de la série à l'ensemble des composantes du phénomène musical – hauteurs, valeurs, timbres, attaques, registres, intensités, tempi – donne naissance à des complexes sonores dont la structure exclut les rapports d'attraction tonale et le régime des tensions qui les exprime.

On n'a peut-être pas assez remarqué que l'établissement de la théorie néo-sérielle supposait la transformation du concept traditionnel d'harmonie. Le principe de l'harmonie moderne consiste dans l'égalité des intervalles et non plus dans leur simplicité. La gamme chromatique à tempérament égal, qui est une application de la notion mathématique de logarithme, a rencontré, depuis son invention à la fin du *xvi^e* siècle, d'illustres adversaires, parmi lesquels Leonhard Euler et Hermann von Helmholtz. La théorie sérielle de la musique rend pleinement effective la division de l'octave en douze degrés équidistants. Le principe de l'égalité des intervalles supprime les survivances modales ou diatoniques qui peuvent encore s'attacher au classement des intervalles harmoniques ainsi qu'à la qualification des diverses espèces de consonances. La gamme diatonique à sept tons de Pythagore et la gamme diatonique majeure de Zarlin observaient respectivement des rapports de quinte pour l'une, de tierce et de quinte pour l'autre. L'impossibilité de faire usage des intervalles absolument purs appelait une simplification de l'appareil harmonique qui remettait en cause les principes fondamentaux de l'acoustique mathématique. Le tempérament égal récuse le système de la justesse absolue qui régit les affinités entre les sons et substitue des différences aux proportions. En effet, les divers sons d'une gamme naturelle n'apparaissent pas comme étrangers les uns aux autres. Les critères d'affinité des sons pris deux à deux découlent, dans le cas de la gamme naturelle, de la simplicité des rapports entre les nombres de vibrations. Dans le cas du tempérament égal, la division de l'octave en douze intervalles égaux supprime les affinités entre les sons si bien que les fréquences des sons émis

l'un après l'autre sont, par rapport à la tonique, soit plus élevées soit plus basses que ne l'exigent la gamme naturelle et le système de la justesse absolue. Dans le système tempéré, la gamme chromatique procède d'une conception purement algébrique. Elle est représentée par le groupe multiplicatif engendré par $2^{1/12}$. Le principe de construction de la gamme à tempérament égal, qui divise l'octave en douze intervalles égaux ($2^{1/12}$)¹² implique un ordre combinatoire plutôt qu'un ordre harmonique. La musique moderne, qui cesse d'être, au sens antique du terme, un art de l'harmonie, remplace la variété des modes par celle des accords. Une nécessité d'ordre pratique pour les instruments à sons fixes comme les claviers a donc conduit les musiciens des xvii^e et xviii^e siècles à adopter le tempérament égal, qui offre une structure de groupe aux propriétés mathématiques remarquables : groupe monogène fini, c'est-à-dire entièrement engendré par un unique élément, le demi ton ($2^{1/12}$). D'après le système de la justesse absolue il y a trente cinq sons différents, sept notes naturelles, sept notes diésées, sept notes bémolisées, sept notes doublement diésées, sept notes doublement bémolisées. D'après le système du tempérament égal, le nombre des tons réellement différents est ramené à douze qui, pris comme toniques, réduisent ainsi à douze le nombre des gammes réellement différentes. Le tempérament évite la complication qu'aurait amenée pour les instruments à sons fixes la production des trente-cinq sons de la justesse absolue. Il facilite en outre les transitions enharmoniques qui, complétant le système tonal, unissent les gammes diésées et les gammes bémolisées, établissant un rapport direct entre des tons éloignés en apparence. Quoique fondée sur le tempérament égal, la constitution théorique et rationnelle des gammes majeures et mineures laisse subsister des critères de composition et de qualification qui ressortissent à l'ordre ancien. Les gammes participent à des genres – diatonique, chromatique, enharmonique – qui qualifient les différentes manières dont se succèdent les sons. La musique sérielle tire au contraire toutes les conséquences de la division de l'octave en une gamme chromatique à tempérament égal. Elle place toutes les notes sur un pied d'égalité, ne retient que les transpositions et ne cherche pas à justifier la gamme par une parenté existant entre les divers sons qui la constituent. De même que le tempérament a contribué à supprimer les modes, de même la musique sérielle abolit la hiérarchisation tonale des degrés d'une échelle de fréquences.

Les tables sérielles sont des matrices qui déterminent l'enchaînement des séries de hauteurs et opèrent selon les mêmes séquences sur des éléments semblables, valeurs, timbres, attaques ou intensités. La série originale, son renversement – ou mouvement contraire –, sa rétrogradation – ou inversion – et le mouvement contraire de celle-ci forment, avec leur onze transpositions, un ensemble complet de quarante-huit transformations. La nouvelle

organisation du matériau qui fait son apparition dès 1945 dans l'art instrumental, s'étend aux techniques électroacoustiques de production du son qui résolvent l'espace musical non tempéré en des structures analytiquement décomposables dont la sinusoïde pure est l'ultime élément, sinon la limite évanouissante.

La musique sérielle est une grammaire de dimensions et de nombres. La transition de l'étude « rhétorique » des procédés de composition à leur mise en forme dans un « symbolisme algébrique » est au principe d'un mouvement de pensée qui, dès les années 1950, détache progressivement la musique occidentale de son passé, l'épure et la conduit à la conception de ses objets propres. A l'étude des règles traditionnelles servant à résoudre des problèmes de composition musicale se substitue un « calcul de la pensée » qui, introduisant une exigence réflexive à tous les stades de la pratique musicale, prescrit à celle-ci de ne rien laisser subsister à l'état implicite. La pratique musicale doit introduire des distinctions catégorisées dans l'usage de ses concepts et de ses procédures et élucider la composition de ses opérations fondamentales. Résoudre un problème de composition musicale revient à le mettre sous une forme dans laquelle sa signification est élucidée et explicitée. La musique sérielle n'a pas seulement retenu de l'algèbre un style opératoire. Elle introduit dans l'histoire de la musique un mode de pensée essentiellement différent. C'est en leur retirant tout support idiomatique que le sérialisme peut considérer dans toute leur généralité les relations qui, dans la musique traditionnelle, restaient attachées à des procédés ou des formes rhétoriques particulières. En ne retenant pour éléments premiers que des paramètres – hauteurs, valeurs, intensités, tempi – la musique sérielle ne s'applique qu'à des grandeurs abstraites, réduit la grandeur au nombre et résout ses problèmes en les convertissant en des éléments de type mathématique, arithmétique et combinatoire.

La technique sérielle soumet toute morphologie à un principe fonctionnel. Elle dote les domaines harmonique, rythmique et mélodique d'une structure d'organisation et de relations constituantes. Fondant chaque domaine de la morphologie sur un ordre explicite de conditionnements et sur des règles de transformation, elle lui confère, avec la précision analytique, une condition d'autonomie. Les lois de composition interne dont chaque classe d'objets est pourvue suppriment les relations aux multiples contextes qui leur sont attachés et éliminent les survivances idiomatiques dont ces contextes restent chargés. La correspondance entre les éléments de deux ou plusieurs classes d'entités distinctes et les interdépendances que cette correspondance institue entre les diverses techniques de composition musicale font l'objet d'une rationalisation *a priori*. Les divers ordres paramétriques se compliquent et se codéterminent. Cette édification intention-

nelle d'une logique de la musique invite au réexamen des notions fondamentales d'usage et de sens.

Une structure sérielle est responsable de son organisation : l'analyser c'est mettre à jour ses ressorts constructifs, expliciter la méthode de formation de ses expressions. L'explicitation des conditions de la constructivité revêt ainsi, au premier chef, une signification opératoire. Élaborer une structure sérielle consiste à fixer ses règles de construction et de dérivation. Ainsi formulée, une telle exigence, avec laquelle commence, au milieu du siècle, la scission entre la musique nouvelle et la musique ancienne, engage la théorie et la pratique musicales dans une évaluation toujours plus précise des conditions de formalisation des possibilités opératoires considérées en elles-mêmes. Elle peut donc susciter de nouvelles techniques par la découverte de types opératoires plus généraux.

La recherche de systèmes complets d'opérations répond, chez les fondateurs de la musique sérielle, à une conviction d'ordre philosophique selon laquelle la création musicale suppose de nouvelles normes d'organisation, doit généraliser l'usage des symboles et doit rapporter la totalité de ses opérations à des structures appropriées à leur traitement formel. La pensée musicale des années cinquante admet que l'organisation pose des problèmes spécifiques et qu'elle constitue le fait rationnel initial. Toutefois le terme d'organisation s'efface devant celui de structure ; le changement de vocable répond à un déplacement notable de la signification. La pensée sérielle s'inspire à cet égard de l'esprit de l'axiomatique et subit l'ascendant qu'exerce à l'époque un rationalisme fondé sur le traitement des groupes, des ensembles et des correspondances topologiques. L'idée directrice de la pensée sérielle – importée des mathématiques – consiste à soutenir que toute action transformatrice peut se subordonner à une forme d'ordonnance et de répétition. Le sérialisme désigne avant tout un style de pensée pour lequel la systématisation prime et précède la synthèse constructive. Les éléments tirent leur sens et leur existence de leur référence à la totalité. Les procédés de composition ne peuvent plus être considérés séparément, dans leur loi propre d'engendrement synthétique. Ils ne peuvent plus se concevoir que rapportés à une structure d'ensemble qui leur assigne leurs propriétés fonctionnelles.

Une structure est un modèle de systématisation et une règle d'opération. Une structure, en musique, est un système de relations qui traite les êtres auxquels il s'applique comme des totalités, non comme des liaisons d'éléments, et qui soumet les règles de composition à des règles d'ordination. Les procédés de genèse agrégative sont appelés à se subordonner aux procédés de totalisation, lesquels spécifient les formes variées des rapports de la partie au tout et dégagent leurs caractéristiques de groupements opératoires. Il n'est nul besoin d'invoquer le rapprochement de la musique et des mathématiques.

ques pour constater, dans la pensée musicale des années cinquante, une volonté arrêtée d'épuiser les ressources qu'offrent les principes d'homogénéité opératoire. Le sérialisme s'est ainsi principalement attaché à l'étude des identifications génétiques, tels les déplacements, les similitudes, les homothéties, les expansions, les projections, les déformations, les torsions. Les tenants du sérialisme se sont interrogés, en outre, sur la compatibilité, les oppositions ou les compromis qui pouvaient résulter d'une confrontation entre les méthodes de composition élémentaire, qui vont de proche en proche et progressent de l'élément à la totalité, construisant point par point leur complexe de relations, et les méthodes d'extension des schèmes opératoires, qui spécifient leur contenu selon les réquisits d'une règle formelle et réfléchissent la structure de la totalité dans les propriétés de ses parties.

On peut objecter que la détermination du tout par la partie ne coïncide guère avec la détermination de la partie par le tout. De fait, il existe deux principes de conservation des structures. L'un est établi à l'usage des transitions locales, l'autre est relatif à des transformations spécifiées. Ces deux principes paraissent parfois incompatibles et partant provisoires. Les lois de genèse se composent difficilement avec les techniques de détermination progressive. Une méthode de corrélation de valeurs élémentaires doit satisfaire à des conditions particulièrement restrictives pour donner prise aux critères holistiques d'un procès de détermination corrélatrice.

Le sérialisme peut être envisagé soit comme une technique soit comme une doctrine. Dans la pratique et comme technique, le sérialisme est la recherche systématique de règles générales de transformation et l'étude des opérations fondamentales de la composition musicale. Ces opérations abstraites qui, combinées entre elles, engendrent un ensemble de relations entre des concepts complexes, constituent d'emblée un système. Le caractère primordial de ces opérations a incité les théoriciens du sérialisme à assimiler les techniques de la composition musicale aux démarches du calcul combinatoire.

On peut alors appliquer une structure combinatoire à des transformations musicales telles que le rétrograde, l'inversion et la transposition. L'élément neutre de cette structure de groupe, au sens mathématique, est la transformation qui conserve les notes identiques à elles-mêmes.

La musique sérielle entendue comme une algèbre, ou combinatoire des opérations de la musique en général, est, d'abord, une *combinatoria* au sens leibnizien du terme, une méthode universelle de composition musicale assimilée, dans son sens le plus large, à une science. Cette méthode ne se borne pas à l'analyse des techniques de composition. Elle les induit, en provoquant chaque forme à se spécifier en un système de relations. La combinatoire, au sens leibnizien du terme, désigne, selon Cassirer, « non pas la théorie du nombre des combinaisons produites par des éléments donnés,

mais l'exposition, sans aucune restriction, des modes possibles de connexion en général et de leur dépendance réciproque. »¹ La musique sérielle, s'inspirant encore une fois des mathématiques, a donné à sa méthode une définition plus stricte, à l'instar d'Evariste Galois qui, se tournant vers la combinatoire, mit en évidence la notion de groupe. L'invention des groupes et des invariants de transformation – qui est due à des mathématiciens modernes, en particulier à Evariste Galois, Sophus Lie, Elie Cartan et Hermann Weyl –, a envahi tout le champ de la mathématique dont elle définit également les grands domaines. Ce concept de groupe apparut pour la première fois avec la théorie des équations proposée par Evariste Galois (1811-1832). Mais c'est Arthur Cayley (1821-1895) qui en donna, vers 1870, une définition précise. Cassirer écrit : « un ensemble d'opérations forme un groupe lorsque, à deux opérations quelconques, est associée en permanence leur connexion au sein de l'ensemble en sorte que l'application successive de transformations différentes, appartenant à l'ensemble, ne fait que redonner des opérations contenues à l'origine dans l'ensemble. »²

Voulant étudier la vraie nature des édifices théoriques de la musique et l'établir dans toute sa généralité, les musiciens néo-sériels ont emprunté leurs outils et leurs modèles à la théorie des groupes. La pensée néo-sérielle – illustrée par Pierre Boulez, Karlheinz Stockhausen, mais aussi par Pierre Barbaud, Michel Philippot, Jean Barraqué et Milton Babbitt –, se rattache aux mathématiques combinatoires, aux théories des ensembles p-adiques et aux théories des groupes. « La pensée sérielle, écrit le compositeur et théoricien Fabien Lévy, a en fait restreint à des ensembles mathématiques plus petits l'ensemble p-adique $Z/12Z$ qui était entièrement exploité par la musique dodécaphonique, et ce pour la première fois. D'autre part, la volonté de densité uniforme dans la musique dodécaphonique a engendré la musique stochastique (Xenakis) qui a élargi le déterminisme de la pensée dodécaphonique en des lois probabilistes, abandonnant la gestion locale des intervalles. »³

Il faut préciser que les principes dodécaphoniques ont fourni à l'ensemble des notes de la gamme une structure de groupe pour laquelle la transposition, la rétrogradation, l'*inversus* sont des éléments, et non l'opération associée au groupe, et pour laquelle l'opération est la combinaison de ces différentes transformations (groupe symétrique des permutations).

La théorie sérielle s'est édifiée sur un usage analytique de techniques et de concepts tirés des mathématiques. Le fondement de l'analogie, pour un musicien néo-sériel, c'est le pouvoir de généralité de la structure formalisée.

1. ERNST CASSIRER, *Substance et fonction, éléments pour une théorie du concept*, traduit de l'allemand par Pierre Caussat, Paris, Editions de Minuit, 1977, p. 114.

2. *Ibid.* p. 110.

3. Fabien LÉVY, lettre du 18 septembre 1998.

La transformation profonde et générale de la musique depuis l'invention du sérialisme a révélé le caractère fondamental d'une démarche mettant en œuvre une combinatoire d'opérations. Les musiciens néo-sériels ont introduit dans la théorie de la musique des opérations d'une grande généralité : substitution, association, interférences, multiplications et additions logiques, inférences en séries fondées sur la symétrie, ou la transitivité, ou la convertibilité des relations. La nouveauté décisive que le sérialisme introduit dans la théorie et la pratique musicales avec l'énoncé des principes de solidarité fonctionnelle, avec la systématisation de la pratique des transformations et le recours aux modèles axiomatiques marque, dans l'histoire de la pensée musicale, une rupture irréversible.

L'idée distincte de fonder la musique sur la logique et de rationaliser par là l'intuition des parties et du tout s'est érigée en une doctrine. La « doctrine » sérielle concerne le rapport entre la musique et la logique. Le but que cette doctrine se propose d'atteindre est l'édification d'une logique supérieure, d'une généralité logique accrue et d'une puissance intégrative telle que le seul développement de ses principes suffise à engendrer la musique dans son entier. Voulant ainsi fonder la nouvelle pratique, les musiciens sériels ont conçu une sorte de logistique qui devait à la fois rendre compte du caractère formel de la musique et en exposer les concepts fondamentaux. Ce programme présente une affinité profonde avec celui de l'école de Frege, de Russell et Whitehead qui cherchait à fonder la mathématique sur la logique. La logistique sérielle est la recherche des fondements de la musique au moyen de méthodes formelles. Elle prétend dépasser la stade de la logique élémentaire qui est à l'œuvre dans la pratique musicale ordinaire – atomes, opérateurs logiques, expressions de complexité croissante – pour s'élever à une logique d'ordre supérieur, pouvant régir par une sorte de combinatoire un système de concepts comme l'implication, la disjonction, le produit propositionnel et la négation. La logistique sérielle préconise ainsi la construction d'une langue artificielle capable d'objectiver et de codifier les schèmes de la composition musicale et leurs règles de substitution tout en développant les propriétés combinatoires de ce langage formel. A la conception traditionnelle d'une musique comme langage se substitue la conception moderne d'une musique comme calcul. Dès les années cinquante, la musique s'institue en un langage formalisé qui, notamment chez Boulez, admet des interprétations variées.

Il ne s'agit donc pas seulement de constituer et de promouvoir une nouvelle discipline d'écriture. Le mouvement sériel se propose, bien au delà, d'élaborer des schèmes, c'est-à-dire des règles pour une expérience possible, de former des plans possibles pour la création. La théorie de la musique sérielle a pour champ le domaine illimité du possible et pour objet le rôle de l'imagination dans la création des concepts esthétiques et scientifiques. Elle

présume l'affinité de l'art et de la science et se fonde, pour les comparer, sur le pouvoir de généralité et la puissance de développement des structures formalisées.

L'introduction des systèmes de notation, qui doivent supplanter le langage dans la construction des objets, dans la généralisation des formes et dans l'invention des modèles, montre toutefois que les éléments constructifs et linguistiques sont inextricablement mêlés et sont indissociablement engagés dans la détermination des structures musicales. Le sérialisme ne se satisfait pas de l'élément constructif. Il introduit des valeurs sémantiques de deux manières. La dimension de la signification apparaît d'une part avec l'interprétation, c'est-à-dire avec le passage d'un système de relations à un autre, avec l'étude des conditions d'application d'un système. Elle s'inscrit d'autre part dans la composition même des structures primitives. Car il entre des critères de sélection proprement musicaux dans l'ordonnance qui régit l'articulation des mondes paramétriques. Une figure musicale est un modèle qui condense dans sa structure d'objet des propriétés remarquables. Le choix des valeurs sémantiques s'intègre donc à la détermination des conditions de validité d'une expression. L'étude des conséquences sémantiques compte au rang des préoccupations constructives et intervient dans la détermination des qualités logiques d'une structure musicale. Une structure morphologique n'est pas un pur artifice de construction. Les principes constructifs ne se résument pas à des lois de dénombrement et de récurrence. Pierre Boulez écrit : « Il n'est pas simple de trouver le point précaire où la responsabilité des structures et la personnalité des objets s'équilibrent. ⁴ » Les structures musicales se caractérisent par des contraintes – consignes opératoires, prescriptions particulières, restrictions techniques, propriétés différentielles, concordances partielles – qui limitent la portée des calculs et le pouvoir des inférences. L'élaboration morphologique peut se révéler peu pertinente, médiocrement significative, pauvre en virtualités. Ce sont bien des critères proprement musicaux qui engagent la définition d'une norme structurelle que le processus même de la composition musicale est appelé à reproduire, contrarier, transposer, gauchir ou dévier. Aussi le langage musical ne se laisse-t-il pas enfermer dans la stratification d'expressions et de fonctions que propose, pour en rendre compte, le formalisme technique des logiciens et des linguistes.

Les musiciens sériels n'ignorent pas le caractère d'expérimentation constante des opérations, des fonctions et des notions fondamentales de la composition musicale qu'implique leur utilisation dans la manipulation des notations symboliques. Ils ont donc refusé d'assimiler la composition musicale au déploiement d'un système symbolique formel, jugeant par ailleurs trop indécises les frontières qui séparent la logique des mathématiques,

4. Pierre BOULEZ, *Penser la musique aujourd'hui*, Genève, Editions Gonthier, 1963, p. 45.

lesquelles se recourent et s'assemblent en des variétés de disciplines particulières et sans cesse renouvelées. Pour sa part la musique sérielle différencie ses objets et spécifie leur contenu par le réajustement constant du jeu des schèmes coordinateurs. Les nouveaux objets de la musique sérielle sont à la fois des totalités articulées, des êtres formels, des instruments fonctionnels de l'objectivation, des produits compliqués d'une rencontre de formules de détermination. Il n'est que d'évoquer la nouveauté des types de structure morphologique dont la musique sérielle s'enrichit : agrégats de sons purs, agrégats composés, complexes sonores rapportés à un système de coordonnées hétérogènes, champs.

La doctrine sérielle n'a jamais renoncé aux critères de l'unité systématique. Une même et constante exigence architectonique a incité la théorie à unir et spécifier ses concepts morphologiques, descriptifs, dynamiques et explicatifs. La doctrine sérielle ne s'est pas bornée à dégager les ressorts de son efficacité productive. Elle a prétendu en outre dissiper les confusions catégorielles et n'opérer que sur des significations par principe catégorisées. Elle a recherché l'affinement sans cesse croissant des distinctions de notions et de fonctions. Hormis Pierre Barbaud qui identifia expressément la musique et la logique, Boulez, Stockhausen et à certains égards Xenakis, ont pensé la musique en assimilant peu ou prou la pratique de la composition à une sorte d'algèbre, la théorie musicale à une combinatoire et l'énoncé des fondements de la musique à une logistique. L'ambition d'édifier une logique de la théoricité abstraite de la musique reflète sans doute un idéal de construction pure et exprime l'expérience d'un monde contrôlé par les structures et par les signes. Elle montre aussi le souci manifeste de parvenir à une interprétation plus exacte de la fonction signifiante des formalismes musicaux.

L'apport du sérialisme à l'histoire intellectuelle de la musique peut ainsi se résumer en trois points. La doctrine sérielle soutient en premier lieu qu'il n'y a pas de composition musicale sans une effectuation formalisée des significations. Cette effectuation présuppose un traitement axiomatique des types fonctionnels de la structure. Le sérialisme souligne, en deuxième lieu, le rôle décisif des modèles morphologiques ordinaux dans le renouvellement des modes de pensée musicaux. Il montre, en troisième lieu, que la thématization des règles opératoires ou constructives, jointe à une compréhension fonctionnelle des relations du tout et de la partie, permet et induit une caractérisation affinée des contenus. La musique sérielle des années cinquante aura donc, à sa façon, contribué à renouveler les rapports du concept et du phénomène.

Je remercie Monsieur Fabien Lévy d'avoir apporté ses corrections, ses précisions et ses suggestions aux formulations de ce texte relatives aux rapports de la mathématique et de la musique.