

- BRANT, Henry. « Space as an Essential Aspect of Musical Composition », *Contemporary Composers on Contemporary Music* [1967], sous la direction d'Elliott SCHWARTZ & Barney CHILDS, New York : Da Capo, 1998, p. 221-242.
- CHOWNING, John. « The Simulation of Moving Sound Sources », *Journal of the Audio Engineering Society*, XIX/1 (1971), p. 2-6.
- Lien, revue d'esthétique musicale, 1998 « L'Espace du son I » [1988].
- Lien, revue d'esthétique musicale, 1991 « L'Espace du son II ».
- HARLEY, Anna Maria. *Space and Spatialization in Contemporary Music: History and Analysis, Ideas and Implementations*, Ph. D., McGill University, 1994.
- HARVEY, Jonathan. « Spatialisation as a Compositional Tool and Individual Access to Music in the Future. Jonathan Harvey in Conversation with Nicolas Donin », *Circuit*, XVI/3 (2006), p. 75-81.
- KÜPPER, Léo. « L'analyse de paramètre spatial : des mesures psychoacoustiques aux coupes sonores » [« Analysis of the Spatial Parameter: Psychoacoustic Measurements in Sound Cupulas »], *Composition-diffusion en musique électroacoustique. Actes III, Académie internationale de musique électroacoustique de Bourges*, 1997, Bourges : Mnémosyne, 1998, p. 109-134 [p. 289-314].
- MERLIER, Bertrand. *Vocabulaire de l'espace en musiques électroacoustiques*, Sampzon : Delatour, 2006.
- NUNES, Emmanuel. *Escritos e Entrevistas*, Porto : Casa da Música – CESEM, 2011.
- NUNES, Emmanuel. « Journal de 1964-1965 ». Extraits cités dans Peter SZENDY, « Réécrire : Quodlibet d'Emmanuel Nunes », *Genesis*, 4 (1993), p. 111-133.
- NUNES, Emmanuel. « Temps et spatialité. En quête des lieux du temps » [1993], *Les Cahiers de l'IRCAM*, 5 (1993) « Espaces », p. 121-141.
- NUNES, Emmanuel. « Un espace de temps. Ein Zeitraum » [1995]. Extraits cités dans Emmanuel NUNES, *Quodlibet*, notice introductive du disque compact Montaigne Auvidis MO 782055, © 1995, p. 7-10.
- NUNES, Emmanuel. « Lemmes », *Emmanuel Nunes*, textes réunis par Peter SZENDY, collection Compositeurs d'aujourd'hui, Paris – Montréal : Harmattan, Paris : IRCAM – Centre Georges-Pompidou, 1998, p. 153-180.
- REYNOLDS, Roger. « Thoughts on Sound Movement and Meaning », *Perspective of New Music*, XVI/2 (1978), p. 181-190.
- STOCKHAUSEN, Karlheinz. « Musique dans l'espace » [rédigé en 1958], *Contrechamps*, 9 (1988) « Karlheinz Stockhausen », p. 78-100.
- VANDE GORNE, Annette. « L'interprétation spatiale, essai de formalisation méthodologique », *Revue DEMéter*, 2002. Consultable en ligne : www.univ-lille3.fr/revues/demeter/interpretation/vandegorne.pdf (consulté le 31 juillet 2013).

L'électronique live. Vers une topologie de l'interaction interprète-machine

Elena UNGEHEUER¹

L'institution des termes « musique électronique live » (ou « musique avec live electronics ») pour désigner un genre musical – et, par suite, l'habitude prise de distinguer, au moyen de ces termes, certaines musiques des autres – est la conséquence de la rencontre fascinante entre deux univers, qui apparaissent comme antagonistes au sein du discours culturel usuel : l'univers du vivant et celui de la machine. Du point de vue de la création musicale, il s'agit là d'une extension à la fois du domaine instrumental, des options techniques, des conditions d'utilisation de ces dernières et des libertés qui en résultent sur le plan de l'action. D'ordinaire, on associe l'idée de « musique électronique live » à des procédés de transformation sonore électronique, au « temps réel », ainsi que, tout particulièrement, à l'interaction musicale entre humain et machine. Sur une scène, ces trois phénomènes n'ont cependant rien d'exceptionnel : en effet, chaque concert a lieu en temps réel (de même que toute machine ou tout enregistreur fait entendre ses sons programmés en temps réel) ; par ailleurs, des interactions s'établissent continuellement entre la nature animée (l'interprète) et la nature inanimée (les instruments acoustiques ou électroniques), générant une multitude de transformations sonores. C'est seulement le fait de « pointer » cette opposition, ou synergie, qui transforme un concert en un événement électronique live. Aux positions théoriques des compositeurs sur l'électronique live s'ajoutent donc celles (parfois explicitées verbalement, souvent objectivées dans des appareils, des instruments, des logiciels ou des interfaces informatiques) des autres parties impliquées dans ces situations de concert : chercheurs en informatique, ingénieurs du son, concepteurs de nouvelle lutherie...

La mise en relation des deux univers dans le contexte de la musique électronique live s'effectue de trois manières distinctes : la mise en scène de leur opposition, la transgression du cadre spatio-temporel et les facettes de l'interaction. Même si dans les œuvres, ces trois plans sont souvent inséparables l'un de l'autre, nous distinguerons différentes façons de traiter l'« instrument » : la mise en scène de l'instrument humain (dans le sens des instruments acoustiques) face à l'instrument technique ; l'extension de l'univers instrumental au-delà des limites de la perception ; et les interactions variables entre instrumentiste et instrument. Il s'agit là de trois conceptions divergentes qui caractérisent avant tout les esthétiques des œuvres, tandis que les technologies utilisées (diffusion d'une bande préenregistrée, transformation sonore et répartition dans l'espace, ou encore pilotage interactif par le biais d'analyses du son) peuvent coexister et se compléter mutuellement dans une œuvre donnée. Pour dégager la spécificité de la musique électronique live, nous analyserons ensuite l'utilisation de l'instrument, la façon de le « manier », à la fois d'un point

1. Traduction de l'allemand par Pascal Decroupet.

de vue cybernétique et selon la théorie de l'action. De là, nous mettrons en évidence un modèle de l'espace d'interaction permettant la description des mises en scène de la musique électronique *live*. Chemin faisant, cela nous amènera à prolonger la chronologie du chapitre précédemment consacré à la notion de « musique mixte » et à compléter certains de ses thèmes d'analyse.

Trois conceptions

Conception 1 : la mise en scène de l'opposition vivant/machine

Lorsqu'un instrumentiste joue de son instrument sur scène parallèlement à la diffusion de sons préalablement enregistrés sur support, nous sommes de toute évidence, explicitement, dans une situation d'opposition entre l'action vivante et l'action d'une machine. C'est l'étape première, historiquement parlant, d'une situation électronique *live*. La caractéristique qui singularise cette constellation musicale est « la simultanéité en temps réel », généralement subsumée sous la catégorie de « musique mixte » dans la tradition francophone. La mise en scène spécifique de l'électronique *live* rend ici visible l'opposition culturellement chargée du « vivant contre la machine ». Nous nous trouvons face à un concept dramaturgique de « musique destinée aux yeux », qui lance un défi au discours esthétique sur la relation « présence »/« absence »². Ainsi, l'auditeur qui, en 1952, écoutait la première version de la *Musica su due dimensioni* (*Musique sur deux dimensions*) de Bruno Maderna les yeux fermés, ne pouvait se rendre compte de l'alternance entre présence et absence, même s'il saisissait, en raison de la qualité encore toute relative des bandes magnétiques et des enceintes acoustiques de l'époque, une hétérogénéité entre les sons de flûte et les sons de synthèse enregistrés. C'est du moins une telle insatisfaction qui fut l'objet d'un échange entre Bruno Maderna et Werner Meyer-Eppler (qui aida le compositeur dans la réalisation de la partie synthétique³), et que traduit peut-être l'image des deux dimensions dans le titre de l'œuvre. La défaillance technique n'est certainement pas pour rien dans la conceptualisation d'une opposition à mettre en scène. La situation changea lorsque la technique permit une transition insensible entre sons instrumentaux et sons synthétiques ou transformés électroniquement : dorénavant, les œuvres ne thématisaient quasiment plus cette opposition entre le vivant et la machine.

La musique mixte a produit des pièces dans lesquelles la transformation sonore ne s'applique qu'aux sons produits par le jeu instrumental (au sens de l'utilisation traditionnelle de l'instrument), alors que du côté technique, les sons enregistrés sont diffusés sans autre manipulation – le déclenchement des sons enregistrés étant pris en charge soit par la machine elle-même (alternance, sur la bande préenregistrée, de sections sonores et de bande d'amorce), soit par un technicien situé hors scène – ce qui contribue à la mise en scène de l'absence. L'effet de simultanéité s'intensifia dès lors que les sons réalisés en direct sur scène par les instrumentistes furent enregistrés et réinjectés en temps différé. Par exemple, les instructions de la partition de *Transición II* (*Transition II*, 1958-1959), pour piano, percussion et deux bandes magnétiques, de Mauricio Kagel prévoient l'enregistrement en direct de séquences données ainsi que, plus tard dans l'exécution, leur réinjection modifiée

2. L'opposition présence-absence, philosophiquement classique, a été cardinale dans le discours de la déconstruction et joue, plus récemment, un rôle structurant dans la théorie des médias. Voir les réflexions de Jacques Derrida concernant la présence et l'absence dans la voix (Jacques DERRIDA, *La Voix et le Phénomène. Introduction au problème du signe dans la phénoménologie de Husserl*, collection Épiméthée, Paris : Presses universitaires de France, 1967).

3. Voir Werner MEYER-EPPLER, lettre inédite à Bruno Maderna, 14 mai 1952. D-Bda : fonds Werner Meyer-Eppler.

(en termes de synchronisation de parties de séquences, voire avec des transformations sonores). Vu les difficultés techniques énormes d'une réalisation avec les moyens de l'époque, Kagel, dans le souci d'un résultat musicalement plus parfait, autorisa à titre alternatif et privilégia finalement lui-même l'enregistrement et le montage préalable de ces séquences. Ce problème récurrent de la synchronisation entre instrumentiste et support conduisit plus tard à de nouvelles évolutions technologiques. C'est ainsi qu'en 1984, Miller Puckette développa à l'IRCAM pour le légendaire processeur 4X un suiveur de partition permettant à la machine de comparer les signaux d'entrée prélevés sur la partie instrumentale avec une partition préprogrammée, afin de déclencher automatiquement des actions données à certains endroits précisés par cette partition. D'autre part, un investissement considérable en matière de recherche organologique a rendu possible la commande de machines externes par des instruments munis de dispositifs (interfaces) supplémentaires.

Conception 2 : la transgression spatio-temporelle de l'instrument

Dans *Prometeo* (*Prométhée*, 1981-1985), Luigi Nono ne réfléchit plus seulement en termes d'électronique, mais aussi d'espace, et plus particulièrement d'un espace défini par les qualités du son. Tout comme les instrumentistes sont conduits aux limites du jeu instrumental – voir notamment son *Post-Prae-Ludium per Donau* (*Post-Prélude pour Donau*, 1987), pour tuba et *live electronics* –, les techniques de déploiement spatial réel ou virtuel, que mit au point le *Tonmeister* (ingénieur du son) Hans Peter Haller, doivent être comprises comme une extension du jeu instrumental. Ou, pour le dire autrement, elles établissent l'espace comme instrument. L'oreille n'est plus capable de faire la distinction entre son instrumental original, son transformé ou son synthétique – une distinction qui n'a d'ailleurs, dans ce projet esthétique, aucune importance. La transformation sonore sert à homogénéiser des sons produits par des moyens différents ; le champ d'action de l'instrumentiste transgresse les cadres habituels du temps et de l'espace.

L'environnement technique d'un concert de musique électronique *live* dans les années 1980 se compose de nombreux équipements destinés à l'enregistrement (microphones), à la synthèse, à la transformation, à la répartition spatiale, à la mémorisation (échantillonneurs) et à la diffusion du son, le tout relié à une table de mixage. Les procédés de transformation sonore en usage étaient le *frequency shifting* (translation de fréquence), la réverbération, la spatialisation (aléatoire, en rotation), le *delay* et l'*harmonizer*. Depuis les années 1960, de nombreux studios de musique électronique avaient été équipés de possibilités d'« intermodulation⁴ » entre les appareils de génération et de transformation sonores grâce à la technologie du contrôle de tension (*voltage control*). Le standard MIDI (*Music Instrument Digital Interface*), qui fut établi en 1983 à l'initiative de firmes concurrentes, Sequential Circuits et Roland, afin de disposer pour les échantillonneurs et les séquenceurs commerciaux d'un codage uniforme des données de pilotage, contribua sensiblement à simplifier l'organisation de cette interaction. Au Studio expérimental de la fondation Heinrich-Strobel de Fribourg (Allemagne) fut développé très tôt un outil puissant de gestion sonore et de gestion des appareils prévus à cet effet, nommé « matrice de mixage » (*Matrix-Mixer*). Cet appareil, rapidement devenu complètement digital, permit de coordonner de manière complexe tous les processus électroniques nécessaires lors d'une exécution. De plus, cette matrice n'autorisa pas seulement la connexion programmée aux appareils, haut-parleurs et microphones (limitation des matrices de première génération), mais intégra également un certain nombre d'outils autrefois externes,

4. Karlheinz STOCKHAUSEN, *Texte zur Musik*, vol. III : *Texte zur Musik 1963-1970*, édition de Dieter SCHNEBEL, collection DuMont Dokumente, Köln : DuMont-Schauberg, 1971, p. 76 (« Telemusik » [1966]).

comme un spatialisateur (en l'occurrence le *Halaphon* conçu par Hans Peter Haller et Peter Lawo au début des années 1970). Il en résulta le prototype d'une station de travail complexe utilisable de multiples façons en situation de concert. Du point de vue de la technologie de l'analyse spectrale des sons instrumentaux, il faut – comme cela a déjà été suggéré ci-dessus – considérer les œuvres de musique électronique *live* de Luigi Nono comme appartenant également à la rubrique de l'électronique *live* interactive. Toutefois, le fait de savoir si une transformation sonore a été déclenchée par l'instrumentiste (par exemple par le biais d'une pédale) ou par un ingénieur du son qui agit en coulisse n'a, pour cette musique, aucune pertinence. La musique électronique *live* comme transgression n'est pas une dramaturgie destinée aux yeux, mais bien – selon le sous-titre même du *Prometeo* de Nono – une « *tragedia dell'ascolto* », une « tragédie de l'écoute ».

Parmi les thèmes récurrents de la musique électro-acoustique, on trouve l'idée de composer les transitions de manière telle qu'elles ne soient pas perçues comme des sauts brusques. L'expérience de la technique analogique, notamment la manipulation d'un potentiomètre, a certainement contribué de façon décisive à placer l'idée de continuum et de transitions continues entre des dimensions sonores au centre même de l'acte compositionnel, aussi bien, hier, entre rythme et son – *Kontakte* (*Contacts*, 1958-1960), pour piano, percussion et bande magnétique, de Karlheinz Stockhausen –, qu'aujourd'hui, entre inaudible et audible – *Zwielicht* (*Demi-jour*, 1995-1999), pour contrebasse, deux percussions et électronique *live*, de Marco Stroppa –, et entre des timbres différents. Relativement à ce dernier point, soulignons l'importance de la synthèse croisée que l'on peut définir comme suit :

Application informatique des fonctions de transfert, qui consiste à extraire d'un son les variations temporelles d'un de ses paramètres (amplitude, fréquence, spectre, etc.) et à en appliquer les valeurs à un autre son.

Le suiveur d'enveloppe et le convertisseur hauteur-tension analogiques (ou hauteur-MIDI), le Vocoder ainsi que les techniques de prédiction linéaire obéissent au même principe⁵.

La fusion des timbres est, plus généralement, l'une des grandes préoccupations dans la musique du xx^e siècle. Hugues Dufourt a décrit comment convergèrent dans le concept de musique spectrale les différents projets des pionniers de la musique contemporaine : la libération du son d'Edgard Varèse, les techniques de fusion et de différenciation de György Ligeti, l'idée d'arborescence de Iannis Xenakis, ainsi que le continuum sonore de Karlheinz Stockhausen. Et Dufourt de préciser le rôle crucial de l'informatique :

Toutes ces tendances se sont cristallisées dans la musique spectrale qui a intégré les données de l'informatique musicale et de la psychoacoustique qui en est issue. La musique spectrale n'aurait pas vu le jour sans la mutation introduite par la synthèse sonore, avec les travaux fondamentaux de Mathews, Pierce, Risset, Moorer, Grey et tant d'autres⁶.

Dans *Gondwana* (1980), pour orchestre, qui compte parmi les premières œuvres de L'itinéraire, Tristan Murail, selon la présentation qu'il en donna aux Cours d'été de Darmstadt, travaille sur la fusion des sons instrumentaux dans le but de simuler le spectre d'un son de cloche en fluctuation continue. Le procédé visant à fondre des couleurs instrumentales en un nouveau timbre sur la base d'une analyse spectrale réalisée par ordinateur a été baptisé par les musiciens de l'école

5. Louise POISSANT (dir.), *Dictionnaire des arts médiatiques*, collection Esthétique, Sainte-Foy : Presses de l'université du Québec, 1997, p. 321.

6. « Questions en pointillés à Hugues Dufourt », *Musique spectrale. Rainy days 2005*, programme de concert, Philharmonie de Luxembourg, 19-27 novembre 2005, p. 33.

spectrale « synthèse instrumentale », terme par lequel ils exprimaient également leur conviction d'avoir redécouvert la musique instrumentale que d'aucuns avaient peut-être prématurément qualifiée de désuète⁷.

Contrairement au premier type que nous avons dégagé, la musique électronique *live* comme transgression ne met pas en scène, mais en pratique. L'électronique existe comme transformation sonore en temps réel ; elle comporte un aspect vivant du fait de son intégration dans le jeu *live* de l'instrumentiste. Dans les cas simples, un instrument traditionnel se trouve en quelque sorte prolongé (ou « augmenté ») par l'environnement électronique – voir le piano et la modulation en anneau dans *Mantra* (1970) de Stockhausen. C'est par le biais de l'amplification, du filtrage, de la transformation d'enveloppe et d'autres effets que la diversité des timbres se trouve accrue. Cette conception de la musique électronique *live* comprend les technologies de déclenchement de séquences préenregistrées ou de transformations sonores par le biais du geste instrumental de l'interprète. C'est dans ce but que l'IRCAM développa, à ses débuts, des projets d'organologie contemporaine visant à munir les instruments de nouveaux interrupteurs et leviers, de nouvelles touches et pédales, pour permettre le pilotage des machines par le geste instrumental. De nombreux instruments nouveaux et des techniques auxiliaires d'instruments ont également été développés par le groupe STEIM à Amsterdam, avec une réflexion particulière sur la lisibilité des gestes instrumentaux, opérant une distinction entre l'interprétation symbolique du geste instrumental comme un signe distinct et l'interprétation des gestes en tant que valeurs (plus/moins, plus haut/plus bas), qui peuvent être appliquées à des paramètres sonores⁸. L'instrumentiste, en tant que « commandant » de l'exécution, se trouve en interaction différée avec le concepteur d'instrument. Tous deux entretiennent une relation particulièrement idéale : le concepteur d'instrument est un commandant latent, qui prépare les itinéraires possibles, alors que le commandant est un concepteur d'instrument qui actualise dans l'instant même de la réalisation. Le régisseur ou l'ingénieur du son commande, quant à lui, la technique présente sur scène. Enfin, le système « ordinateur-producteur de sons » connaît différents commandants, qui planifient ou agissent pratiquement : fabricant d'ordinateurs, informaticien, régisseur du son, compositeur et automate-commandant – un agent sous forme de machine, qui assume le pilotage interne d'instruments subordonnés du système (du point de vue de la planification et de l'exécution).

Luciano Berio concevait l'électronique *live* exclusivement comme prolongement de l'humain : « Ce qui m'intéresse, c'est d'étendre les possibilités des instruments et de la voix, mais d'une manière organique, qui ne soit pas en conflit avec les sources du son⁹. » Pour atteindre ce but, ce qui s'impose, c'est une analyse détaillée des sons et de leurs transformations électroniques, comme des conditions acoustiques d'exécution dans un lieu donné. Si des instruments électroniques ou électromécaniques sont joués directement par l'interprète au titre d'instruments, comme dans *Rainforest* (*Forêt humide*, 1968) de David Tudor, l'interaction entre producteurs et modulateurs de sons est poussée à son maximum.

7. Voir « Questions en pointillés à Hugues Dufourt », p. 30-33.

8. Voir Joseph RYAN, « Some Remarks on Musical Instrument Design at STEIM », *Contemporary Music Review*, VI/1 (1991) « New Instruments for the Performance of Electronic Music/Live Electronics », p. 3-19.

9. Luciano BERIO, entretien en 1999 à l'occasion du programme télévisé Superquark (RAI – Radio Televisione Italiana). Cité dans Francesco GIOMI & Damiano MEACCI & Kilian SCHWON, « Live Electronics in Luciano Berio's Music », *Computer Music Journal*, XXVII/2 (2003), p. 31.

Conception 3 : l'interaction

C'est l'interaction en temps réel qui confère à la musique électronique *live* ses lettres de noblesse. L'humain et la machine semblent alors entrer dans une relation vivante, voire se rencontrer comme des partenaires égaux. Selon cette acception, l'interaction commence là où le geste instrumental de l'interprète cesse de déclencher un processus machinique, puisque c'est à présent l'ordinateur qui interprète le son du jeu instrumental en vue d'actions musicales à venir. Ce qui, sur le plan technologique, permet le passage de l'instrument élargi à l'interaction électronique *live*, ce furent les moyens d'analyser le son en temps réel. Pour des sons harmoniques simples (des sons vocaux, par exemple), le procédé consistait à repérer tous les points d'intensité nulle des oscillations afin de déduire, par inversion des proportions, leur fréquence (*pitchtracking*). Ce procédé ne pouvait cependant pas s'appliquer aux sons percussifs et aux sons graves en raison des relations plus complexes entre les partiels. La méthode adaptée était alors la Fast Fourier Transformation (F.F.T.), qui procède par subdivision du signal audio en tranches fines afin de pouvoir également analyser des signaux complexes.

Cette possibilité de suivre un instrumentiste en temps réel (à l'IRCAM tout d'abord, au moyen de la 4X) constitua un progrès significatif dans la musique électronique *live*. *Répons* (1981-1988) de Pierre Boulez en est devenu comme le symbole. Le fait même que l'interprète ne soit désormais plus subordonné au temps figé sur la bande magnétique traduit un changement de conception évident quant à l'informatique en général, changement qui fonde précisément la deuxième catégorie de musique électronique *live* : le dépassement de la seule production de musiques mixtes en studio au bénéfice d'une aide à la composition plus large. Après quelques années d'utilisation, l'ordinateur 4X conçu par Giuseppe Di Giugno¹⁰ fut remplacé par une station d'informatique musicale centrée sur un ordinateur NeXT muni de cartes de traitement du signal sonore (IRCAM-Workstation conçue par l'équipe d'Éric Lindemann¹¹). Vers le milieu des années 1990, on procéda à un portage systématique sur les plateformes Silicon Graphics et Macintosh P.P.C. C'est Miller Puckette qui contribua le plus significativement à la réécriture des différents outils logiciels sur ces nouveaux environnements, ce qui l'amena à concevoir aussi le logiciel Max¹² (élargi aujourd'hui en Max/MSP par la société Cycling '74). Comme les solutions informatiques sont toujours liées aussi à des problématiques artistiques spécifiques, il faut, dans le présent contexte, citer *Jupiter* (1986-1987), pour flûte et système temps réel, de Philippe Manoury, qui se trouva en quelque sorte être à l'origine de cette phase expérimentale particulière. Max est un logiciel qui gère la communication entre la station de travail et les instruments *via* une reconnaissance des notes de la partie instrumentale (saisie MIDI au moyen de capteurs spécifiques ou par analyse acoustique). Répondant à la logique des logiciels orientés objet, Max permet la construction d'interfaces composées d'objets divers (boîtes de message, interrupteurs, potentiomètres, etc.) reliés les uns aux autres. Dès l'entrée du signal (*input*), le suiveur de partition est actif. Au fur et à mesure de la reconnaissance du texte (éventuellement simplifié) de la partition seront déclenchées les actions programmées.

10. Voir Olivier KOEHLIN, « La station de travail musical 4X », *Rapports de recherche [IRCAM]*, 39 (1985).

11. Voir François DÉCHELLE & Éric LINDEMANN & Bennett SMITH & Michel STARKIER, « The Architecture of the IRCAM Musical Workstation », *Computer Music Journal*, XV/3 (1991), p. 41-50.

12. Voir Miller PUCKETTE, « The Patcher », *Proceedings of the 14th International Computer Music Conference*, sous la direction de Johannes FRITSCH & Christoph LISCHKA, Köln : I.C.M.A., 1988, p. 420-425. Voir aussi *Max Documentation*, Palo Alto (CA) : Opcode Inc., 1990.

Le déroulement du temps de l'exécution est donc désormais déterminé par l'interprète et non plus dicté par la bande magnétique. L'idée musicale en phase avec cette recherche technologique fut baptisée par Manoury « partition virtuelle » – nous y reviendrons dans nos considérations relatives à la théorie de l'action.

Penser l'interactivité musicale

Essais de caractérisation

Selon Johannes Goebel, du Center for Computer Research in Music and Acoustics (C.C.R.M.A.) de l'université de Stanford, on atteint l'interactivité dès qu'il y a dialogue entre une structure programmée et une actualisation dans l'interprétation :

L'interaction a lieu entre l'humain et la machine. Dans le monde numérique, on parle d'interaction au sujet de toute relation entre l'humain et la machine dans laquelle l'humain réagit de manière tout humaine aux propositions de la machine et la machine réagit, à son tour, par une modification de ses propositions antérieures qui soit la plus adéquate et la plus humaine possible – c'est-à-dire qu'elle doit être compréhensible et déchiffrable¹³.

La ligne de démarcation que Goebel trace entre interaction prétendue et interaction véritable se retrouve dans la plupart des textes théoriques consacrés à la musique électronique *live*. Martin Supper propose, pour sa part, une délimitation différente. Enchaînant sur l'expression d'*interactive composing* introduite en 1967 par Joel Chadabe, qui entendait par cette expression la composition en situation de concert à l'aide d'un système en temps réel¹⁴, Supper décrit les systèmes informatiques interactifs comme suit :

Dans le cas de systèmes informatiques interactifs, une machine triviale (l'ordinateur) agit simultanément avec une machine non triviale (le musicien ou le compositeur). Tous deux forment un système fermé pourvu de mécanismes rétroactifs. Le spectateur externe au système a l'impression que la machine triviale (l'ordinateur) cherche à rendre trivial également le musicien. Celui-ci, qui se trouve intégré au système, a toutefois une perception toute différente. Qu'on se souvienne des jeux électroniques évolués¹⁵.

L'élément trivial des systèmes informatiques réside dans le fait qu'ils ne peuvent dépasser le cadre de la séquence « input-calcul-output ». (Aussi Supper cite-t-il comme exemples ces titres tirés de l'informatique musicale : *Infrared-Based MIDI Event Generator*, *Light Baton: A System for Conducting Computer Music Performance*, *JAM+*: *An Interactive System for Jazz Improvisation*, *PascalMusic: An Environment for Composition and Interaction*...). Ce qui réagirait de manière non triviale, c'est un ordinateur pourvu d'une intelligence artificielle, à savoir un système expert (c'est-à-dire où le savoir d'un certain domaine est représenté dans l'ordinateur sous la forme de faits et de règles, comme dans le jeu d'échecs), avec une dimension connexionniste fondée sur des réseaux neuronaux (comme la *model based composition*, appliquée aujourd'hui surtout à la musique tonale¹⁶).

13. Johannes GOEBEL, « Interaktion und Musik », *Positionen*, 21 (1994) « Interaktive Musik », p. 3 et suivantes.

14. Voir Joel CHADABE, « Interactive Composing: An Overview », *The Music Machine. Selected Readings from "Computer Music Journal"*, sous la direction de Curtis ROADS, Cambridge (MA) – London : M.I.T., 1989, p. 143-148.

15. Martin SUPPER, « Trivial oder nichttrivial... », *Positionen*, 21 (1994) « Interaktive Musik », p. 29.

16. Voir même référence, p. 30.

L'interaction en situation de musique électronique *live* est souvent réduite à l'idée d'un modèle de communication commun. Le compositeur et chercheur Todd Winkler donne par exemple la définition suivante :

L'interaction est une voie à double sens. Rien n'est plus interactif qu'une bonne conversation : deux personnes qui partagent paroles et pensées, toutes deux actives. Les idées semblent voler. Lors d'une conversation, les participants engagent beaucoup de leur expérience passée et trouvent de l'intérêt à partager de l'expérience. Une conversation se maintient à l'intérieur d'un contexte cohérent qui crée le sentiment d'un entendement mutuel sans pour autant être prévisible¹⁷.

Winkler recourt à un double modèle d'émetteur et de récepteur, dans lequel l'émetteur est tout autant récepteur, et vice versa. Ce qui importe, c'est la base commune de signes, qui résulte des expériences partagées. On en déduit la garantie de pouvoir se comprendre, ce qui ne signifie nullement que le parcours auquel donne lieu l'interaction soit prévisible. C'est précisément une telle imprévisibilité du parcours qui indique, dans des contextes musicaux, qu'on est en présence d'une véritable interaction, raison pour laquelle il existe de nombreux points d'intersection entre le domaine de la musique interactive et l'improvisation. Comme il est généralement question d'électronique *live* interactive lorsqu'un être humain (l'interprète) et une machine (l'ordinateur) se trouvent en interaction, il est logique que Winkler, dont le modèle pour l'interaction est déduit de la communication interpersonnelle, conclue que l'ordinateur, dans une situation musicale interactive, ne fait que simuler :

L'ordinateur simule l'interaction. Si l'ordinateur poursuit sa conquête des foyers et des bureaux, ce n'est pas grâce à sa capacité d'effectuer des millions de calculs par seconde, mais parce qu'il est un mime adroit, capable de représenter des images, des sons et des actions du monde réel ou de mondes imaginaires. L'ordinateur simule l'interaction dans ce monde artificiel en permettant à l'utilisateur de modifier certains aspects de son état et de son comportement actuels. Cette boucle interactive est complétée lorsque l'ordinateur, à son tour, influe sur les actions futures de l'utilisateur¹⁸.

Au-delà de la question de savoir dans quelle mesure les concepts compositionnels relatifs à l'interaction homme-machine ou machine-homme répondent à l'une ou à l'autre de ces théories, on peut estimer que le niveau technologique atteint aujourd'hui en ce qui concerne l'interaction des machines entre elles est pour ainsi dire quasiment optimal. Il n'est plus besoin de câbler des machines de type divers : tous les processus de travail relatifs au triangle fondamental transformation-analyse-commande sonores peuvent être réalisés dans l'environnement numérique. Grâce au protocole de communication O.S.C. (*Open Sound Control*), qui s'appuie sur le protocole d'échange plus général T.C.P./I.P., toutes les données de commande se trouvent organisées au niveau d'un système client-serveur, ce qui permet de gérer tous les processus d'élaboration sonore avec la vitesse souhaitée. Dépasant la norme MIDI et sa technologie de temps réel linéaire (où l'ordre « *note on* » déclenche un son qui durera jusqu'à ce que parvienne l'ordre « *note off* » pour l'éteindre), le protocole O.S.C. permet une commande à distance et une architecture temporelle virtuelle par le biais de marqueurs temporels qui déterminent le début d'une action.

La musique électronique *live* sous l'angle de la théorie de l'action

Le problème de savoir si l'on peut considérer comme actions des modifications d'état et de comportement de la part d'ordinateurs – afin d'avoir, en face des actions humaines (celles de l'interprète),

17. Todd WINKLER, *Composing Interactive Music: Techniques and Ideas Using Max*, Cambridge (MA) : M.I.T., 1998, p. 3.

18. Même référence.

des actions de la machine qui soient de statut équivalent – peut se résoudre si l'on recourt à une théorie esthétique de l'action susceptible d'établir des médiations entre l'action humaine et le fonctionnement d'un instrument. La théorie classique de l'action, qui portait sur les actions rationnelles ciblées¹⁹, peut être amendée pour les besoins de la réflexion esthétique à condition que ses déterminations (« Qui agit ? quand ? où ? dans quel but ? pour quelle raison ? et comment ? ») soient soumises à une paramétrisation en échelles indépendantes. Le paramètre de l'intentionnalité, par exemple, s'échelonne entre le pôle de l'« intention consciente » et celui du « non intentionnel », mais connaît aussi la situation intermédiaire de l'« intention inconsciente²⁰ ». Un modèle destiné à la description des actions dans les pratiques esthétiques, et qui se trouve pourvu de tels paramètres échelonnés, permet de distinguer finement à l'intérieur d'un espace s'étendant des actions humaines aux opérations mécaniques, et incluant le caractère hybride des actions dues à une intelligence artificielle. Une telle description paramétrisée et fine est en tout cas indispensable pour rendre justice aux différentes formes d'apparition de la musique électronique *live* interactive.

Une différence essentielle entre les actions humaines et celles des machines réside dans le contrôle des dimensions. L'action humaine inclut un grand nombre de dimensions et de variables qui ne sont pas toutes soumises au contrôle de la conscience, alors que l'action de la machine se limite à l'exécution d'ordres dans des dimensions contrôlées. Pour cette raison, l'aléatoire joue un rôle considérable comme principe d'organisation pour l'activité de la machine et expression d'une certaine interactivité. Par ce biais, l'ordinateur « perd contrôle » dans un cadre donné, ce qui le fait pour ainsi dire transgresser sa nature propre de machine.

Une partition organise les actions à exécuter par l'interprète de manière hiérarchique. Les paramètres premiers, les plus contrôlables, sont, conformément à la tradition, la hauteur et le rythme, alors que l'on considère comme plus difficilement contrôlables les paramètres secondaires (l'articulation et la coloration du son, le phrasé, etc.). Les « partitions virtuelles » conçues par Manoury reflètent cette hiérarchie par inversion et placent le focus précisément sur les dimensions du vivant. Dans *Pluton* (1987-1988), pour piano et système temps réel, deuxième pièce du cycle *Sonus ex machina* (1986-1991), Manoury cherche à intégrer les dimensions éphémères d'une interprétation au niveau de la synthèse musicale électronique :

Le renvoi quasi permanent entre le jeu instrumental et la machine qui, notamment grâce au *suiveur de partition* [...], assure l'interactivité, pose les nouvelles conditions d'une interprétation : le texte instrumental, enregistré préalablement, est contrôlé par l'ordinateur, qui a ainsi la capacité d'intervenir en fonction de signaux donnés et codés dans la partie réelle. Depuis *Jupiter*, dans lequel la flexibilité du tempo du flûtiste était prise en charge par la machine pour glisser les interpolations, à *Pluton*, où densité du discours et dynamiques étaient intégrées, jusqu'à *Neptune* [(1991), pour trois percussions et système temps réel], entre le geste instrumental et le perçu – ou la distinction entre ce qui est

19. Voir Nicholas RESCHER, « Handlungsaspekte », *Analytische Handlungstheorie*, t. I : *Handlungsbeschreibungen*, sous la direction de Georg MEGGLE, Frankfurt am Main : Suhrkamp, 1977, p. 17. Voir aussi Karsten RENCKSTORF, « Mediennutzung als soziales Handeln. Zur Entwicklung einer handlungstheoretischen Perspektive der empirischen (Massen-) Kommunikationsforschung », *Massenkommunikation. Theorien, Methoden, Befunde*, sous la direction de Max KAASE & Winfried SCHULZ, collection Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen : Westdeutscher Verlag, 1989, p. 314-336.

20. Voir Elena UNGEHEUER, « Der Hörer lässt die Musik erklingen... Ein handlungstheoretischer Ansatz kommunikationswissenschaftlicher Musikbetrachtung », *Audiatu et altera pars. Kommunikationswissenschaft zwischen Historiographie, Theorie und empirischer Forschung. Festschrift für H. Walter Schmitz*, sous la direction de Achim ESCHBACH & Mark A. HALAWA & Jens LOENHOFF, Aachen : Shaker, 2008, p. 167-179.

effectivement joué et ce qui est entendu –, s'instaure une écoute réciproque d'un genre nouveau, qui engage autant la mémoire de l'auditeur que sa participation active dans le cadre du concert²¹.

Une autre manière de se confronter esthétiquement avec l'acte en situation, avec le processuel et avec l'indéterminable se pratique dans les *Performance Arts*. David Saltz pose la question de savoir si tout art interactif relève du *Performance Art* et déconstruit la relation entre actions de la machine et actions humaines du point de vue de son aspect « naturel ». Il en conclut, paradoxalement, que seul le virtuel (le contrôlé) produit l'impression d'un *live* réussi. L'art informatique participatif peut-il avoir du succès là où la conception d'un théâtre visant à inclure le public devait échouer ? Saltz contrecarre la croyance naïve en une « interaction véritablement vivante » par son observation selon laquelle l'ordinateur serait, par comparaison avec l'être humain, le meilleur interacteur, sa performance n'étant en quelque sorte jamais fade du fait même qu'elle est considérée comme fade par nature :

Si un humain exécute une suite d'actions de façon répétée, ces actions vont devenir plus faciles à faire pour lui, de plus en plus « automatiques » – une seconde nature. [...] L'humain est préprogrammé pour ce processus d'habituation, mais pas l'ordinateur, à qui il faut une programmation spécifique en ce sens [...]. La stupidité élémentaire de l'ordinateur est son plus grand avantage. Un ordinateur jamais ne se trompe, ne s'ennuie, ne fatigue – sauf s'il est explicitement programmé pour ce faire. On pourrait dire que les actions humaines deviennent naturellement automatiques alors que les actions d'un ordinateur existent automatiquement dans l'ici et maintenant et répondent instantanément, sans nécessiter un exercice zen d'une journée, ou un entraînement selon la méthode de [Sanford] Meisner²².

Théorie symétrique et pratique unilatérale : un dilemme insurmontable ?

Dans les théorisations de la musique électronique *live*, il est question d'un rapport symétrique entre actions et réactions bilatérales, alors que la pratique est souvent bien unilatérale. Lorsque Todd Winkler définit la musique interactive comme « une composition musicale ou une improvisation dans laquelle le programme informatique interprète une exécution *live* de telle façon qu'il influence la musique générée ou modifiée par les ordinateurs²³ », il procède à la réduction habituelle de l'idéal d'actions réciproques en une action dans une seule direction : le musicien agit, l'ordinateur réagit. Une théorie qui décrit la pratique de la musique électronique *live* interactive ne classe par conséquent que les méthodes à l'aide desquelles les instrumentistes, agissant en situation, influent sur la production du son par l'ordinateur – Winkler distingue, par exemple, l'influence sur un paramètre unique, comme le tempo, de l'influence sur plusieurs paramètres qui s'influencent alors mutuellement, jusqu'à la commande de l'ordinateur comme machine douée d'une intelligence artistique et donc capable de régler elle-même son comportement²⁴. Toutefois, les réflexions habituelles ne touchent guère à la question de savoir de quelle manière la machine, en tant que partenaire dans la communication, conduit de son côté l'instrumentiste ou un autre élément technique à agir d'une façon donnée, et comment une telle communication se développe.

21. Alain POIRIER, « La courbure du parcours », *Les Cahiers de l'IRCAM. Compositeurs d'aujourd'hui*, 8 (1995) « Philippe Manoury », p. 37.

22. David SALTZ, « The Art of Interaction: Interactivity, Performativity, and Computers », *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 2 (1997), p. 125.

23. WINKLER, *Composing Interactive Music*, p. 4.

24. Voir même référence.

Une telle interrogation dépasse évidemment les seuls problèmes techniques et les solutions locales qui peuvent leur être apportées : elle concerne les concepts esthétiques concrets.

Pour conceptualiser la façon dont l'humain et la machine se rencontrent dans la musique électronique *live* et, par là même, pour en finir avec l'insatisfaisant modèle d'une communication symétrique, la théorie doit se servir de l'électronique *live* comme d'un moyen pour clarifier l'essence d'une interaction musicale. Ni le modèle « émetteur-récepteur », emprunté aux théories de l'information, ni l'idée d'une rencontre presque humaine entre l'interprète et la machine n'aident à rendre transparent ce qui est au centre de l'interaction électronique *live*, à savoir des processus de commande.

Le modèle cybernétique de la commande

Les Grecs interprétèrent l'art de commander en référence à l'art de naviguer. Dans la métaphore cybernétique, les éléments déterminant le processus de commande sont lisibles sans exception. Certes, l'image du second qui manœuvre sur le pont symbolise l'acte même de commande, mais il ne montre que la face apparente du processus. Le capitaine contrôle bien plutôt un instrument puissant, le bateau, qui réagit de façons multiples face à la situation complexe que représente la « mer » sur laquelle il navigue. La « mer », ce sont l'eau, les vagues, les courants, la profondeur, des obstacles, le vent, le soleil, etc. Pour que le système « bateau navigant sur l'eau » puisse atteindre l'état visé, le maintenir et le modifier à souhait (par exemple, en suivant une direction sud-sud-ouest à 20 nœuds), l'instrument « bateau » est équipé d'instruments subordonnés (des matériaux et des techniques) capables de résister aux facteurs d'influence provenant de la mer. Pour y parvenir efficacement, les instruments subordonnés sont dotés de capteurs (qui fournissent continuellement de l'information sur les valeurs actuelles de la situation maritime) et de techniques qui permettent d'adapter le bateau au niveau de ses instruments subordonnés à ces fluctuations de valeurs (par exemple, tendre les voiles lorsque le vent faiblit, etc.). Les capteurs, les mémoires d'informations, les capacités de traitement et autres éléments instrumentaux ont été implémentés par le constructeur du navire. Lorsque le capitaine commande l'instrument « bateau », il entre en interaction avec l'instrument, ainsi que, de façon différée, avec les actions du constructeur.

Quelle est la relation entre « commander » et « manier un instrument » ?

Manier un instrument signifie qu'on fait quelque chose avec cet instrument et que cette action produit un effet. L'action de l'opérateur entre, avec les modifications d'état de l'instrument, en une corrélation donnée dont le degré d'immédiateté est fonction du degré de technicité : frapper avec un marteau pour enfoncer un clou dans un mur signifie une fusion immédiate du mouvement du bras et du mouvement du marteau ; le degré de technicité est ici réduit. Manipuler le potentiomètre d'une table de mixage pour faire entendre une modulation de fréquence ne signifie qu'une fusion médiante du mouvement du bras et de l'action de l'instrument « table de mixage » comme des instruments de production du son qui se cachent derrière la table de mixage. Les relations sont ici complexes et le degré de technicité est élevé.

Si l'on veut décrire de quelle manière on peut manier un instrument (et notamment un instrument de musique), il suffit de décrire l'action lors de la manipulation, le type d'instrument et le spectre des effets possibles. Même si la manipulation des instruments constitue le noyau de

l'acte de commande, il faut davantage de facteurs pour décrire un processus de commande. Car « commander » un instrument signifie le manier au sein d'un système donné. D'un système, on connaît l'état actuel, les facteurs déterminant dynamiquement sa situation et l'état visé (ou idéal) que le système compte atteindre. Un système dispose de grandeurs de réglage qui lui permettent de modifier l'état actuel pour tendre vers l'état visé. Les grandeurs de réglage sont ses instruments. Celui qui commande un système utilise les grandeurs de réglage sur la base de données qui traduisent l'état actuel. C'est le niveau de résolution choisi pour l'observation qui déterminera si, dans un cas précis, on doit parler de l'utilisation d'un instrument ou de la commande au sein d'un système. Une résolution grossière considère le jeu d'un instrument ; une résolution plus fine observe le comportement d'un système. Toute utilisation d'un instrument peut être décrite au sein d'un système : il existe toujours des facteurs externes (la température, l'humidité de l'air, des bruits environnants, etc.), qui influencent l'état actuel d'un système et donc aussi l'utilisation idoine de l'instrument de musique. Tant que la marge de tolérance d'un instrument face à de telles perturbations est suffisamment élevée, si bien qu'en règle générale elles n'interfèrent pas sur l'acte musicien, il semble superflu de toujours tenir compte de l'ensemble du système.

Application à la musique électronique *live*

Une exécution de musique électronique *live* est d'ordinaire décrite selon les deux résolutions : l'instrumentiste joue de son instrument de musique (il l'utilise) et commande l'ordinateur, selon deux possibilités. La première consiste en un jeu instrumental d'une technicité élevée. Si un instrumentiste joue d'un instrument pourvu de capteurs pour déclencher les fonctions productrices de son d'un ordinateur, alors l'ordinateur constitue un prolongement technique complexe de l'instrument de musique. Charles Dodge et Thomas Jerse distinguent six modalités de la *real-time computer music*, qui caractérisent la relation entre instrumentiste et ordinateur sur scène²⁵. Dans le cas le plus fréquent, l'*electronic-organ mode*, l'ordinateur est manié comme un orgue électronique, le plus souvent depuis un clavier. À cela s'oppose le *player piano mode*, où la partie orchestrale est préparée à l'avance et jouée en toute autonomie par le système. Un mode comparable existe dans le cas d'un logiciel de mixage en temps réel, où les séquences sont aussi programmées d'avance et se trouvent mixées (éventuellement avec des effets comme des filtrages) lors de l'exécution. Dans le *music-minus-one-mode*, seule une partie de la partition est jouée. L'une des premières implémentations fut celle destinée au système digital-analogique GROOVE dans les Bell Laboratories. Dans le *conductor-mode*, une partition préparée est interprétée en *playback* (un peu comme dans le *player-mode*), tandis que l'instrumentiste articule librement et peut même jouer de nouvelles séquences de sons.

Le dernier mode décrit par Dodge et Jerse est celui de l'exécutant synthétique. Cette situation ouvre un nouveau chapitre, décrit ci-dessus comme la troisième catégorie d'une situation de musique électronique *live*, car l'ordinateur agit à la manière d'un instrumentiste autonome et la relation entre les deux instrumentistes sur scène est fonction du son produit par l'instrument. Il est dès lors tout à fait cohérent de parler de « commande ». Lorsqu'un instrumentiste produit sur son instrument des sons qui sont interprétés par l'ordinateur en vue d'une nouvelle production sonore, alors deux systèmes de commande interagissent. Le système « musicien – instrument de musique » atteint son état visé par la production instrumentale de sons donnés : il se produit un *output*. Ce n'est que métaphoriquement que, *via* ces sons, le musicien commande l'ordinateur sur

scène. Les sons produits par son instrument servent plutôt à générer un *input*, à savoir des données de perturbation contrôlées, que le système « ordinateur producteur de sons » interprète, en ce sens qu'il modifie son état actuel selon des règles préétablies en un état visé dynamique : « exécuter des actions ». Les sons de l'instrumentiste n'agissent pas les instruments subordonnés de l'ordinateur (ni selon le principe du marteau, ni selon celui d'un potentiomètre), car ils doivent d'abord être traduits dans les valeurs de mesure des instruments subordonnés de l'ordinateur. Considérer les sons d'un instrumentiste dans une exécution de musique électronique *live* comme des grandeurs de perturbation manipulant l'état actuel peut surprendre parce que, dans la métaphore cybernétique de la navigation, il n'est question, conformément au principe d'équilibre, que de « contre-action » aux valeurs de la situation externe : si le vent souffle fort, on relâchera la tension des voiles ; si le vent faiblit, on les tendra. La réaction des instruments producteurs de sons au sein de l'ordinateur face aux signaux acoustiques suit cependant souvent une courbe parallèle : un mouvement ascendant de la hauteur cause une accélération ou quelque chose de semblable. Mais l'ordinateur peut être programmé dans tous les sens possibles et imaginables. Les actions que le système « ordinateur producteur de sons » effectue sur la base de l'*input* suivent les prédéterminations de la programmation. Robert Rowe distribue les tâches informatiques dans son système musical interactif Cypher selon deux composantes principales : un « auditeur » et un « exécutant »²⁶. L'« auditeur » dans l'ordinateur procède à une analyse chronologique des séquences MIDI (les signaux audio sont donc déjà traduits) en classant leurs caractéristiques pour ensuite les envoyer à l'« exécutant » dans l'ordinateur. L'« exécutant » a alors recours à différents algorithmes (instruments) pour produire un nouvel *output* musical sur la base de l'*input* reçu. De tels algorithmes peuvent être configurés de façon variable par l'utilisateur (le compositeur) du système Cypher.

Rowe systématise la manière dont l'ordinateur-auditeur interprète les données d'entrée, de même que celle dont l'ordinateur-exécutant y réagit, sous la forme d'une répartition en trois dimensions²⁷. Pour le domaine de l'interprétation de l'*input*, donc pour l'auditeur dans l'ordinateur, Rowe distingue entre des systèmes commandés par une partition et ceux commandés par une exécution. Les systèmes commandés par une partition suivent cette dernière et, par conséquent, des catégories traditionnelles comme le rythme, le mètre et le tempo, afin de comparer l'*input* avec cette donnée mémorisée (*score-tracking*). Les systèmes commandés par une exécution ne sont pas liés à une partition préétablie : ils répartissent des paramètres généraux de la perception (comme la densité, la périodicité, etc.) en catégories pour saisir l'*input*. Du côté de l'ordinateur-exécutant, Rowe distingue trois fonctions, transformative, générative et séquentielle. En fonction transformative, l'ordinateur-exécutant produit des variantes du matériau capté ; si l'ordinateur-exécutant recourt à des algorithmes générateurs, alors le matériau capté est enregistré entièrement ou partiellement, afin d'y appliquer des règles visant la production de matériau original (par exemple, selon des permutations sérielles ou selon des répartitions aléatoires) ; enfin, les techniques séquentielles se servent de fragments musicaux préenregistrés qui réagiront à l'*input* – certains aspects de ces fragments peuvent varier selon des paramètres d'exécution, comme le tempo, la dynamique, etc. La relation entre l'instrumentiste et l'ordinateur donne lieu, selon Rowe, à deux paradigmes : le paradigme instrumental et le paradigme exécutant. Si un instrumentiste par le biais de ses gestes instrumentaux ne joue pas seulement de son instrument, mais commande aussi un ordinateur,

25. Voir Charles DODGE & Thomas A. JERSE, *Computer Music. Synthesis, Composition, and Performance*, New York : Schirmer, 1997, p. 403 et suivantes.

26. Robert ROWE, *Interactive Music Systems. Machine Listening and Composing*, Cambridge (MA) : M.I.T., 1993, p. VII.

27. Voir même référence, p. 7 et suivantes.

autrement dit élargit son instrument, alors nous sommes en présence du paradigme instrumental : l'instrumentiste y reste soliste. Le paradigme exécutant est, quant à lui, interactif : l'instrumentiste et l'ordinateur sur scène forment un duo. L'ordinateur y devient, selon Rowe, un exécutant artificiel qui développe une personnalité et un comportement autonomes, qui lui permettent, par exemple, de suivre les signaux acoustiques de l'instrumentiste (l'*output* du système instrumentiste-instrument de musique devient l'*input* du système ordinateur générateur de sons). Dodge parle, dans ce cas, de « *synthetic-performer mode* ». Les paradigmes dressés par Rowe font apparaître la philosophie d'un arrangement électronique *live*. Ils sont inscrits dans les composantes d'un système interactif tel qu'il a été décrit par Winkler : *input* humain, instruments ; écoute par l'ordinateur, analyse de l'exécution ; interprétation ; composition informatique ; génération du son et *output*, exécution²⁸. Quant à savoir dans quel paradigme on se trouve, ceux qui en décideront seront le concepteur de l'instrument et le « commandant ». Mais en musique électronique *live*, qui est le concepteur de l'instrument et qui en est le « commandant » ?

Les rôles dans l'interaction cybernétique

La dramaturgie d'un acte de commande est déterminée par trois rôles – un concepteur d'instrument, un instrument et un commandant assisté d'un second (soit sous la forme de deux personnages, soit en une seule personne) –, qui réalisent une relation entre deux situations (un état actuel et un état visé). Chaque rôle exécute des actions caractéristiques.

Le concepteur d'instrument

Chaque instrument est réalisé ou pensé par un concepteur d'instrument. Ce dernier équipe l'instrument de techniques ou d'instruments subordonnés qui permettront d'exploiter des situations données en vue d'un but à atteindre : dans le cas le plus simple, une structure donnée ne sera exploitée que de manière purement instrumentale (un singe utilise comme instrument un bâton pour pouvoir attraper une banane) ; dans un cas complexe, tout l'instrument résultera d'une construction artificielle, comme le disque dur d'un ordinateur. Le concepteur d'instrument prépare, canalise, définit et rend possible des conditions permettant de passer d'un état actuel à un état visé. Dans le contexte de la musique électronique *live*, le concepteur d'instrument est celui qui, de fait, a construit l'instrument sur lequel joue l'instrumentiste. Mais y participent aussi le fabricant d'ordinateurs, l'informaticien qui a programmé la machine et le compositeur. Karlheinz Essl, en se fondant sur un propos de Helmut Lachenmann, décrit le compositeur « non seulement comme pondérateur de notes, mais également comme un facteur d'instruments, un instrumentiste et un inventeur de langage²⁹ ». Les instruments qu'il développe au niveau de l'ordinateur sont des générateurs de structure dont les connexions structurelles et les paramètres de commande permettent la génération d'entités musicales données, lesquelles peuvent être classées selon une typologie donnée.

Le régisseur du son voire le directeur d'un studio deviennent souvent concepteurs d'instruments pour l'équipement nécessaire aux exécutions qu'ils prennent en charge. Dans ce cas, la transmission orale du savoir – comment connecter les instruments ou comment les utiliser dans une

œuvre donnée (on touche déjà ici à la fonction du commandant) –, une transmission qui se fait d'ordinaire exclusivement entre les collaborateurs d'un studio et leurs successeurs, peut, après un certain temps, se heurter à des lacunes vraiment insurmontables. Ainsi, de nombreux détails relatifs au réglage des outils électroniques requis par les œuvres de Luigi Nono des années 1980 sont liés aux connaissances de première main d'André Richard, du Studio expérimental de Fribourg, qui en a supervisé de nombreuses exécutions.

Le commandant et le second

Le rôle essentiel du commandant présente de nombreux visages. Le commandant définit, au niveau de la planification, la voie concrète et la façon de manier un instrument ; le second les réalise en pratique. Dans l'acception traditionnelle du rôle de capitaine, une seule personne assume ces deux aspects ; dans d'autres contextes, cependant, les tâches sont souvent réparties entre différentes personnes. Le compositeur – toujours selon la répartition traditionnelle des rôles – assume la fonction de planification du commandant. L'instrumentiste est le praticien qui se trouve aux prises avec l'instrument (l'instrument de musique ou l'ordinateur), et qui réalise donc la planification (sur la base d'une notation). Les développements en musique électronique *live* ont conduit à des recherches soutenues concernant la pratique instrumentale existante et les possibilités de l'élargir.

L'instrument

L'instrument génère, modifie, transforme, enregistre, réagit, distribue. Le potentiel des instruments varie entre la simple modification des valeurs au sein d'un paramètre unique (augmenter/rétrécir, élever/abaisser, etc.) et différentes formes d'intelligence artificielle. Le seuil à partir duquel on parle d'intelligence artificielle varie selon les cas. La particularité de processus de commande dans le cas d'instruments doués d'une intelligence artificielle réside dans le fait que ces instruments prennent à leur charge certaines actions du commandant.

Comprendre l'interaction électronique *live* avec le modèle cybernétique

Pris au pied de la lettre, il y a interaction chaque fois qu'un commandant manie un instrument, car il y a une imbrication des actions du commandant et de l'action de l'instrument, ainsi qu'une interaction entre les actions du commandant et les actions du concepteur d'instruments, qui ont conduit à la configuration de l'instrument. Mais il n'est pas usuel de parler d'interaction entre interprète et instrument lors du jeu instrumental. La chose devient cependant tangible quand John Cage, par exemple dans *Cartridge Music* (*Musique de cartouche de lecture*, 1960), pour sons amplifiés, manie différents générateurs analogiques ou des platines de disques comme des instruments dont les actions sont perçues comme autonomes et dotées d'une certaine indépendance face aux actions de l'exécutant : ces instruments accèdent donc, pour ainsi dire, au rang d'exécutant, et l'exécutant humain se met à réagir aux résultats perçus.

En musique électronique *live*, il y a interaction, au sens fort du terme, s'il y a échange des rôles de commandant, de concepteur d'instrument et d'instrument entre les participants d'une exécution lors de la réalisation – instrumentiste, instruments et machines, compositeur, régisseur du son, techniciens, etc. (ce qui rend la situation encore bien plus complexe si on la compare à l'interaction décrite par Winkler entre les rôles d'exécutant et de compositeur). Le jeu d'échange des rôles est fonction de la complexité croissante et du rayon d'action accru de la technique. Cela crée, entre autres choses, l'impression d'une interaction humain-machine.

28. Voir WINKLER, *Composing Interactive Music*, p. 6.

29. Karlheinz ESSL, *Strukturgeneratoren. Algorithmische Komposition in Echtzeit*, collection Beiträge zur elektronischen Musik, Graz : Institut für elektronische Musik an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst in Graz, 1996, p. 25.

Enfin, un type particulier d'interaction électronique *live* résulte de l'intégration du public dans les processus de commande d'une exécution. Il est donc indispensable de tenir compte des contextes de l'interaction, comme nous le tenterons à présent à l'aide d'un modèle spatial d'interactions susceptible de remplacer le célèbre modèle de l'émetteur et du récepteur.

Le modèle spatial d'interactions

L'analyse cybernétique des processus de commande a montré que, dans une situation électronique *live*, manie quel instrument et dans quelle fonction – avec quel rôle. Il faut à présent contextualiser ces processus de commande, car ils définissent différents espaces d'action, qui se superposent partiellement. C'est l'espace – et tout particulièrement l'espace physique – qui, jusqu'à ce point de notre propos, déterminait les conditions de la situation actuelle de systèmes actifs dans les exécutions de musique électronique *live*. La dimension de l'espace est tout aussi indispensable pour nos considérations au niveau du modèle.

Critique de l'approche strictement informationnelle

Le modèle des espaces d'interaction trouve son point de départ dans les limites insatisfaisantes du modèle émetteur-récepteur hérité des techniques de la télécommunication et, partant, peut être considéré comme un modèle de communication élargi. Déjà, pour l'analyse de la communication interpersonnelle, le modèle émetteur-récepteur est insatisfaisant : c'est une illusion de croire que la communication multidimensionnelle qui s'établit entre deux êtres humains et qui n'est pas seulement tributaire du verbal, mais tout autant du sonore, du gestuel, du corporel, du non-verbal, du situationnel, de la pensée, de la réflexion, etc., puisse s'expliquer en imaginant qu'un émetteur dépose son information sur le tapis roulant de la « langue », pour qu'un récepteur extraie du wagon langue, au moyen du même réservoir de signes, cette information (éventuellement avec l'une ou l'autre perte d'origine technique) et qu'il aie donc « compris ». Les théories de la communication plus récentes s'appliquent à élaborer un concept d'« espaces communicationnels » qui résultent de l'action commune de tous les participants d'une conversation et qui reviennent par conséquent à des espaces d'interaction. Dans un espace de conversation, les paramètres d'action ne sont pas hiérarchisés au préalable, par exemple selon un principe : « La langue d'abord, les autres formes d'expression ensuite. » Pour comprendre l'information en jeu, il faut autant d'actions que de réactions participant à l'élaboration de l'espace de conversation. Cela implique de nombreuses boucles de rétroaction, car celui qui prononce une phrase écoute aussi ce qu'il dit.

La musique électronique *live* donne lieu à toutes les variantes de communication s'établissant entre, d'une part, la transmission d'information pure et simple dans le sens des télécommunications (des signaux générés selon une technique spécifique sont décodés à l'identique du côté récepteur) et, d'autre part, une interaction communicative autorisant de multiples degrés de liberté dans la configuration de l'espace – tant du côté de l'instrumentiste que de celui de l'ordinateur. Ce sont les relations mêmes qui s'établissent de la sorte entre les acteurs (les humains et les machines) qui donnent aux espaces leurs contours spécifiques.

Variété des espaces d'interaction

L'espace d'interaction invisible du compositeur peut prendre toutes les étendues possibles : il intègre potentiellement des machines à tous les niveaux. Le fait même de décrire des œuvres d'art

au sein d'un espace esthétique est une métaphore de longue tradition. Ainsi, Marc Battier relie l'environnement d'une œuvre directement aux actions du compositeur :

L'environnement d'une œuvre n'est donc pas seulement un sous-ensemble d'un réseau d'outils qui seraient rassemblés là pour une occasion unique : il ne se réduit pas à la juxtaposition ou l'accumulation d'outils. Il naît d'une action volontaire, active, qui rassemble, recoupe, condense un nombre de pôles, conceptuels, matériels ou logiciels ; l'environnement est une condensation de ces pôles en un réseau. C'est au musicologue de les mettre en évidence, de les dégager. C'est au pédagogue de les expliquer, les documenter, afin qu'ils ressortent comme une source d'inspiration³⁰.

Dans le cas de la composition assistée par ordinateur (C.A.O.), l'espace d'interaction du compositeur est évident, car, comme en témoigne l'image de la situation de travail dans un studio de musique électro-acoustique, il s'y trouve entouré d'instruments électroniques de toutes sortes. Que ce soit en une fonction de créateur d'instruments ou de commandant qui planifie ou exécute, le compositeur se trouvera continuellement en conflit entre les conditions déterminées par la situation dans laquelle il se trouve au moment présent et ses idées de réalisation. Tristan Murail considère ce conflit comme un moteur créatif lorsqu'il dit :

Comme on se fixe malgré tout des règles du jeu, ou du moins des enjeux, il y a forcément des principes d'organisation au départ qui entrent en conflit avec les volontés d'expression. Cette *tyrannie* initiale crée des tensions intéressantes. Il faut jouer et ruser avec le processus. Il y a des moments de convergence où le dessein formel correspond tout à fait au dessein émotionnel. Cela provoque en général des résultats très forts. Et puis, il y a des moments d'opposition où se produisent alors des ruptures, des cassures qui sont aussi des éléments de surprise que l'on parvient à contrôler³¹.

Jean-Baptiste Barrière souligne, outre l'idée compositionnelle et la réalisation, un troisième pôle : la perception musicale. L'« environnement informatique » réalise le « circuit le plus court » entre ces trois domaines³². Ainsi, cet environnement informatique ne sert pas uniquement à résoudre des problèmes techniques, mais aussi à engendrer des idées esthétiques³³. Dans l'événement électronique *live*, l'espace d'interaction le plus vaste revient à l'ingénieur du son, qui définit l'espace du concert incluant l'ensemble des exécutants.

Il est possible de prévoir des interactions directes entre le public et les événements sonores produits par une machine : dès 1970, Rolf Gelhaar et David Johnson tiraient profit, dans *Cybernet*, de rétroactions acoustiques où les positions et les mouvements du public étaient utilisés comme signal d'entrée. En 1979, Gelhaar élaborait à l'IRCAM un environnement acoustique fondé sur des ondes stables qui offrait à chaque auditeur sa propre perspective d'écoute avec des événements sonores différents³⁴. Ce sont des espaces d'interaction entre plusieurs instrumentistes que définit Nicolas Collins lorsqu'il imagina en 1977 des « instruments post-Christian Wolff ». Des circuits digitaux et des ordinateurs furent programmés de telle manière qu'ils cherchaient à détecter les

30. Marc BATTIER, « Sculpter la transparence. L'écriture, le geste, l'environnement », *Les Cahiers de l'IRCAM*, 1 (1992) « Composition et environnements informatiques », p. 74.

31. « Entretiens avec Tristan Murail et Philippe Manoury (Propos recueillis par Danielle Cohen-Levinas) », *Les Cahiers de l'IRCAM*, 1 (1992) « Composition et environnements informatiques », p. 26-27.

32. Voir Jean-Baptiste BARRIÈRE, « Le sensible et le connaissable », *Les Cahiers de l'IRCAM*, 1 (1992) « Composition et environnements informatiques », p. 82.

33. Voir même référence, p. 84.

34. Voir Rolf GEHLHAAR, « SOUND = SPACE. An Interactive Musical Environment », *Contemporary Music Review*, VI/1 (1991) « New Instruments for the Performance of Electronic Music/Live Electronics », p. 59 et suivantes.

coïncidences et les écarts entre l'utilisation de claviers par différents interprètes, afin de transformer le déroulement de ces événements en sons. La musique était le produit de l'interaction des gestes instrumentaux³⁵.

Une tradition remontant aux débuts de la musique électronique *live* consiste à mettre au point des espaces d'interaction sonores immanents. L'un des procédés essentiels d'interaction réside dans la traduction de sons et de propriétés sonores en nouveaux sons ou propriétés sonores. La technique privilégiée, le contrôle de tension utilisé depuis le milieu des années 1960 pour coordonner des processus sur différents appareils au moyen de suites d'impulsions identiques, se retrouve souvent dans les productions des studios de musique électronique au titre de procédé semi-automatique. Le synthétiseur modulaire EMS 100 repose entièrement sur cette technologie permettant d'imposer les caractéristiques d'une dimension sonore (fréquence, forme, durée, etc.) à n'importe quel paramètre d'un autre son. Le recours au contrôle de tension trouve son origine dans le besoin ou la nécessité de simplifier et d'automatiser les processus de production dans un studio de musique électronique. On le retrouvera jusqu'à aujourd'hui dans les interactions électroniques *live* à de multiples fins.

Le phénomène naturel le plus ancien (bien avant l'âge électronique) jouant sur l'influence réciproque entre les sons est celui de la résonance. Collins l'exploita en 1981 en excitant des cordes par des procédés électromagnétiques de résonance au départ de radios, de bandes enregistrées, de jouets et de circuits électroniques ; les cordes agissaient à la manière de filtres mécaniques complexes transformant les sons d'origine de façon imprévisible³⁶.

Les installations sonores intégrant les situations environnementales constituent des espaces d'interaction localement limités. Soit les signaux environnementaux (y compris le public) se transforment eux-mêmes en acteurs, lesquels incitent des instruments préparés et installés en un lieu donné à la production sonore ; soit ces signaux modifient la situation actuelle du système global de l'installation sonore, ce qui conduit cette dernière à activer ses instruments et notamment à produire des sons. Du côté de la technique préinstallée, la palette s'étend des appareils électroniques du type récepteur radio ou platine de disques, en passant par les instruments de musique électriques et la grande diversité des appareils électroniques de synthèse, d'amplification et de modulation sonores, jusqu'aux ordinateurs et appareils hybrides, qui combinent des technologies analogiques et numériques. Il est également possible de prévoir un espace d'interaction entre un musicien et le son qu'il produit. Lorsque le son d'un instrument de musique est rediffusé, qu'il soit transformé ou non, dans l'espace sur différents haut-parleurs avec un décalage temporel, un jeu musical d'interactions peut se créer. L'instrumentiste peut réagir aux sons qui proviennent de son propre jeu et auxquels il se trouve confronté de nouveau : il entre pour ainsi dire en dialogue avec le reflet aliéné de son ego musical – voir, de Karlheinz Stockhausen, *Solo* (1965-1966), pour instrument mélodique avec *feedback*. La partition (les règles du jeu), la technique disponible et la marge admise de liberté détermineront le niveau de spontanéité dans ce dialogue sonore. L'art du *laptop performing* s'est mondialisé – citons ici Ben Byrne ou Yuko Nexus6... Le dialogue sonore peut également se multiplier en groupes (entre les musiciens et face aux différentes productions

35. Voir Nicolas COLLINS, « Cargo Cult Instruments », *Contemporary Music Review*, VI/1 (1991) « New Instruments for the Performance of Electronic Music/Live Electronics », p. 74.

36. Voir même référence, p. 76.

sonores), comme dans les improvisations sur ordinateur portable, où chaque interprète joue d'un ordinateur – voir, par exemple, le duo Marcus Schmickler-Thomas Lehn.

La musique *biofeedback* tire profit de processus physiologiques chez l'humain ou chez l'animal comme source sonore première, ensuite amplifiée ou transformée. Jusqu'ici, la plupart des expériences ont été faites à partir des courants cérébraux. La publication par David Rosenboom, membre du Aesthetic research centre of Canada, d'une série d'œuvres et de concepts³⁷ remonte au milieu des années 1970. De telles pièces sont paradigmatiques de l'interaction humain-machine au sens le plus fort du terme, surtout si elles visent une rétroaction qui a pour but d'entraîner celui dont les courants cérébraux sont transformés en musique à modifier son état interne et à accéder à une nouvelle relation à soi-même, ce qui fascina aussi Richard Teitelbaum et David Behrman. Il en résulte un jeu avec des idiophones électriquement élargis dont l'aspect *live* est garanti par la nature même de l'instrument³⁸.

Conclusion et perspectives

Nous avons adopté un parti pris méthodologique consistant à décrire et à classer les situations de concerts *live*-électroniques non seulement sur la base de leurs conditions techniques, mais en faisant aussi un relevé systématique des actions productives, réceptives, communicatives, préparatoires (parmi lesquelles la programmation informatique), qui y participent, et en les reliant qualitativement avec les actions des machines. Cette approche conduit à ne plus considérer la musique électronique *live* comme un univers musical unique, distinct de la musique réalisée sur instruments acoustiques ou sur support, et qui n'obéirait qu'à des lois spécifiques, à l'écart des critères de mesure usuels. Une telle démarche fait apparaître des connexions multiples entre des domaines jusqu'ici plutôt étanches les uns aux autres : l'esthétique, les sciences cognitives, l'histoire des technologies, l'analyse de la performance, etc. Il appartient à présent aux recherches interdisciplinaires d'aiguiser leur regard en procédant à une véritable critique des médias, afin d'abstraire de la situation « électronique *live* » un modèle musical plus général permettant une restitution différenciée des conditions formatrices de la création musicale – ces conditions qu'imposent les appareils, les logiciels, les instruments, les conditions d'exécution, les styles d'action, les écritures, les concepts, etc., et dont le caractère déterminant vis-à-vis des nouvelles formes de musique peut se réaliser aussi bien par une relation de dépendance que par une relation de résistance.

Éléments bibliographiques

Les Cahiers de l'IRCAM, 1 (1992) « Composition et environnements informatiques ».

CHADABE, JOEL. « Interactive Composing: An Overview », *The Music Machine. Selected Readings from "Computer Music Journal"*, sous la direction de Curtis ROADS, Cambridge (MA) – London : M.I.T., 1989, p. 143-148.

Contemporary Music Review, VI/1 (1991) « New Instruments for the Performance of Electronic Music/Live Electronics ».

37. Voir David ROSENBOOM, *Biofeedback and the Arts: Results of Early Experiments*, Vancouver : Aesthetic Research Centre of Canada, 1976.

38. Voir Richard TEITELBAUM, « In Tune: Some Early Experiments in Biofeedback Music », *Positionen*, 21 (1994) « Interaktive Musik », p. 31.

- DODGE, Charles & JERSE, Thomas A. *Computer Music. Synthesis, Composition, and Performance*, New York : Schirmer, 1997.
- ESSL, Karlheinz. *Strukturgeneratoren. Algorithmische Komposition in Echtzeit*, collection Beiträge zur elektronischen Musik, Graz : Institut für elektronische Musik an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst in Graz, 1996.
- GIOMI, Francesco & MEACCI, Damiano & SCHWOON, Kilian. « Live Electronics in Luciano Berio's Music », *Computer Music Journal*, XXVII/2 (2003), p. 30-46.
- HALLER, Hans Peter. *Das Experimentalstudio der Heinrich-Strobel-Stiftung des Südwestfunks Freiburg am Breisgau 1971-1989. Die Erforschung der elektronischen Klangumformung und ihre Geschichte*, collection Südwestfunk Schriftenreihe, Baden-Baden : Nomos, 1995.
- MANOURY, Philippe. *La Note et le Son. Écrits et entretiens 1981-1998*, avant-propos de Danielle COHEN-LEVINAS, collection Musique et musicologie, Paris : Itinéraire-Harmattan, 1998.
- POIRIER, Alain. « La courbure du parcours », *Les Cahiers de l'IRCAM. Compositeurs d'aujourd'hui*, 8 (1995) « Philippe Manoury », p. 25-38.
- Positionen*, 21 (1994) « Interaktive Musik ».
- « Questions en pointillés à Hugues Dufourt », *Musique spectrale. Rainy days 2005*, programme de concert, Philharmonie de Luxembourg, 19-27 novembre 2005, p. 30-33.
- ROSENBOOM, David. *Biofeedback and the Arts: Results of Early Experiments*, Vancouver : Aesthetic Research Centre of Canada, 1976.
- ROWE, Robert. *Interactive Music Systems. Machine Listening and Composing*, Cambridge (MA) : M.I.T., 1993.
- SALTZ, David. « The Art of Interaction: Interactivity, Performativity, and Computers », *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 2 (1997), p. 117-127.
- STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Texte zur Musik*, vol. III : *Texte zur Musik 1963-1970*, édition de Dieter SCHNEBEL, collection DuMont Dokumente, Köln : DuMont-Schauberg, 1971, p. 75-77 (« Telemusik » [1966]).
- SUPPER, Martin. *Elektroakustische Musik und Computermusik: Geschichte, Ästhetik, Methoden, Systeme*, Hofheim : Wolke, 1997.
- WINKLER, Todd. *Composing Interactive Music: Techniques and Ideas Using Max*, Cambridge (MA) : M.I.T., 1998.

Postmodernismes

Jacques AMBLARD

Vers une définition difficile

Les caractérisations d'un postmodernisme musical abondent, souvent même divergent. On préfère parfois dire « postmodernité¹ ». Cela revient à croire en l'existence d'une période – de l'aube des années 1980 à nos jours ? – qui eût plié à ses irrésistibles exigences de simplification du langage, peu ou prou, l'ensemble des musiciens, jusqu'à Karlheinz Stockhausen² : chacun serait simplement devenu postmoderne. Or, si courant spécifique (et non pas époque) il y eût plutôt, celui-ci se fût apparenté à une déroutante nébuleuse éparpillée sur divers points de l'Occident – surtout en Europe du Nord (Royaume-Uni, Allemagne, Pologne, Pays Baltes et Scandinavie) et aux États-Unis. Quant aux dates fondatrices, elles restent incertaines. C'est que la notion n'est pas née des musiciens eux-mêmes, pas même des protagonistes d'autres arts, mais seulement de leurs commentateurs, voire auparavant de philosophes ou de politologues.

1. Voir Béatrice RAMAUT-CHEVASSUS, *Musique et Postmodernité*, collection « Que sais-je ? », Paris : Presses universitaires de France, 1998.
2. Ce que pense notamment Michel RIGONI, « Musique et postmodernité. Pour un état des lieux », *Musurgia*, V/3-4 (1999), p. 121. Il est vrai que ces vues historiques générales se plient, au départ, aux visions fondatrices de Jean-François Lyotard qui, en France en 1979, avait finalement défini « postmoderne » comme simplement contemporain : l'irrésistible « fin des grands récits » influençait toute « société post-industrielle » (donc l'Europe et les États-Unis) et incidemment l'ensemble des arts occidentaux (Jean-François LYOTARD, *La Condition postmoderne*, Paris : Minuit, 1979, p. 11). Reste qu'on considère de plus en plus souvent que la « vraie » postmodernité (éclectique, démocratique, plurielle) commence avec internet et le XXI^e siècle. Charles Jencks, quant à lui, imagine trois époques : prémoderne (avant 1450), moderne (1450-1960) et postmoderne dès après 1960, ce qui remet encore tout en question (Charles JENCKS, *What is Post-Modernism?*, London : Academy Editions, 1986, p. 47). Enfin, Umberto Eco avance qu'il ne s'agit pas de période, mais de posture esthétique : « On pourrait dire que chaque époque a son postmoderne. » (Umberto Eco, *Le Nom de la rose*, Paris : LGF, 2012, p. 747, « Apostille au Nom de la rose » [1983]). Voir aussi Charles ALTIERI, « Postmodernism: A Question of Definition », *Par rapport*, II/2 (1979), p. 87-101. Zygmunt BAUMAN, *Postmodern Ethics*, Oxford : Basil Blackwell, 1993. Hans BERTENS, *The Idea of the Postmodern: A History*, London : Routledge, 1995. Terry EAGLETON, *The Illusions of Postmodernism*, Oxford : Basil Blackwell, 1996. Jürgen HABERMAS, « La modernité : un projet inachevé », *Critique*, 413 (1981), p. 950-967. Linda HUTCHESON, *The Politics of Postmodernism*, London – New York : Routledge, 1989. William JOHNSTON, *Post-modernisme et Bimillénaire. Le culte des anniversaires dans la culture contemporaine*, Paris : Presses universitaires de France, 1992. Rosalind KRAUSS, *L'Originalité de l'avant-garde et Autres Mythes modernistes* [1985], Paris : Macula, 1993. Christopher NORRIS, *What's Wrong With Postmodernism. Critical Theory and the Ends of Philosophy*, London – New York : Harvester Wheatsheaf, 1990. Julian PEFANIS, *Heterology and the Postmodern: Bataille, Baudrillard and Lyotard*, Durham : Duke University Press, 1991. Rajagopalan RADHAKRISHNAN, « The Post-Modern Event and the End of Logocentrism », *Boundary*, XII/1 (1983), p. 33-60. Albrecht WELLMER, « On the Dialectic of Modernism and Postmodernism », *Praxis International*, 4 (1984), p. 337-362.