

Spectralisme français, du domaine fréquentiel au domaine temporel, analyse, modélisation, synthèse... et prospectives.

Paru en anglais sous le titre "French Spectralism, from the frequency to the temporal domain, analysis, models, synthesis... and future Prospects", in *The Foundations of Contemporary Composing*, éd. Wolke, Stuttgart, 2004. Actes du séminaire « The Foundations of Contemporary Composition », Schloss Solitude, 2002, Stuttgart, Allemagne.

Dans un précédent article pour la revue *Musik und Ästhetik*¹, j'ai évoqué le contexte épistémologique et musical du courant spectral, spécialement représenté en France par Gérard Grisey et Tristan Murail. Je développerai ici l'essence et la praxis de la pensée harmonique portée par le courant spectral, toujours principalement à travers l'approche de ces deux compositeurs, en évoquant également celle de plus jeunes compositeurs tels par exemple Kaija Saariaho ou Marc-André Dalbavie.

Essence de la pensée harmonique du courant spectral

L'essence de la pensée harmonique trouve selon moi ses fondements dans la tradition épistémologique² de la musique occidentale savante. Je voudrais ici renvoyer aux dernières pages du *Traité d'harmonie* d'Arnold Schoenberg³, concernant les harmonies nouvelles, portées par les agrégats de six sons et plus, tels qu'on peut les trouver chez Webern, Berg, Schreker, voire Bartok.

"Chaque accord que je pose correspond à une violente nécessité, nécessité de mon besoin d'expression, mais aussi peut-être nécessité d'une inexorable mais inconsciente logique dans la construction harmonique. J'ai la ferme conviction que là aussi, elle est

¹ A. Sedes "Grisey, Murail und die Spectralismus", in revue *Musik und Aesthetik* Heft 21, Janvier 2002 Klett-Cotta, Stuttgart.

² Le terme épistémologique, que j'emprunte à la musicologue française Marie-Elisabeth Ducheux renvoie aux concepts épistémologiques en relation avec la théorie musicale.

³ Arnold Schoenberg, "Appréciation esthétique d'agrégats sonores de six sons et plus", *Traité d'Harmonie*, pp. 506-516 de l'édition française, traduite de l'allemand par G. Gubisch..

présente, dans une proportion au moins aussi grande que dans les domaines plus anciens de l'harmonie".

Schoenberg évoque la question de l'étagement des accords-agrégats qui désormais échappent à toute logique de résolution au sens tonal : "D'une manière générale, *on aura tendance à adoucir les dissonances par un large espacement des sons de l'accord. Que ce soit là un adoucissement de l'effet dissonant, cela semble tout à fait évident. Car, en effet, se trouve ici reproduite de la plus heureuse façon l'image de ce qui est l'essence même des dissonances : l'étagement sonore des harmoniques plus éloignés.*" Schoenberg donne pour exemple, un agrégat tiré de *die Erwartung* (exemple musical n°540 du Traité d'harmonie).

"Onze sons différents entrent dans la composition de cet accord. Mais par la vertu d'une instrumentation aérée et d'un large étagement des dissonances, l'effet sonore qui en résulte est d'une grande douceur." Cet accord, constitue en effet un bel exemple de sonorité se situant confusément entre le timbre et l'harmonie, là où la notion de hauteur contribue à la couleur (Farbe). En tant qu'objet sonore, cet agrégat s'intégrerait fort bien dans une pièce issue du répertoire spectral du dernier quart du vingtième siècle.

Plus loin, Schoenberg aborde la question des dimensions du son :

"On reconnaît au son trois dimensions : sa hauteur, sa couleur, son intensité. Or, jusqu'à présent, on ne s'est attaché qu'à la mesure d'une seule de ses trois dimensions : celle qu'il est convenu de noter sa hauteur sonore. C'est à peine, en effet, si des essais de mesure ont été entrepris jusque-là dans les autres dimensions, jamais en tout cas leurs résultats n'ont été encore ordonnés en un système. (...). Quoi qu'il en soit, l'attention que nous portons aux timbres est de plus en plus vive, et le moment n'est plus très loin où la possibilité de les décrire et de les ordonner entraînera aussi vraisemblablement l'établissement de théories étroites. (...). Nous ne connaissons donc pas le rapport du timbre à l'essence même du son naturel, c'est à peine si nous le pressentons. (...). Je ne puis admettre sans réserve la différence que l'on a coutume d'établir entre couleur sonore (timbre) et hauteur sonore. C'est en effet par sa couleur sonore - dont une dimension est la hauteur - que le son se signale. La couleur du son est donc le grand territoire dont une région est constituée par la hauteur du son. Cette dernière n'est rien d'autre que la couleur du son, mesurée dans une direction.")⁴

Nous savons tous comment Schoenberg a exploité son intuition théorique à travers l'idée de la mélodie de timbre, spécialement illustrée dans la pièce *Farben*. Il est toutefois remarquable - du moins pour un commentateur du vingt-et-unième siècle - de constater

⁴ Traité d'Harmonie, pp. 515-516.

l'absence d'aucune dimension temporelle attribuée au son. L'on sait que le timbre lui-même, en tant que dimension perceptive (*la façon dont le son se signale*), s'il est harmoniquement porté par la hauteur correspondant au son fondamental du rang 1 de la série de partiels qui composent son spectre, est également porté par son évolution temporelle, spécialement au niveau micro-temporel des transitoires d'attaques. Je renvoie aux travaux célèbres de Jean-Claude Risset sur les sons de trompette au début des années soixante aux *Bell Laboratories*, aux côtés de Max V. Mathews, ou encore aux expériences de Pierre Schaeffer sur les transitoires d'attaques. Par ailleurs, la dimension de l'intensité serait de nos jours comprise comme une sous-dimension du timbre, compris au sens spectral, ou autrement dit, harmonique.

A propos du courant spectral français, les commentateurs ont largement diffusé l'évidence d'une filiation issue de la pensée musicale d'Edgar Varèse à propos de la musique pensée comme du son organisé, ou encore de celle d'Olivier Messiaen pour la sensibilité harmonique de tradition française convolant avec le néo-sérialisme de la jeune l'école de Darmstadt.⁵

Dans des travaux antérieurs, j'ai moi-même tenté de mettre à jour les relations épistémologiques entre les notions de spectre et de timbre d'après l'héritage scientifique du dix-neuvième siècle d'Helmholtz et de Fourier et l'usage musical qu'en firent la génération spectrale dans le sillage de leurs aînés, souvent en négligeant les mises à jour scientifiques du moment, concernant l'analyse et la modélisation du phénomène sonore.

Or, du point de vue de la pensée harmonique, hors-temps, dirait Xenakis,⁶ les dimensions du son, telles que les décrit Arnold Schönberg en 1913, conviendraient parfaitement à un Gérard Grisey abordant les *Espaces acoustiques*, ou à un Tristan Murail composant *les Treize couleurs du soleil couchant* au milieu des années soixante-dix du vingtième siècle.

⁵ "L'origine de la musique spectrale se trouve d'abord dans les œuvres de Varèse et de Messiaen". Julian Anderson, "Dans le contexte", in revue *Entretemps* n°8, Grisey-Murail, Paris, septembre 1988, pp. 13-23.

⁶ Pour une comparaison entre la poétique de Xenakis et celle de Grisey, lire Anne Sedes : "Analyse et modélisation du son dans les musiques de Gérard Grisey et de Iannis Xenakis, actes du colloque "La métaphore lumineuse", sous la direction de Makis Solomos, L'Harmattan, mai 2003.

Voyons comment, dans les *Espaces Acoustiques*, que Gérard Grisey présentait comme son laboratoire de recherche, les notions d'harmonie et de hauteur porteuses de timbre sont présentes, et d'une certaine façon, résonnent encore de la pensée de Schoenberg.

Rappelons que dans l'ensemble du cycle des *Espaces acoustiques*, les structures harmoniques sont portées par ce que Grisey, à l'instar de Stockhausen⁷, nomme un spectre, c'est-à-dire chez Grisey un agrégat de hauteurs tiré de l'analyse fréquentielle d'un son, d'après un document spectrographique⁸. Afin de tendre vers le maximum de fusion harmonique, ces hauteurs, pour ainsi dire comprises comme des sons partiels du timbre, sont approximées au quart ou au sixième de ton prêt, donc détempérés. Grisey s'inspire directement d'un spectrogramme du mi grave d'un trombone, dont il tire une série de hauteurs correspondant aux partiels harmoniques de *Prologue*, pour alto et résonateurs, jusqu'à *Epilogues* pour quatre cors et grand orchestre ; la série harmonique sera utilisée de façon diverse, afin de générer ou bien des structures mélodiques (tel est le cas de *Prologue* pour alto), ou bien des agrégats de hauteurs; c'est le cas de *Périodes* pour flûte, clarinette, violon, alto, violoncelle, contrebasse et trombone. Dans cette pièce, la nomenclature instrumentale limite la série harmonique à ses rangs impairs, à l'exception du rang 2.⁹ L'alto y tient une place centrale, introduite dans le cycle par *Prologue*. D'après le modèle de la respiration humaine : expiration / repos / inspiration / expiration / repos / inspiration, chaque période de repos est exprimée par l'exposition de la série harmonique l'alternance inspiration / expiration étant assimilée au cycle traditionnel tension / détente. *Partiels* pour dix-huit_musiciens, dont le début est commun à la fin de *Périodes*, utilisera la partie supérieure de cette série harmonique, lieu des dissonances, aurait dit Schoenberg. Onze spectres, ou pourrait-on dire onze objets sonores se succèdent, leur contenu spectral et leur enveloppe temporelle étant graduellement modifiés par rapport au spectre d'origine. *Modulations*, pour 33 instruments est fondée sur la série harmonique ayant pour fondamentale un spectre de mi à 42,2 Hz, des sons différentiels sont employés afin de produire des colorations. L'usage du modèle de génération harmonique par modulation en anneau se révèle porteur d'un potentiel dynamique selon que l'on varie (nécessairement dans le temps) la fréquence porteuse et la fréquence modulante entre harmonicité et inharmonicité, au sein du domaine fréquentiel perçu comme du son continu

⁷ K. Stockhausen : "Wie die Zeit vergeht, 1956, ou encore "Klang Komposition", 1953.

⁸ Pour plus de détails, je renvoie à l'article "Grisey, Murail und der Spectralismus", cité plus haut.

⁹ Cette série figure dans les notes de la partition de *Périodes*, je l'ai également reproduite dans l'article "Grisey, Murail und der Spectralismus",.

(domaine audio), ou comme de la pulsation (domaine sous audio). *Transitoires*, pour orchestre utilise jusqu'à cinquante-cinq partiels de cette série harmonique, intégrant de nombreux éléments issus de *Prologue*, *Périodes* et *Partiels*. *Epilogue* pour quatre-vingt musiciens et quatre cors solo reprend aux cuivres le matériau de *Prologue*, pendant que l'orchestre filtre et désintègre la série harmonique sur mi présente tout au fil du cycle des *Espaces acoustiques*.

De façon générale, Grisey limite le spectre à sa série harmonique, ne retenant que la seule dimension des fréquences, mises en correspondance perceptive avec la hauteur. La valeur d'amplitude de chacun des partiels pourtant, du point de vue de l'analyse harmonique et spectrale, au sens mathématique et physique du terme, constitue la dimension de l'intensité. Dimension que Stockhausen énonçait pourtant clairement dès 1956 comme constitutive du spectre.¹⁰

J'ai traité ailleurs le contenu des structures harmoniques et spectrales de l'ensemble de l'œuvre de Gérard Grisey.¹¹ J'aborderai plus bas dans cet article le traitement temporel qui donne vie aux œuvres de Grisey. Il apparaît néanmoins clairement que les dimensions du son mises en jeu par le compositeur dans son approche harmonique et spectrale correspondent exactement à celles décrites par Schönberg. La hauteur est porteuse d'harmonie et de timbre. Le timbre est lui-même le produit d'agrégats de hauteurs construits d'après une série harmonique, et dont les éléments, traités comme des partiels, fusionnent d'autant mieux entre eux qu'ils sont autant que possible détempérés. L'intensité en tant que dimension du son est exclue, ou en tout cas reléguée au domaine des articulations, domaine temporel.

Il apparaît ainsi que chez Gérard Grisey, qui revendiquait le son pour modèle,¹² la conception harmonique du timbre n'est pas éloignée de celle d'Helmholtz au dix-neuvième siècle: celui-ci prétendait que le timbre se limite à la portion musicale du son, portée par le rapport harmonique des partiels entre eux, et excluant les moments transitoires porteurs de bruit.

Je ne dis pas que Grisey excluait le bruit de son langage musical, il suffira d'écouter *Prologue* pour en saisir la fonction expressive, ou de relire les notes d'exécution de *Partiels*

¹⁰ "Einen periodischen Schallvorgang mit mehreren verschieden grossen Intensitätsmaxima pro Grundphasen nennt man exakterweise nicht mehr einen *ton*, sondern einen *Klang*, *einen* Spectrum". K. Stockhausen, *Wie die Zeit vergeht*, p. 110, op. cit.

¹¹ Anne Sedes "Les modèles acoustiques et leur application en musique, le cas du courant spectral français", thèse de doctorat de l'université de Paris VIII, soutenue en janvier 2000.

¹² Gérard Grisey : "la musique, le devenir des sons". *Darmsädter Beitrage* n° 19, Schott, 1982.

pour remarquer comment les modes de jeu instrumentaux introduisent des articulations porteuses de bruit. Mais de fait, l'essence harmonique sur laquelle le compositeur fonde l'analyse du son en vue de sa modélisation, privilégiant le domaine fréquentiel, faisant au passage abstraction de la dimension d'intensité, autrement dit de l'énergie distribuée entre les partiels en un temps donné, et excluant la dimension temporelle du son, n'aboutit au final qu'à l'extraction d'une série harmonique somme toute classique, qui en soi, aurait pu faire l'économie de l'analyse spectrographique du mi grave d'un son de trombone.

Tristan Murail, au cours des années soixante-dix et quatre-vingt, entretiendra des rapports beaucoup plus pragmatiques avec le domaine fréquentiel et harmonique. Tout comme Gérard Grisey, il utilisera le concept de spectre et d'analyse spectrale limité au domaine fréquentiel, faisant abstraction des distributions d'intensité entre les partiels. Par exemple, *Désintégrations* pour dix-sept instruments et bande magnétique, intègre des distributions spectrales tirées d'une base de données informatique comportant l'analyse harmonique de nombreux instruments, élaborée par David Wessel à l'Ircam. Au delà de l'analyse fréquentielle, génératrice d'agrégats de hauteurs et de structures oscillant de façon ambiguë et revendiquée entre harmonie et timbre,¹³ Murail aborde dès ses premières œuvres le domaine des hauteurs spectrales de façon flexible, n'hésitant pas à tirer celles-ci de procédés inspirés de la synthèse par modulation en anneau, modulation d'amplitude ou modulation de fréquence, réintroduisant la notion de fréquences additionnelles et différentielles, mais faisant, comme plus tard dans *Gondwana* pour orchestre, abstraction de leurs valeurs d'amplitude gérées dans la synthèse par modulation de fréquences (FM synthesis, d'après les travaux de John Chowning) par les courbes des fonctions de Bessel.¹⁴ Dans les *13 couleurs du soleil couchant*, le compositeur fait déjà appel à des procédés inspirés de la modulation d'amplitude ou de la modulation en anneau. Les treize moments sont déterminés par deux fréquences génératrices et sont contrôlés de façon libre d'après une courbe corrélant autant que possible la fréquence moyenne, la durée des sections, et la pulsation moyenne. Comme dans les *Espaces acoustiques* de Grisey, ces distributions de hauteur dont le contenu d'harmonicité garantit un certain équilibre spectral et orchestral, tendent à se rapprocher des traitements numériques du domaine spectral et fréquentiel.

Le spectre, compris comme un agrégat de hauteurs, tiré de l'analyse d'un son d'origine naturelle, instrumental ou synthétique, est généralement ramené à une simple série

¹³ Tristan Murail : "Questions de cible", in revue *Entretemps* n° 8, op. cit., pp. 147-172.

harmonique, porteuse de plasticité, plus ou moins "distordue", d'après son modèle initial, dans le sens de la compression ou de la dilatation spectrale, et approximant le tempérament naturel. Les principales qualités orchestrales sont l'équilibre et le bon étagement des hauteurs de l'ambitus orchestral, la fusion et la constitution d'une structure de timbre, répondant de façon évoluée à la fonction traditionnelle de l'harmonie, telle que l'évoquait Schoenberg. Pour Murail, comme pour Grisey, les qualités d'harmonie/inharmonie portées par l'objet spectral sont traitées comme porteuses d'un potentiel de tension dynamique pouvant être contrôlé, et pouvant générer la durée, voire le temps psychologique donné à entendre.

C'est ici qu'intervient la mise en temps, en action, autrement dit, la *praxis* de la pensée spectrale, ou comment, partant d'un matériau harmonique porteur de timbre au sens presque symphonique du terme, mais hors-temps, même si potentiellement dynamique, un traitement temporel s'opère à divers niveaux formels, de façon à composer la musique comme le "devenir des sons", pour reprendre la jolie formule de Gérard Grisey ; les sons étant compris comme des abstractions, comme du timbre, de la couleur, du continu, en deçà de l'articulé.

Praxis de la pensée spectrale, mise en temps, action

Dans mon travail antérieur, j'avais fait l'observation que si en musique, l'on devait vraiment prendre le son comme modèle, ce qu'affirmait Gérard Grisey (notre modèle, c'est le son), il serait souhaitable d'ajouter aux méthodes connues concernant l'analyse du domaine harmonique et spectral du son, des méthodes d'analyse syntaxique des articulations temporelles du sonore, ce que n'ont pas directement tenté les musiciens spectraux.¹⁵

Mais relisant les dernières pages du traité de Schoenberg, tout en interrogeant la *praxis* du "spectralisme", d'un Grisey ou d'un Murail au regard de la tradition savante, la notion de spectre, distribution hors temps de hauteurs porteuses d'harmonie et de ce qu'il est convenu d'appeler timbre apparaît tout à fait valide dès lors qu'elle opère une convolution avec le domaine temporel, exprimé comme c'est le cas dans le courant spectral, avec des opérations de traitement des hauteurs dans le temps.

Afin de mettre en œuvre son approche harmonique du son, Gérard Grisey a développé une poétique extrêmement réfléchie du temps musical, bien illustrée par son article "Tempus

¹⁴ Marc-André Dalbavie : "Notes sur godwagna", in revue *Entretemps* n° 8, op. cit. pp. 139-147.

¹⁵ Cependant, des musiciens issus du domaine électronique ont été dans ce sens, tels en Grande Bretagne Denis Smalley, dans son approche "spectromorphologique" du son, associant domaine spectral et domaine temporel.

ex machina".¹⁶ Les processus temporels sont construits en recourant à des courbes logarithmiques gérant accélérations et décélération en relation avec le caractère plus ou moins prévisible souhaité dans la transformation et différenciation du sonore, visant une musique à caractère "chronotropique". Les diverses échelles du temps fondent dans la durée pure les processus de transformation qu'il assimile à des objets sonores dilatés. On écouterait dans ce sens *Sortie vers la lumière du jour*, et *jour-contre jour*, deux pièces simplement constitués du processus de transformation du contenu d'un matériau spectral, un seul geste, donc. La proposition de Gérard Grisey de composer des *Espaces acoustiques*, émerge comme le fruit d'opérations de dilatation de compression et/ou de transformation, disons de traitement, d'un matériau initial, assimilé à l'espace sonore traditionnellement fourni par la dimension des hauteurs _espace à une dimension, traité et transformé au cours de la composition. A la suite de *Taléa*, ses œuvres les plus récentes ont toutes complexifié les articulations multiples du domaine temporel. *Vortex temporum* en est l'exemple flagrant.

Dans la musique de Tristan Murail, les modèles de transformation temporelle sont en premier lieu issus des techniques de transformation du studio électronique. Ainsi, *Mémoire/Érosion* pour cor et neuf instruments, est construit formellement d'après le principe de la ligne à retard et sa réinjection, *Ethers* est fondé sur un jeu d'imitation et d'échos des formules instrumentales "modèles acoustiques" des sons entre eux qui rappellent ces mêmes techniques de traitement temporel issu du studio électronique. Chez Murail comme chez Grisey, les évolutions temporelles sont librement issues de courbes logarithmiques proches de celles de notre perception, gérant ainsi des changements de vitesse non linéaires des transformations du matériau. Les œuvres qui suivront tendront à généraliser sans les systématiser les points de passage et interactions entre domaine spectral et domaine temporel, avec un intérêt passager pour la modélisation fractale. Murail semble désormais élargir la notion de modèle acoustique à celle du matériau, compris comme objet musical complexe. Je pense particulièrement à *l'Esprit des dunes* (1994), ou à *Bois flotté* 1996, au *Lac*, 2001.¹⁷ Dans *Le partage des eaux* (1995), Murail recompose lui-même un objet musical d'après l'enregistrement de sons de vague. Cet objet musical complexe, va alimenter le traitement compositionnel, transformationnel et générateur de temps musical. Le compositeur, dans le

¹⁶ Gérard Grisey : "Tempus ex machina", in revue *Entretemps* n° 8, op. cit. pp. 83-119.

¹⁷ Pour un survol complet de la production du compositeur par lui-même, on lire Tristan Murail : "au fil des œuvres", in Tristan Murail, collection Les cahiers de l'Ircam/compositeurs d'aujourd'hui, 2002, Paris, l'Harmattan.

choix de ses outils, garde un intérêt certain pour les techniques d'analyse spectrale telles qu'offertes par les vocodeurs de phase logiciel (en l'occurrence SVP/Adiosculpt de l'Ircam) sur une fenêtre de temps donnée. L'usage de tels outils peut frapper l'imagination musicale, au même titre que la modélisation fractale ou des modèles physiques chaotiques, pour lesquels le compositeur a montré un intérêt certain. Cette approche implique de près ou de loin le recours au paradigme analyse/modélisation/synthèse transformationnelle du son. Murail s'intéresse désormais au domaine des sons complexes, incluant leur morphologie, leur temporalité multi-échelle. Son musical accepté comme complexe, comme porteur de temps, dépassant enfin les conceptions épistémo-musicales héritées du dix-neuvième siècle d'Helmholtz.

D'autres compositeurs ont intégré de près ou de loin ce qu'il paraît convenu d'appeler le spectralisme. Ainsi, Kaija Saariaho, dans sa période parisienne a également tiré parti de la notion de processus temporel autant que du spectre, abstraction hors-temps, arrêt sur image entre timbre et harmonie, métaphore pour la composition¹⁸. Ainsi, *Verblendungen* (1982-84) pour orchestre de 35 musiciens et bande magnétique est fondé sur l'idée musicale d'une forme commençant par une tension maximale, bruiteuse, suivie d'un long processus de détente vers le son clair, jusqu'au silence, sur 35 minutes. Les premières esquisses de l'œuvre sont simplement les traces d'un pinceau-brosse, image graphique qui ne manque pas de rappeler celle d'un sonagramme représentant un son évoluant de façon continue du bruit à la pureté de l'harmonie. Deux sons de référence, un pizzicato et un sforzato de violon, constituent les seuls éléments de matériau de la bande magnétique, qui exprime elle-même le passage du son bruiteux à la clarté presque orchestrale. A l'opposé, la texture orchestrale évolue au cours de la pièce de la pureté au bruit.

Les dimensions variables sont traitées de façon linéaire dans des représentations graphiques représentant en abscisse et en ordonnée le temps et le degré d'importance de la polyphonie, du taux de progression harmonique, de l'ambitus des hauteurs, de la dynamique, de l'homophonie, ou encore du contenu de la bande magnétique.

Le matériau harmonique pour l'orchestre est généré à partir d'un accord contenant une totalité d'intervalles soumis à un jeu de permutations contrôlées par la compositrice; les accords pouvant apparaître familiers sont pensés comme consonants, le tout étant manipulable à gré, selon l'interpolation linéaire du taux de progression harmonique. Les progressions

¹⁸ Kaija Saariaho "Timbre et harmonie", in J-B. Barrière "le timbre, métaphore pour la composition", . 1991, éditions Christian Bourgois, Paris. Paru en anglais en 1987, in *Contemporary music review*, vol. 2, n°1.

d'accord, ainsi que les valeurs rythmiques seront rapidement gérées par des processus d'interpolation calculés sur ordinateur.

"Ce que nous recherchons, c'est une forme de connectivité, tant de surface que de structure, qui nous projette continûment ou abruptement d'un moment musical vers le suivant, de la qualité du matériau dans la nature de son organisation. Les multiples trajets à travers ce champ nous révèlent la forme."¹⁹

Le timbre, l'harmonie souvent soutenue par l'usage du programme *Iana* de l'Ircam appliquant l'algorithme de Terhard et faisant ressortir partiels les plus prégnants à la perception, la forme, les espaces transitoires, les réseaux multidimensionnels, et l'usage réfléchi de l'informatique comme aide à la composition constituent au milieu des années quatre-vingt la base du langage compositionnel en cours de formation de Saariaho, selon ses propres dires.²⁰ Langage favorisant donc la connectivité, spécifiant par ailleurs que, pour ce qui la concerne, les divers modes de représentation de la synthèse numérique auxquels elle a recours restent tout à fait proches de l'écriture instrumentale classique.²¹

Ses œuvres plus récentes, *Du cristal... ...A la fumée* (1989/90) pour orchestre, ou encore *Amers* (1992) pour violoncelle, ensemble instrumental et dispositif électronique ou *Solar* (1993) pour ensemble instrumental, témoignent toujours d'un vif intérêt pour la relation timbre / harmonie. *Du cristal... ...A la fumée* est un diptyque dont la première partie fonde son organisation sur la transition linéaire entre harmonique et bruit (ce que Saariaho nomme *l'axe timbral*), alors que la seconde explore les limites de l'organisation formelle. *Solar* utilise ainsi une structure harmonique, l'on pourrait dire, un thème qui rayonne sous différents jours tout au long de l'œuvre.

Marc-André Dalbavie, dans le cadre de sa résidence à l'Ircam au début des années quatre-vingt-dix, a également traité le matériau thématique comme un espace sonore, essayant clairement d'intégrer à l'écriture musicale instrumentale des techniques de traitement connues en audionumérique, et ayant pour base la notion de ligne à retard, (produisant effets de coloration sonores, délais, échos, *flanging*, filtrages et compressions ; ce que l'on a coutume d'appeler aujourd'hui les effets audionumériques). De tels procédés sont évidents par exemple dans *l'Offertoire* (1995), pour chœur d'Hommes et ensemble instrumental. Cette pièce prend

¹⁹ Steve MCADAMS et Kaija SAARIAHO (1991) "Qualités et fonctions du timbre musical", *Le timbre, métaphore pour la composition*, op. cit., p.181.

²⁰ *Ibid.*, p. 452.

²¹ Danièle Cohen-Levinas, "Entretien avec Kaija Saariaho" *Les cahiers de l'Ircam* n°2, 1993, p. 16.

pour matériau de départ un extrait du *Requiem de la réconciliation* tiré du répertoire du chant grégorien, elle simule dans l'écriture vocale même des procédés de réverbération qui font que la forme musicale est définie par la transformation continue de l'espace acoustique frontal de la salle de concert en un espace réverbérant d'église. L'édifice sonore est soutenu par un son de cloche simulé par l'orchestre, bientôt perturbé par des traitements de spatialisation panoramiques et de coloration spectrale, en particulier un long processus de compression, qui mènera jusqu'au silence final le chœur et les instruments. Les procédés d'écriture sont des plus simples : hauteurs figées dans le temps, décalage rythmique des voix, élimination graduelle des aigus, amplification de certaines hauteurs du chœur par celle des instruments. De tels procédés, outre une bonne maîtrise de l'orchestration, impliquent un traitement des hauteurs et de leur intensité, afin d'obtenir des filtrages harmoniques ou temporel, un traitement des rythmes, permettant de formuler des délais, etc.. La notion de spectre est ici assimilée à une fonction de résonance, d'après un modèle sonore d'ailleurs culturellement connoté (réverbération d'église associé au chant grégorien, et au son de la cloche)...

La notion de traitement me paraît extrêmement importante dans ce contexte. Dans la théorie du traitement de signal, la notion de traitement implique nécessairement l'introduction d'une temporalité : un échantillon est la plus petite portion temporelle d'un système, elle est porteuse d'énergie sonore. La notion de ligne à retard, à laquelle je faisais référence plus haut, implique un calcul linéaire sur les durées, exprimables en nombre d'échantillons à une fréquence donnée, en milliseconde, ou encore en métrique traditionnelle, qui génère selon les échelles des dimensions perceptives multiples (filtrage, couleur spectrale, résonances, réverbérance, mouvements de type *flanging* et *doppler* dans l'espace spectral ou local : etc). La notion de traitement est le lieu par excellence de la praxis du spectralisme.

Prospectives

Sommes-nous encore ici dans un paradigme d'analyse, modélisation et synthèse transformationnelle (*notre modèle, c'est le son*), ayant pour termes l'analyse fréquentielle, formulant le spectre, porteur de hauteur, d'harmonie et de timbre, modélisé, synthétisé et transformé par des opérations du domaine fréquentiel vers le domaine temporel, à la manière d'une transformée rapide de Fourier inverse (FFT=>IFFT), ou intégrant le domaine temporel au méthodes d'analyse du phénomène sonore ? Ou bien abordons-nous une approche plus générale du traitement temporel du matériau élargi à l'hétérogénéité culturelle d'un post-modernisme en quête d'identité, commun de nos jours au domaine des arts, rafraîchis par les pratiques numériques en cours de vulgarisation aussi bien que de prospection?

Nous sommes à mon sens dans les deux domaines à la fois. L'essence de la notion de spectre (au sens du spectralisme...), si elle trouve comme j'ai tenté de le démontrer plus haut ses sources dans la tradition de la musique savante telle que théorisée par Schönberg, est loin d'être épuisée, au regard du futur prospectif de la musique de création d'une part, au regard des techniques et de la poétique du traitement du son, d'autre part, et enfin au regard de la notion de résonance, contribuant à la possible construction d'espaces sonores, pour peu que d'une façon ou d'une autre, elle entre en convolution avec les échelles multiples du domaine temporel (nombreuses entre le microtemps, entre 0 et quelques millisecondes, mezzo temps, celui de l'objet sonore, ou de la note, et macro temps, celui de l'œuvre, et au-delà).²² On notera d'ailleurs que l'espace sonore, tout comme l'espace composable²³, selon les usages, les poétiques et les préoccupations des artistes, pourrait fort bien être compris comme image sonore intérieure, comme représentation, entre l'imaginaire et l'opérateur. L'espace sonore pourrait être pensé comme un espace opératoire à n dimensions, tel que dans le passé occidental, l'espace à une dimension, celle verticale des hauteurs, a induit une deuxième dimension, celle de l'harmonie, puis une troisième dimension, celle du timbre (elle-même d'ailleurs multidimensionnelle...), faisant émerger la notion de résonance au sens de l'acoustique virtuelle de lieu imaginaires. Cette résonance porteuse de lieu, ou de mémoire, implique dans ses édifices sonores artificiels des réflexions sous forme de retard, de temporalité. Sont en tout cas présentes ici, sous une forme ou sous une autre les notions d'interaction, connectivité et/ou de convolution entre le domaine spectral et fréquentiel et le domaine temporel, ses échelles multiples et sa propre multi-dimensionnalité perceptive.

Le courant spectral a contribué à l'approche prospective de la création musicale contemporaine savante, qui consiste à penser la musique comme un processus d'analyse, de modélisation et de synthèse transformationnelle du phénomène sonore, impliquant sa mise en échelles multidimensionnelles, générant des objets porteurs de propriétés connectives et convolutives; ce paradigme de l'analyse / modélisation / synthèse transformationnelle actuellement est en cours d'exploration, dans la continuité des travaux de Jean-Claude Risset. De nos jours, les outils de traitement audionumérique du son en temps réel sont offerts aux musiciens grâce à des environnements logiciels tels que Max/Msp, proposant des langages de

²² A ce propos, lire Horacio Vaggione "Son, temps, objet, syntaxe, Vers une approche multi-échelle dans la composition assistée par ordinateur" in *Musique, Rationalité, Langage*. Cahiers de Philosophie de langage n° 3, l'Harmattan, Paris, 1998, pp. 169 - 202.

²³ Horacio Vaggione "L'espace composable : sur quelques catégories opératoires dans la musique électroacoustique" Publié dans *L'Espace : musique, philosophie* (textes réunis et présentés par M. Solomos et J.-M. Chouvel). Editions de l'Harmattan, Paris 1998, pp. 153 - 166.

programmation visuelle fonctionnelle ou orientée objet. Les objets fonctionnels offerts par ce type de logiciels rendent variables dans le temps les multiples dimensions du sonore, et proposent déjà la majeure partie des procédés d'analyse, de synthèse et de traitement du son que la recherche scientifique nous a offert jusqu'à ce jour, et certainement l'ensemble des outils d'analyse et de traitement auquel le spectralisme a eu recours dans le passé. La connectivité est présente de fait, de par la nature même des outils de programmation (le produit d'une opération en sortie d'un objet /fonction (dans Max/MSP, object box) peut-être connecté en tant que contrôle, ou en tant que signal, à l'entrée de n'importe quel autre objet/fonction.

Cependant, à cause de sa continuité conceptuelle avec la tradition académique de la musique savante héritée du dix-neuvième siècle, et de par son attachement au domaine harmonique, espace statique confondu avec l'art de l'orchestration et parfaitement compatible avec le métier de compositeur conservé dans les écoles supérieures de musique, le spectralisme a également généré une sorte de néo-académisme post-tonal, où les procédés répétitifs et orchestraux dont on ne sait s'ils sont hérités de Maurice Ravel ou de Richard Strauss, intègrent laborieusement les leçons de composition du regretté Gérard Grisey, ou d'un Tristan Murail actuellement professeur à l'université de Columbia. On peut espérer qu'il ne s'agit là que d'un épiphénomène. Le courant spectral, qui a côtoyé bien d'autres approches héritées de l'expérience multiple de la musique électronique exploitant le temps réel ou le temps différé, mettant souvent en valeur le domaine temporel plutôt que fréquentiel, a heureusement contribué à intégrer des pratiques nouvelles, traitant le matériau sonore comme un son-source, ou comme un espace sonore, objet musical complexe, élément de langage dont les dimensions perceptives sont assimilables à autant de variables alimentées et transformées le temps multi-échelles et multidimensionnel de l'œuvre.

Depuis Schönberg zoomant un échantillon de *die Erwartung* en vue de conclure un traité d'harmonie, jusqu'aux musiciens spectraux d'obédience française, l'émergence de la poétique de l'espace sonore aura ainsi traversé notre vingtième siècle, constituant un élément de langage pouvant être d'ailleurs compris pour ainsi dire au sens traditionnel extra-européen du *Mandala* (palais de mémoire, temple de recueillement, d'attention et d'écoute), et dont les transformations temporelles en constituent l'architecture acoustique, l'œuvre offerte à l'audience, l'espace acoustique, aurait pu dire Gérard Grisey. Cette poétique invite certainement à l'exploration de nouvelles expressions et interactions esthétiques supplantant

les linéarités discursives du passé. Il me plaît à penser qu'un tel héritage s'intégrera au sein d'un art vivace aux moyens numériques en perpétuelle mutation, où les domaines fréquentiels et temporels développeront leur potentiel connectif, pour autant de croisements, convolutions et percussions aux imprévisibles rebonds et réflexions sonores.