



HAL
open science

Aux origines des ” nouvelles technologies musicales ” : virtuosités et archétypes

Martin Laliberté

► **To cite this version:**

Martin Laliberté. Aux origines des ” nouvelles technologies musicales ” : virtuosités et archétypes. Roberto Barbanti, Enrique Lynch, Carmen Pardo, Makis Solomos. Musiques, arts, technologies : pour une approche critique, L'Harmattan, pp.347-360, 2004, Musique-Philosophie, 2-7475-6691-9. hal-01721984

HAL Id: hal-01721984

<https://hal.science/hal-01721984v1>

Submitted on 23 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Aux origines des « nouvelles technologies musicales » : virtuosités et archétypes

Martin Laliberté, compositeur et musicologue
Université de Marne la Vallée
lali@magic.fr

Paru dans *Musiques, arts et technologies : pour une approche critique*, sous la direction de R. Barbanti, E. Lynch, C. Pardo et M. Solomos, Paris, l'Harmattan, coll. « Musique Philosophie », 2004, p. 347-360.

Les « nouvelles technologies musicales » ont près de 100 ans, voire plus si on songe à Cros et Edison ¹. Voici plus d'un siècle que la musique et l'acoustique tentent le ballet de la séduction réciproque. Le temps de la simple description technologique militante est en voie d'être achevé pour laisser place aux bilans critiques.

Dans cet esprit, il importe de sonder les conditions profondes d'adoption des nouvelles technologies par la communauté musicale : ce sont des facteurs esthétiques et artistiques bien plus significatifs que les seules mutations technologiques. Les conditions d'apparition de l'électricité musicale et ses utopies fondatrices ont coloré de façon irrémédiable non seulement les débuts mais bien l'ensemble des développements ramifiés des nouvelles technologies jusqu'à nos jours. Il faut donc décrypter ces différents facteurs.

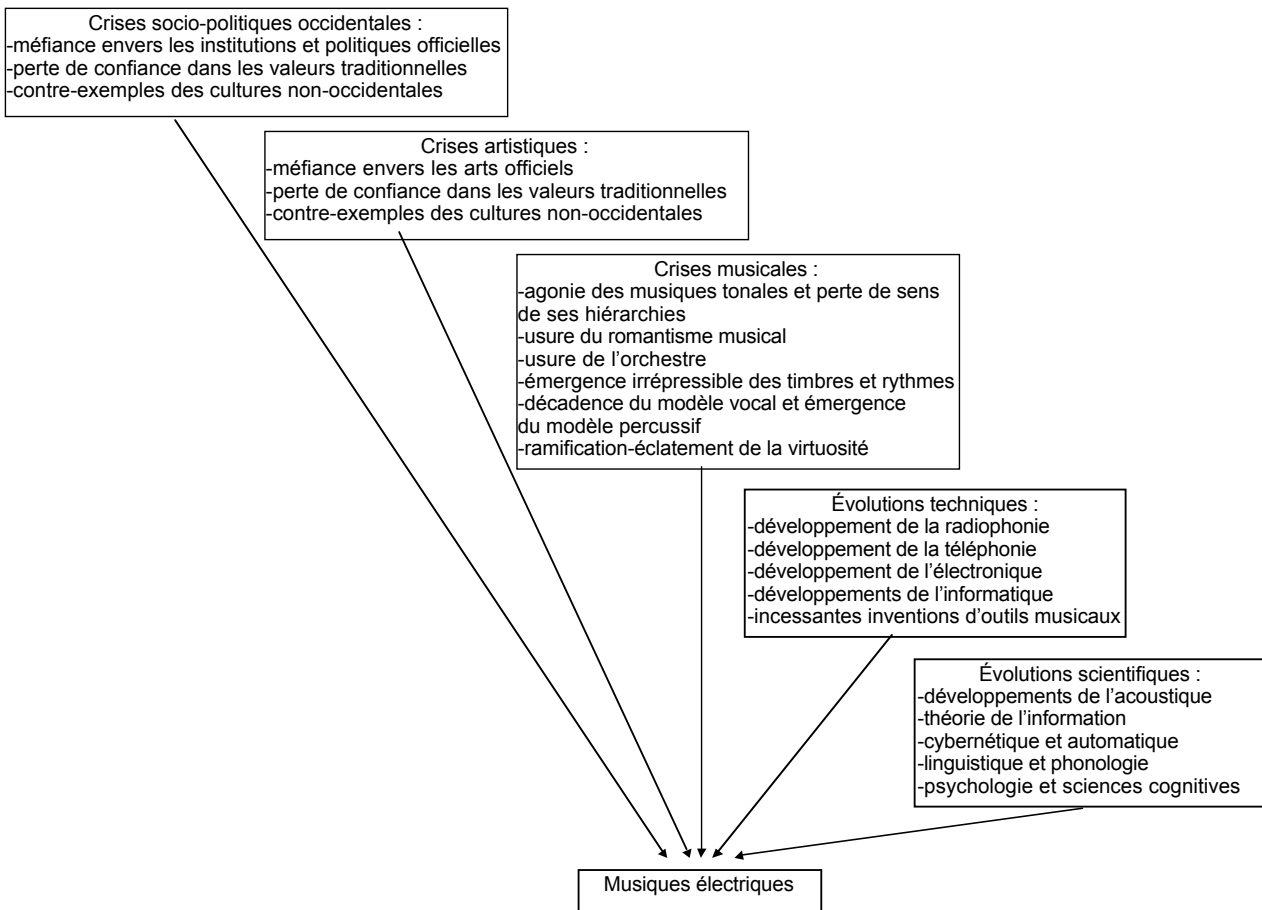
Cet article développe plus particulièrement deux de ces causes ², avant de conclure par une illustration assez singulière.

A Conditions d'existence

L'exemple 1 présente un ensemble de conditions préalables à l'apparition des technologies musicales électriques :

¹ Voir le tableau résumé des principales inventions musicales de 1898 à nos jours dans LALIBERTE, Martin, « Problématique générale des outils dans l'histoire de l'électroacoustique » in *Du sonore au musical, cinquante années de recherches concrètes (1948-1998)*, Paris, L'Harmattan, 2001, pp 35-37.

² Ibid. Voir particulièrement les tableaux 2-4, pp. 39-42.



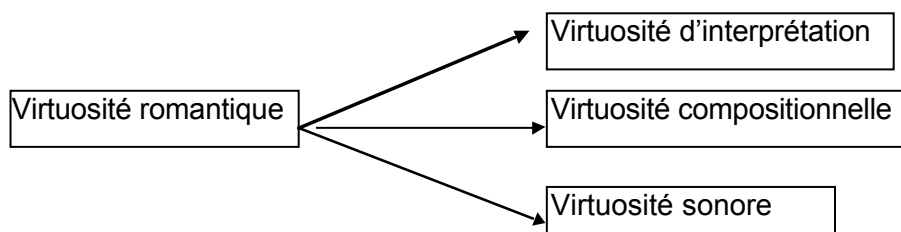
Ex. 1 Conditions d'existence des nouvelles technologies musicales

Cet exemple utilise une représentation convergente : le succès important des nouvelles technologies musicales résulte de l'effet combiné de l'ensemble de ces conditions. Le dosage précis des différentes conditions varie selon les inventions et les cas, mais j'insiste sur le fait que les facteurs d'intégration forte des nouveaux outils sont toujours plus complexes que la simple évolution technique, comme en témoignent nombre d'inventions « mortes » comme la roue des Mayas. La musique électro-acoustique, l'ordinateur musical, mais aussi l'orgue électrique, le synthétiseur analogique ou la guitare électrique, ont eu de l'impact sur la vie musicale parce qu'ils satisfont des besoins profonds.

B Virtuosité ramifiée

La bulle centrale du premier exemple contient un élément qu'il serait intéressant à développer.

La notion romantique de virtuosité a subi une mutation particulière au XXe siècle. Loin de disparaître à cause de son usure, elle a survécu en se ramifiant, en se spécialisant en trois types de virtuosités complémentaires :



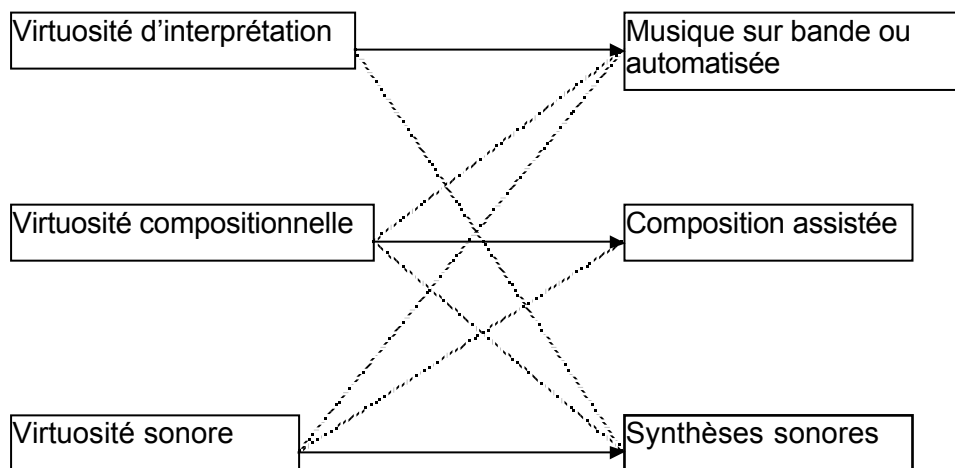
Ex. 2 Ramifications de la virtuosité romantique

Le premier type de virtuosité est une reconduction assez directe de la virtuosité traditionnelle : la haute voltige instrumentale continue à frapper les auditeurs et à séduire les musiciens.

Le second type est plus nouveau. Conséquence, peut-être, de la professionnalisation du compositeur romantique, la grande préoccupation, frisant parfois l'obsession, des compositeurs néo-classiques comme avant-gardiste pour le « métier » et l'« écriture » s'avère une forme de virtuosité propre, celle du crayon sur du papier à musique.

Après Mahler, Debussy, Stravinsky, Ravel ou Schönberg, la virtuosité envahit aussi le domaine du timbre³. Ce troisième type développe une virtuosité au sein de la fabrication des sons eux-mêmes. Cela est une conséquence logique de leur nouvelle intelligibilité rendue possible par l'acoustique du XIXe siècle, la psychologie expérimentale naissante et la recherche musicale de nouvelles dimensions expressives. Le terme « sonore » se veut ici globalisant : il implique que tous les aspects du son, tant le timbre que le rythme, la hauteur ou les aspects dynamiques ou formels génèrent un effet global, un objet sonore.

Ces trois types de virtuosité ont engendré des outils significatifs, les objets principaux de ce colloque. Dans l'exemple 3, les liens les plus directs entre les virtuosités et les outils qu'elles suscitent sont en trait plein et les influences secondaires en pointillé :



Ex. 3 Développements directs et indirects des virtuosités

Les compositeurs du XXe siècle, en rupture avec l'esthétique du siècle précédent, se méfient de l'« interprétation » traditionnelle, trop romantique, voire décadente⁴. Les compositeurs sériels et électroacoustiques des années 1950-1980 ont cherché à renouveler l'interprétation de la musique. Le chef d'orchestre Boulez s'est fait connaître par ses interprétations « rigoureuses » et « fidèles aux textes », par exemple. Plusieurs raisons à cela. On connaît la profonde mutation de l'attitude rythmique des compositeurs occidentaux après Debussy et l'impact des grandes musiques extra-européennes, cela est évident pour Messiaen ou Bartók. Cette nouvelle pensée rythmique pousse la virtuosité interprétative encore plus loin, lui faisant atteindre d'autant plus rapidement les limites du jouable. Cela s'ajoute aux recherches d'expression, de nuances, et aux recherches sur le timbre. La musique devient alors très écrite, chargée d'informations, complexe à lire et à interpréter.

³ Sans oublier l'héritage de Berlioz, Wagner, Rimsky-Korsakov ou Strauss.

⁴ « On ne m'interprète pas, on m'exécute », aurait dit Stravinsky.

Ayant ainsi approché, voire dépassé, les limites du jouable — pas forcément de l'audible, n'en déplaise aux esprits chagrins⁵ —, nombre de compositeurs du XX^e siècle, de Stravinsky et Nancarrow à Marco Stroppa, se sont mis à soupirer après l'instrument de musique qui pourrait enfin « tout jouer correctement »⁶. Les solutions techniques ont varié considérablement du piano mécanique au séquenceur audio-numérique mais l'objectif d'une interprétation musicale rigoureuse demeure. Il est à remarquer que cette virtuosité interprétative déléguée à l'automate se double d'une virtuosité compositionnelle, les deux se recoupent forcément dans ce cas, puisque le compositeur est aussi l'interprète. De même, le séquenceur moderne est l'outil rêvé pour faire preuve de virtuosité sonore. Ces deux relations secondaires sont représentées par les traits pointillés dans l'exemple 3.

La virtuosité compositionnelle, pour sa part, induit différents systèmes de composition formalisée et/ou assistée par ordinateur. Les hypothèses et les intuitions sont testées beaucoup plus rapidement, ce qui compense en partie l'absence d'une histoire du langage et, surtout, permettent de contrôler avec précision des matériaux complexes. Ils permettent aussi d'alléger le travail routinier des compositeurs, pour leur dégager du temps perçu comme « plus créatif »⁷. Ici encore, les outils ont été nombreux, des essais de Grainger à *Open Music*. Dans l'exemple 3, le lien indirect depuis la virtuosité sonore souligne que les questions de timbre sont désormais des questions compositionnelles au même titre que rythme, forme ou hauteur. En revanche, le rôle essentiellement structurel de ces outils ne touche pas beaucoup les questions interprétatives.

Enfin, la virtuosité sonore engendre des outils de travail fin sur le son. Les progrès ont été assez laborieux mais très féconds, l'équipement analogique, le magnétophone à bande et son cortège d'outils ou les synthétiseurs ayant permis les premiers pas. L'informatisation de la musique, en 1957, a ensuite accéléré cette recherche, la précision et la relative flexibilité de cette technologie favorisant une passionnante « fuite en avant » à la recherche du meilleur algorithme de synthèse⁸. Les outils d'analyse, de synthèse et de traitement sonores constituent aujourd'hui des passages quasiment obligés du travail musical, surtout depuis la popularité de l'esthétique spectrale. Outre la pure virtuosité hédoniste du son, ces outils permettent encore une virtuosité interprétative et une virtuosité d'écriture évidentes. Cela est indiqué par les traits pointillés de l'exemple 3.

Un second élément de l'exemple 1 demande une certaine amplification.

C Du vocal au percussif

J'ai construit dans mes travaux antérieurs un modèle analytique qui m'apparaît pertinent pour la discussion en cours⁹. Les différentes évolutions des instruments de musique apparaissent sous-tendues par deux grands courants de fond, deux principes agissant comme de véritables attracteurs ou encore, je préfère ce terme pour ses connotations philosophiques et psychologiques, comme des archétypes.

⁵ Une conversation récente avec le cognitiviste de la musique Emmanuel Bigand m'apprend que les séries dodécaphoniques semblent bel et bien mémorisables de façon semi-consciente (travaux du LEAD, Dijon). Il en est sûrement de même pour une partie des figures rythmiques « injouables », ne serait-ce que de façon globale.

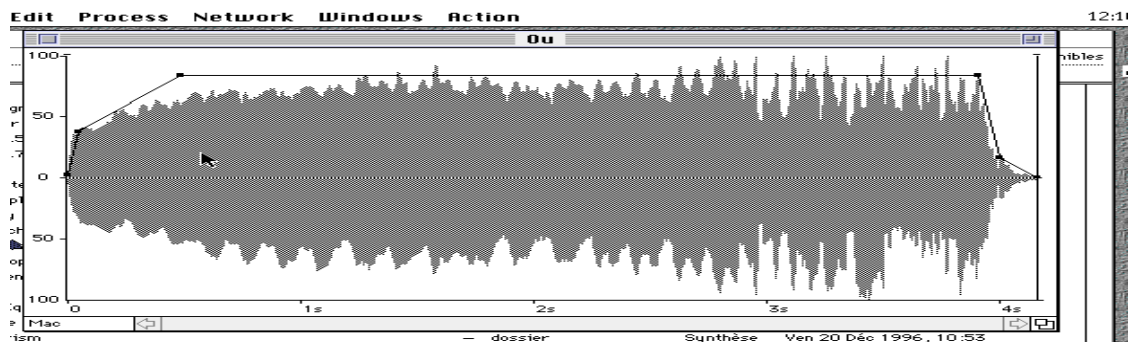
⁶ J'ai entendu ce lieu commun depuis les débuts de ma formation de compositeur dans des milieux post-sériels ou électroacoustiques.

⁷ Il faudrait sans doute critiquer ce genre de « mythe fondateur » en le mettant en relation avec celui qui touche la société en général depuis son informatisation. Serait-ce un avatar du taylorisme ?

⁸ Voir à ce propos LALIBERTE, Martin, « Informatique musicale : utopies et réalités », in *Cahiers de l'Ircam*, No 4, 1993, pp 163-172.

⁹ Pour une discussion complète, veuillez vous référer au chapitre III de LALIBERTE, Martin, *Un principe de la musique électroacoustique et informatique et son incidence sur la composition musicale*. Thèse de doctorat, Paris EHESS, sous la direction de H. Dufourt, 1994.

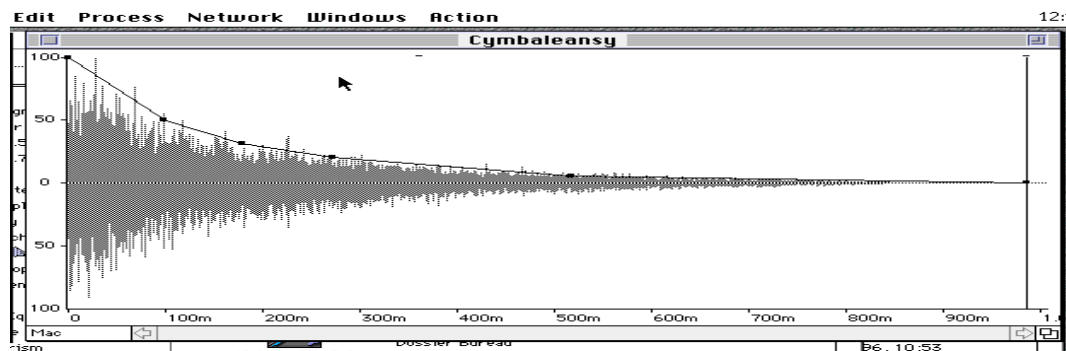
Le premier archétype est le modèle *vocal*¹⁰, une idéalisation des caractéristiques de la voix humaine : il tend à la continuité sonore (enveloppes entretenues), favorise l'harmonicité et la pureté du son, l'horizontal et le mélodique et se manifeste par une approche rationnelle, classique et pondérée de la musique, c'est-à-dire par une approche tendant à la synthèse et à l'abstraction. Une sinusoïde éternelle constituerait le son *vocal* limite, bien évidemment peu utilisable en musique. L'exemple suivant propose un son vocal réel, un [a] chanté par une mezzo-soprano :



Ex. 4 Une voyelle tenue

Le trait supérieur souligne l'enveloppe dynamique relativement statique de cette tenue et suggère ce qui serait la forme idéalisée de ce son.

Le second archétype — c'est ici que se situe la principale nouveauté de mon système — est complémentaire du premier : la *percussion* tend à la discontinuité du son (enveloppes résonantes), favorise les sons complexes, inharmoniques ou bruiteux, les agrégats et la verticalité et se manifeste par des approches plus organiques, indirectes et inductives, par un goût pour les complexités du monde réel. Un bruit blanc agité et discontinu constituerait le son *percussif* limite, toujours aussi peu utile, *a priori*. Illustrons le champ *percussif* par un coup de cymbale :



Ex. 5 un son *percussif*

Opposons plus complètement les deux archétypes :

Ex. 6 : Opposition des archétypes instrumentaux

Caractéristiques	<i>Archétype vocal</i>	<i>Archétype percussif</i>
Origine	parole homo sapiens	geste homo faber
Partie du corps	tête/gorge/souffle	ventre/thorax et <i>main</i>
Forme d'intelligence	abstraction, idéal	intelligence de la matière,

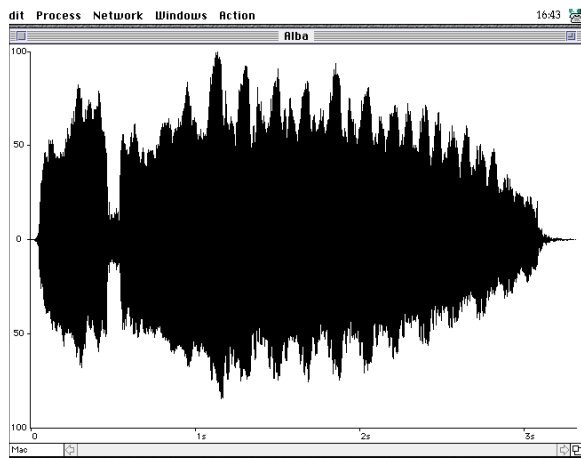
¹⁰ La graphie italique souligne la différence entre l'archétype, une forme idéalisée, et la voix réelle.

	raison et déductions	du monde , raison et induction
Forme émotive	émotivité, subjectivité individuelle	émotivité collective, fusion dans la masse
Monde	humain tendant vers le surhumain (ascèse)	non-humain tendant vers l'humain (machine quasi-vivantes)
Domaine social	individuel ou solitaire	collectif
Tendance	apollinienne-dionysiaque	dionysiaque-apollinienne
Idéal sonore	pureté	complexité
Forme acoustique	son entretenu	son percussif
Type de son	harmonique	inharmonique/flou/glissant
Analogie avec langage	voyelle	consonne
Formes musicales	thématisme des hauteurs et motifs rapsodies, improvisations sur réservoirs motiviques (ou formes couplet-refrain, selon le texte)	non-thématisme répétitions-variations (formes de danse) développements des figures et des personnages rythmiques déductions logiques
Densité	linéarité/voix individuelles	effets de masses impact global
Dominante	mélodie	timbre et rythme
Écriture	ligne/contrepoint phrasé expressif	harmonie
Orchestration idéale	solo, <i>a capella</i>	ensemble ou orchestre
Complexité atteinte par	ornementation	accroissement de la masse
Conception du temps	limité par le souffle et le corps mais vise les continuum (hauteurs, temps, timbre, etc.)	illimité (recours aux machines) mais favorise les événements discrets
Perception	synchronique/synthétique	diachronique/historique
Technologie	analogique	numérique
Paradigme de synthèse	synthèse soustractive modèle source/filtre, sources harmoniques	synthèses non-linéaires et par modèles physiques modèle source/filtre, sources inharmoniques

Toutefois, cette opposition est dynamique, c'est là tout son intérêt par rapport aux dualités classiques. Les deux archétypes se font face et génèrent un champ de force, colorant de manière variable les instruments de musique réels. Ceux-ci sont tous des mixtes platoniciens ou, mieux, des mixtes au sens de J. Molino ¹¹, c'est-à-dire sans les connotations négatives du terme grec original. La musique réelle se passe donc entre le cristal *vocal* et la fumée *percussive*, dans l'univers de la complexité mixte.

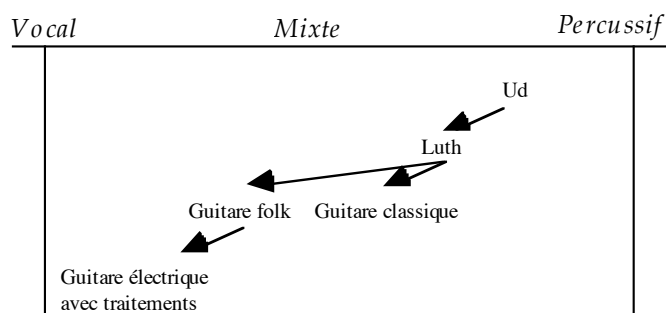
¹¹ MOLINO, Jean « Geste et musique : Prolégomènes à une anthropologie de la musique », in *Analyse musicale*, no 10, Paris, Société Française d'Analyse Musicale, 1988 p. 9.

Illustrons l'usage de ce modèle par quelques parcours instrumentaux caractéristiques. Ainsi, la voix chantée réelle, bien qu'elle soit proche de l'archétype, n'atteint pas cette asymptote : la continuité sonore est hachée par la respiration et, surtout, par l'articulation des mots qui est d'ordre *percussif*.



Ex. 7 Un mot articulé

Dynamiques, les instruments de musique évoluent considérablement dans le temps et l'espace. Ainsi, l'histoire de la guitare manifeste une migration assez caractéristique entre les deux pôles. Situons-là dans un schéma à deux dimensions (le temps évolue du haut vers le bas) :



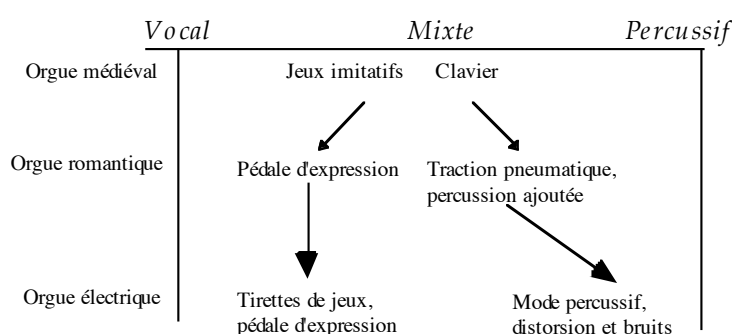
Ex. 8 Vocalisation des guitares

La guitare occidentale descend des luths du Moyen-Orient, assez proches de l'*ud* actuel. Celui-ci, de relative petite taille, au manche lisse et aux cordes assez peu tendues, possède une sonorité sèche et une forte attaque qui est accentuée par l'emploi d'un plectre assez raide. On trouve ainsi un instrument mixte, donc, mais relativement *percussif*, bien qu'il permette des sons harmoniques francs et un jeu plutôt mélodique. En traversant la Méditerranée, il a acquis une caisse de résonance plus grande, des frettes et des cordes plus tendues. Ces éléments accentuent la sonorité, conférant à l'instrument un temps de résonance plus long, ce qui accentue la *vocalité* du luth. Les frettes amènent une certaine hausse de *vocalité* car elles favorisent la précision des hauteurs¹². De façon caractéristique, le répertoire savant pour luth des XVIe et XVIIe siècles est très *vocal*, voire carrément constitué de transcriptions de musique vocale polyphonique. La guitare classique du XIXe siècle — celle de Tarréga — amplifie encore les aspects *vocaux* : cordes encore plus tendues, caisse de résonance plus ample permettant un jeu dans des grandes salles de concerts, barrettes solidement fixées au tempérament égal, substitution des cordes simples aux chœurs. Cette évolution va de pair avec un jeu musical en mélodies accompagnées très caractéristique du *vocal*. La guitare folk à cordes d'acier est un instrument encore plus *vocal*, principalement à cause de sa résonance encore plus ample rendue possible par la tension des cordes métalliques et l'importance de sa caisse. Cela permet davantage d'expression aux mélodies, comme l'illustrent les ballades de Django

¹² Toutefois, cela favorise aussi le travail en échelles sonores discontinues, *percussives*.

Reinhardt. Pourtant, cette grande sonorité n'a pas suffi à l'instrument au XXe siècle car il devait se faire entendre par-dessus l'orchestre à vent du jazz. Ce besoin conduit directement à l'invention du microphone électromagnétique et à la guitare électrique de la fin des années 1930. Enfin, si on considère l'instrument mature, disons celui de Jimi Hendrix de 1968, les développements *vocaux* de la guitare électrique sont très caractérisés : durée de son très longue grâce à des amplifications importantes, au compresseur et au larsen contrôlé, mode de jeux principalement mélodique, avec son cortège d'ornements et d'effets imitant le chant, tige de vibrato, timbrage par saturation du préamplificateur et pédales de traitement du son, comme la wah-wah, créant des formants, véritables signatures de la voix humaine ¹³.

L'histoire de l'orgue permet des nuances complémentaires :

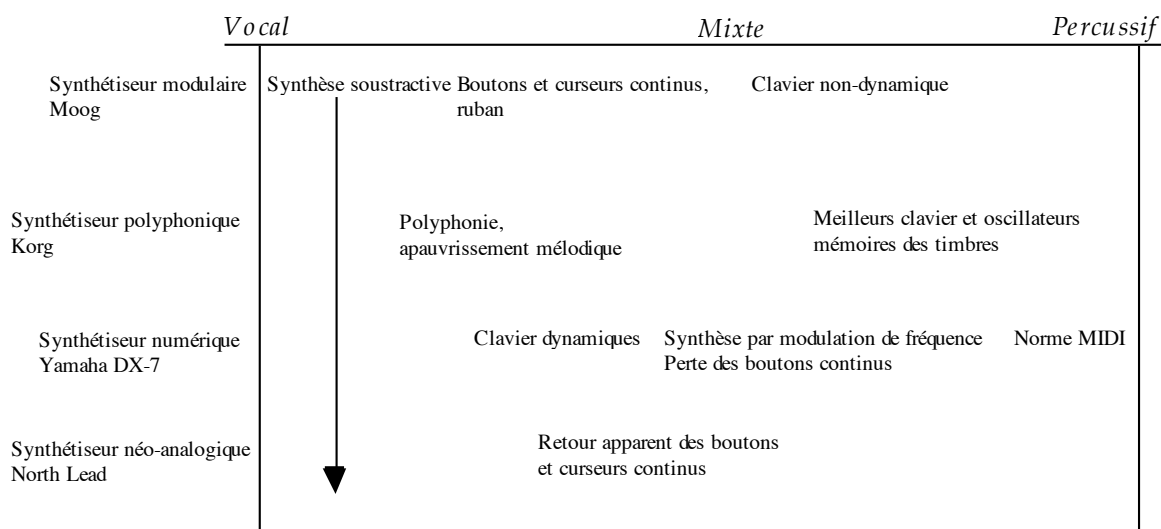


Ex. 9 *Percussification et vocalisation des orgues*

On remarque ici que certains aspects de l'orgue sont *vocaux* : les jeux imitant les instruments à vent — dont la voix —, la pédale d'expression romantique ou les tirettes de l'orgue *Hammond*. Par contre, d'autres appartiennent clairement au domaine *percussif* : le clavier, la traction pneumatique, les jeux de percussions des orgues de théâtres ou l'approche bruiteuse fréquente pour l'orgue électrique. Il y a dans ce cas une évolution double.

Enfin, l'histoire des synthétiseurs fait preuve d'un véritable émiettement, tout semble exacerbé, le *vocal* comme le *percussif* :

¹³ Il faut peut-être nuancer un peu cela en précisant que le même dispositif peut aussi accentuer les aspects bruiteux et *percussifs* de la guitare électrique mais cette approche est moins dominante que l'autre dans le répertoire musical ; elle sert essentiellement de contraste momentané.



Ex. 10 Dispersion des synthétiseurs

J'accorde une grande importance aux archétypes *vocaux* et *percussifs* car j'estime que ce sont les tendances persistantes, véritables principes des évolutions instrumentales. Chaque époque technique et chaque crise musicale rend possible leur fonction de renouvellement, avant une période d'accalmie. On pourrait reformuler cela avec le vocabulaire épistémologique : les archétypes instrumentaux jouent leur rôle principal dans les périodes de crises, de transition d'un paradigme musical à l'autre mais moins dans les périodes de consensus, les compositeurs tendant alors à travailler avec un corpus instrumental stabilisé.

Armé de ces quelques idées, il devient maintenant possible de souligner une des principales caractéristiques de l'époque charnière traitée ici : le virage paradigmatique évoqué est précisément celui du passage d'un archétype *vocal* dominant au XIXe siècle à un fort développement du *percussif*. En effet, l'égalisation de la hiérarchie musicale, l'émergence de la non-tonalité, des agrégats dissonants, la diversification très importante de l'instrumentarium par l'introduction massive des instruments de percussion véritables et le goût généralisé pour le timbre ou les sons complexes du monde réel caractérisent assez clairement le phénomène. Le paradigme *vocal* traditionnel subissait une crise profonde à laquelle les différentes réformes *percussives* ont tenté de répondre.

Paradoxe apparent, l'approche constructiviste, rationnelle, prônée par les tenants de ces réformes appartient davantage au champ *vocal*, décrit comme plus classique et pondéré. Toutefois, si la dodécaphonie est bien une mutation qui se voulait radicalement *vocale* elle s'est très rapidement confrontée à la résistance des sons complexes qu'elle générait, ainsi qu'à celle des instruments de musique et de la perception. Les leçons tirées de cette confrontation ont fini par générer la *percussive* et non moins radicale « table rase » sérielle ¹⁴.

D Pour synthétiser

Conséquence directe de l'ensemble des conditions évoquées, il est remarquable que la grande majorité des compositeurs significatifs ¹⁵ de 1945-1970, de Varèse et Messiaen aux compositeurs « spectraux », en passant par les répétitifs ou les acteurs du mouvement sériel, soit passée en studio électroacoustique, bien que ce ne soit pas forcément pour y composer quelque chose de public. Il s'agit d'un déplacement net des forces vives de la création, de l'essentiel d'une génération vers de

¹⁴ LALIBERTE, Martin, *Un principe...*, pp 101-102.

¹⁵ Et non seulement quelques passionnés.

nouvelles recherches et spéculations. Les pages de *die Reihe*, les premiers articles de Boulez, Stockhausen, Berio ou ceux de Babbitt dans *Perspective of New Music* sont fort éloquents à ce propos ¹⁶.

Il est clair, par ailleurs, que toutes ces conditions sont présentes assez tôt, dès les années 1930, et non pas en réaction à la créativité électronique des années 1950. Elles étaient pour la plupart actives avant la seconde guerre mondiale et ont induit presque automatiquement l'invention des musiques électroacoustiques ou informatiques. P. Schaeffer estimait d'ailleurs que Varèse pratiquait la « sculpture sonore » bien avant la théorie électroacoustique ¹⁷, c'est-à-dire que l'évolution de la sensibilité musicale a bel et bien précédé les développements techniques.

E Un projet de Varèse

Pour le confirmer, évoquons un projet très visionnaire, daté approximativement de 1930 :

« Laboratoire de musique Edgar Varèse
et Département de composition de musique nouvelle

Seront acceptés comme élèves de composition, les musiciens déjà en possession de leurs moyens techniques.

Dans ce département seront étudiés toutes les formes requises par les nouvelles conceptions d'aujourd'hui ainsi que les nouvelles techniques et les nouveaux facteurs sonores qui s'imposent comme leurs moyens logiques de réalisation.

Également sous la direction de Varèse, assisté d'un physicien, fonctionnera un laboratoire, où on étudiera le son scientifiquement, et où seront corroborées, hors de toutes règles empiriques, les lois permettant l'éclosion d'innombrables et nouveaux moyens d'expression. Toutes découvertes et toutes inventions d'instruments et leur utilisation seront démontrées et étudiées.

Le laboratoire possédera une collection de disques phonographiques aussi complète que possible, comprenant les musiques de toutes races, toutes cultures, toutes périodes et toutes tendances.

Un département préparatoire est envisagé pour des élèves ne possédant pas encore les qualifications spécifiées plus haut, mais capables de les acquérir. Sous la dénomination de département historico-documentaire sera impartie un enseignement rationnel de la théorie, de l'harmonie, du contrepoint, de la fugue et des formes classiques, ainsi que l'histoire de la musique de ses origines à 1914. »¹⁸

Comment ne pas être frappé de ce projet de « Laboratoire Varèse », bizarrement peu connu ? Il contient en germe tant le GRM des années 1960 que l'Ircam des années 1980-90, en passant par la plupart des centres de formations aux nouvelles musiques. On y retrouve un grand nombre d'éléments clés :

¹⁶ BOULEZ, op cit. pp. 205-221 et 285-286.

Die Reihe no 3, Cologne 1957, et no 5, 1959.

Perspective of New Music, no 1, Princeton, 1960.

Pour les articles de Stockhausen, voir *Contrechamps* no 9, Lausanne, L'Âge d'Homme, 1988.

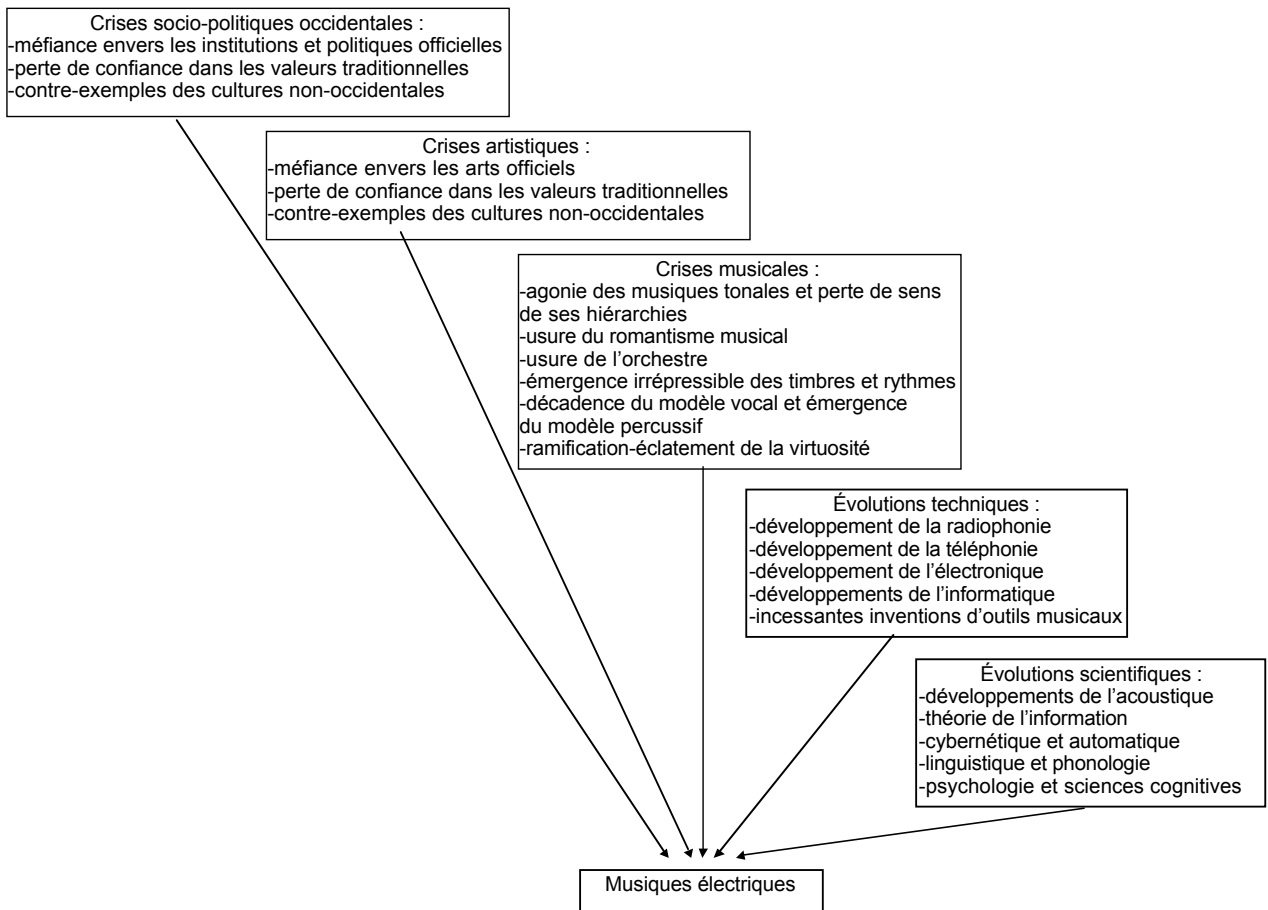
¹⁷ SCHAEFFER, Pierre, « Hommage à Edgar Varèse » in *Revue musicale* no 265-266, p.29.

VAGGIONE, Horacio, « Autour de l'approche électroacoustique : situations, perspectives » in *Esthétique et Musique Électroacoustique*, Bourges, Actéon-Mnémosine,

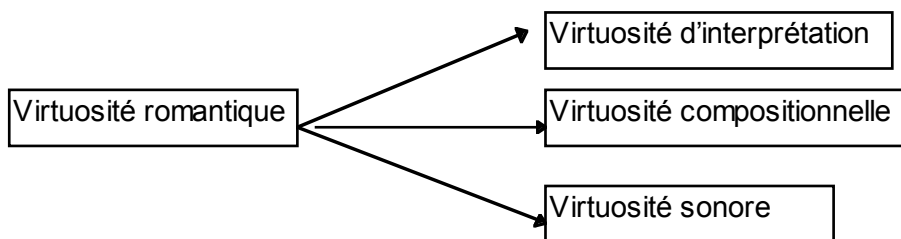
¹⁸ Je transcris ici une feuille dactylographiée puisée dans HORODYSKI, op. cit., p. 271.

- 1) les aspects pédagogiques supérieurs (un cours de composition de pointe) ;
- 2) le studio de recherches appliquées pour l'analyse (pour nourrir la composition) et, cela est implicite, la production. À remarquer la nécessité comprise par Varèse de créer une équipe interdisciplinaire d'assistants aux artistes ;
- 3) l'ouverture sur les autres cultures et autres temps, encore rare avant 1945 ;
- 4) la mise en relation de la création d'avant-garde et l'ensemble de la riche histoire du métier. Il s'agit toutefois d'une formation à l'envers : la création passe d'abord, les nécessités de culture viennent ensuite.

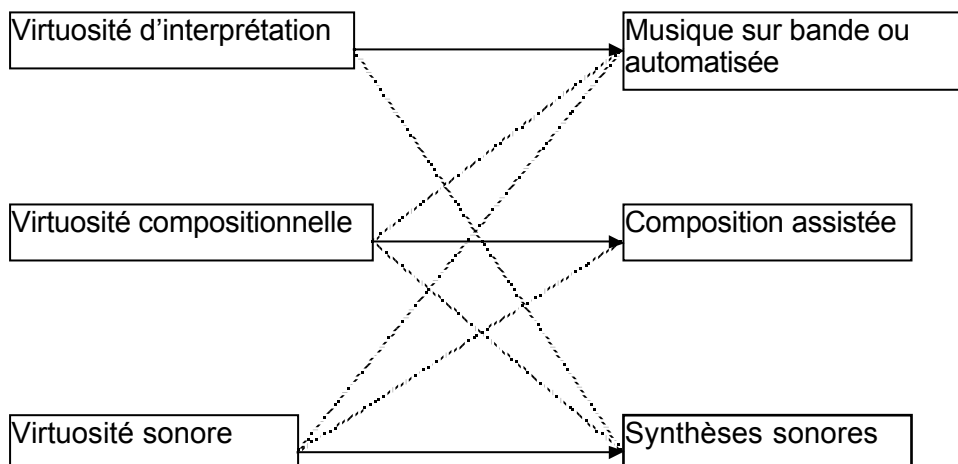
L'aspect prémonitoire de ce texte, cette synthèse déjà forte de courants encore diffus, renforce ma conviction que les nouvelles technologies artistiques sont bien le point de convergence de plusieurs éléments de fond et non des accidents technologiques.



Ex. 1 Conditions d'existence des nouvelles technologies musicales



Ex. 2 Ramifications de la virtuosité romantique



Ex. 3 Développements directs et indirects des virtuosités