



HAL
open science

De la phonographie à la lutherie numérique. L'épiphanie du son artificiel

Marc Battier

► **To cite this version:**

Marc Battier. De la phonographie à la lutherie numérique. L'épiphanie du son artificiel. Journées d'Informatique Musicale, May 2002, Marseille, France. hal-02992588

HAL Id: hal-02992588

<https://hal.science/hal-02992588>

Submitted on 6 Nov 2020

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.

De la phonographie à la lutherie numérique. L'épiphanie du son artificiel

Marc Battier
Communication invitée
Ircam-Centre Pompidou
bam@ircam.fr
Université de Paris-Sorbonne
marc.battier@paris4.sorbonne.fr

La synthèse du son pourrait être définie comme la composition du sonore. Avant de se risquer à approuver cette hypothèse, considérons d'abord les aspects qui entrent en jeu dans cette activité. Avant de nous pencher plus avant sur ce point, j'aimerais d'abord poser deux questions : comment le compositeur s'approprie-t-il la technologie de son époque? Comment son usage se transforme-t-il en technique?

La synthèse analogique est un cas très clair pour la prise en compte des contraintes qui grèvent la notion de composition. Les dispositifs matériels résistent : les modifications de timbre sont limitées par la qualité des dispositifs composant l'environnement utilisé. La qualité, ici, se comprend comme la catégorie de ce qui rend possible l'expression d'une intention. Sur un instrument de musique conventionnel, elle se réfère autant à l'excellence du timbre qu'à la ductilité offerte aux modes de jeu de l'instrumentiste. En d'autres termes, elle est elle-même composite et assemble deux propriétés indépendantes, que l'on désignera comme matière et degrés de liberté. La matière est le résultat de l'excitation du corps sonore. Elle est le son. Les degrés de liberté sont le moyen par lequel l'instrumentiste façonne la matière.

Avec l'ordinateur et la synthèse numérique du signal, la question des degrés de liberté de l'instrument virtuel est autrement plus complexe. Tout d'abord, la lutherie numérique peut être définie comme une combinaison hautement instable de trois notions : l'instrument au sens de corps sonore, la machine, comme moyen de calcul et d'opération programmée, et la représentation qui permet aux deux premières catégories d'interagir et au musicien de spécifier ou de modifier les données circulant dans la lutherie. Depuis la fin années 1950, les travaux sur la synthèse portent sur des aspects variés de ces trois catégories. Aujourd'hui, les études sur le contrôle de la synthèse, comme celles menées par Laurent Pottier et par de nombreux chercheurs, comme Marcelo Wanderley ou Andy Hunt sur le rôle du contrôle gestuel, sont très développées. On trouve même, dans les recherches les plus avancées, une intégration de ces catégories, comme c'est le cas à l'ACROE avec les travaux de Claude Cadoz.

On sait que, dans les années 1920, les constructivistes russes définirent leur projet artistique en déliant l'acte de création du matériau sur lequel il s'exerce. Avec le concept de tectonique, les constructivistes établissent un plan idéologique, qui, selon les paroles de Alexis Gan dans son ouvrage de 1922, *Le Constructivisme*, « doit dans la pratique amener les constructivistes à la synthèse d'un contenu nouveau et d'une forme nouvelle. » Il offre donc un cadre, dans lequel on trouve sans nul doute un aspect du style à mettre en œuvre, qui permet à la *faktura* de s'épanouir. Quel est donc le concept de *faktura*? Rodtchenko (1920) le définit comme « un matériau choisi consciemment et utilisé rationnellement n'arrêtant pas la dynamique de la construction et ne limitant pas la tectonique¹ ». Promu par ce mouvement artistique au rang de catégorie esthétique, il nous permet aujourd'hui de considérer l'un des apports de la naissance de l'art moderne, qui est l'indépendance des constituants de l'œuvre. Qu'il s'agisse là de peinture et de sculpture ne doit pas nous arrêter. En effet, on retrouve aussi la catégorie de *faktura* chez les poètes futuristes russes. Pour la musique, et, singulièrement, dans ce qui procède de la synthèse du son, cette notion nous vient en aide pour tenter de comprendre comment il est possible d'imprimer au matériau, qui est le sujet de la *faktura*, l'intention artistique du créateur. Nulle part ailleurs que dans la synthèse, cette liberté d'action sur le matériau n'est plus à nu. L'acte de synthèse rend possible une sculpture de l'onde que, aujourd'hui, et grâce aux travaux de Max Mathews, l'ordinateur rend possible en calculant les innombrables échantillons qui composent le signal sonore. Toutefois, la *faktura* n'est pas, chez les constructivistes, déliée des contingences de son environnement. Elle s'attache à la *tectonique*, comme déterminant stylistique, et à une troisième catégorie définie sous la plume de ces auteurs, la construction. C'est elle qui permet la mise en œuvre proprement dite, et s'apparente donc aux techniques de réalisation.

¹ Rodtchenko, Programme du Groupe de Travail des Constructivistes de l'Inkhok, 1920.

Or, en musique électroacoustique et plus particulièrement dans la musique informatique, les techniques de réalisations sont parfaitement définies. Elles sont enseignées et se transmettent aisément. Elles englobent les moyens technologiques de production du sonore, comme les dispositifs matériels et les algorithmes de synthèse du son. Elles sont donc communes et circulent entre musiciens. Celles que l'on crée sont exposées lors de congrès, testées, adoptées ou rejetées. Elles possèdent donc un statut technique de reproductibilité. Mais ce détour par la notion de *faktura* des constructivistes me laisse à penser que, précisément, on pourrait trouver en elle l'outil musicologique pour aborder l'étude du comment. Par exemple, et sans développer plus avant dans ce bref texte qui n'est guère plus qu'une présentation générale, l'approche de la construction du son, chez Jean-Claude Risset, s'appuie sur une technologie bien définie et tout à fait documentée, pour ce qui est du plus abondant dans son œuvre et qui relève de la synthèse du son. Il faudrait pourtant, lorsqu'on analyse *Songes* ou *Mirages*, s'approcher de ce qui constitue, dans la technique de ce compositeur, l'élément saisissant l'auditeur comme singulier, unique, et, en un mot, constitutif de son style propre. Les moyens technologiques étant partagés, dans une certaine mesure, par ses contemporains, il faut donc chercher dans la technique de Risset ce qui relève de la *faktura*. Sans doute, ainsi, pourrait-on définir comment ce compositeur est devenu l'inventeur du timbre artificiel par les moyens de la synthèse du son et une connaissance intime du matériau obtenue par son analyse.

D'ailleurs, des pratiques en usage pour la production d'œuvres électroacoustiques, c'est bien dans la synthèse numérique que la musicologie trouve le corpus le plus riche. Plusieurs œuvres de Risset firent l'objet d'analyses poétiques qui s'appuyaient sur les listings des « instruments » et des « partitions » de MUSIC V², et c'est aussi par ce support que Stefano Marcato, dans une étude récente, analysa la partie de synthèse sonore de l'œuvre de Marco Stroppa, *Traiettoria*.

Pourtant, la notation symbolique et l'écriture musicale permises par l'informatique ne suffisent pas à dénoter l'intérêt de la synthèse pour l'analyse musicale. Un retour en arrière peut sans doute nous éclairer.

Le phonautographe de Leon Scott, conçu en 1859, permettait de conserver la trace graphique des vibrations acoustiques sans être en mesure d'en assurer la réversibilité sous forme sonore, et ne pouvait donc viser qu'à un statut d'instrument d'observation des phonogrammes. Il transformait le son vivant en trace à jamais muette. Lorsque l'enregistrement mécanique des sons s'accompagne de la faculté de convertir la gravure en son, avec l'invention de la phonographie par Charles Cros, à Paris, et par Thomas Edison aux Etats-Unis, tous les deux en 1877, il pose les conditions de nouvelles approches artistiques. Pour ce qui nous concerne ici, et bien qu'à l'origine, la phonographie se définisse comme moyen de conservation et de reproduction, on relèvera rapidement des traces de son impact sur l'imaginaire de ses contemporains : il est la voix de Miss Hadaly, robot conçu par un personnage nommé précisément Thomas Alva Edison dans le roman de Villiers de l'Isle Adam rédigé entre 1877 et 1886, *L'Eve future*, en assurant à cet être artificiel la capacité d'une parole synthétique. C'est d'ailleurs l'idée que reprendra Raymond Roussel dans *Locus Solus* (1914). Par la vertu du patient travail du stylet sur la surface d'un disque de cire, Lucius, personnage atteint de démence, parvient à créer le phonogramme de la voix de sa fille décédée. Là, il s'agit bien de synthèse et, même, d'un exemple précoce de la vocalité artificielle dont parle Bruno Bossis et à laquelle, à l'IRCAM, Xavier Rodet donnera un véritable instrument sous la forme du programme CHANT. La synthèse rejoint alors le déploiement remarquable de la voix sous toutes ses formes dans la musique du XX^e siècle et son développement s'apparente à une véritable épiphanie du son artificiel.

Depuis plusieurs années, la synthèse du son a pris des formes très différenciées. Depuis la synthèse par modèles physiques (Modalys ou Cordis-Anima, entre autres) dont les ressources portent le son instrumental vers de nouvelles dimensions jusqu'aux méthodes de synthèse par analyse comme Diphone-Studio, le compositeur a aujourd'hui à sa disposition un éventail de technologies permettant à la *faktura* propre à chacun de s'épanouir lorsqu'on en a l'envie et si des techniques personnelles se créent. C'est alors que la synthèse rencontre un nouveau défi, celui de son insertion dans l'orchestre.

La synthèse, par le biais des techniques développées en musique mixte, rejoint les instruments de l'orchestre sur la scène, dans un mouvement déclenché grâce aux dispositifs électroniques portables. Joindre au recueil des possibles sonores de l'orchestre, dont l'instrumentiste est le dépositaire, les moyens de la lutherie électronique est devenu une préoccupation depuis l'avènement de la musique mixte dans les années soixante-dix : intégrer le traitement électronique du son, c'est dépasser la causalité instrumentale en y associant des ressources d'une autre nature. Des compositeurs comme Hugues Dufourt, Gérard Grisey, Michael Kessler ou

² Voir, par exemple, les analyses d'œuvres de Jean-Claude Risset par Denis Lorrain et par Agostino Di Scipio.

Michael Levinas³ se sont alors emparé des différents dispositifs et instruments électroniques (guitare électrique, onde Martenot, boîtiers de traitement, synthétiseur VCS-3, amplification). La musique mixte qu'ils inventent instaure un échange profond, médité, entre l'écriture instrumentale, l'acoustique musicale et l'électroacoustique. Ainsi naquit une conscience de la modernité qui se fonde sur un accord des techniques du jeu instrumental, traditionnelles ou nouvelles, et les ressources de l'électronique, souvent la plus récente.

On sait pourtant combien celle-ci s'est montrée rétive à la musique vivante. Depuis les premières inventions de la lutherie électrique à la fin du XIX^e siècle et l'invention du son électronique avec Lee de Forest (1906), Leon Theremin (1920) et Maurice Martenot (1928), combien d'instruments furent créés? Du dynaphone de René Bertrand (1928), sur lequel Edgar Varèse fonda quelque espoir, à l'ondioline de Georges Jenny (1938), combien en reste-t-il aujourd'hui dans le répertoire des œuvres du vingtième siècle? Le constat est bref, et, en inventant la musique concrète, Pierre Schaeffer n'en éprouve nulle pitié, lui qui déclarait, non sans paradoxe, en 1950 : « Sans être aucunement féru de progrès mécanique, j'étais forcé de penser que le monde des sons ne pouvait rester indéfiniment celui du quatuor, du piano et des ondes Martenot⁴. »

Ainsi, la musique issue de l'écoute analytique de sons enregistrés soumis à diverses manipulations électromécaniques ne sera-t-elle pas reliée au passé de la lutherie électronique, du moins dans l'École de Paris. Car à Cologne, dès 1951, le studio de musique électronique conçu par Werner Meyer-Eppler, Robert Beyer et Herbert Eimert se fonde, justement sur des instruments électroniques. Mais la nature complexe de cette lutherie se dévoile alors : les concepteurs de Cologne ne voient en eux non un prétexte à jouer de la musique mais une collection de sources sonores artificielles conduisant à la synthèse de sons ; la musique sera composée directement sur bande magnétique et englobera sa propre interprétation, figée à jamais.

Très vite, pourtant, l'instrument se retrouvera aux côtés de haut-parleurs diffusant la musique électroacoustique enregistrée. Avec Maderna, Hodeir, Stockhausen, les premières tentatives de ce genre révèlent la complexité du genre. Bien que des œuvres de premier plan jalonnent ce parcours, et que, dès les années cinquante, les compositeurs regroupés à New York autour de Vladimir Ussachevsky et Otto Luenning en montrent un attachement tel que la musique électronique américaine est largement connue par ses œuvres mixtes (Mario Davidovsky, Jacob Druckman, Milton Babbitt).

Il aura fallu la révolution du synthétiseur, commandable par tensions électriques, dont le caractère modulaire et la portabilité l'emportent sur les défauts d'une électronique quelque peu rudimentaire, pour que, progressivement, la musique électronique se libère du studio dès la fin des années soixante (Pauline Oliveros, Joel Chadabe, Giuseppe Englert, Jean-Étienne Marie...).

Bientôt rejointe par la micro-informatique, qui se développe à partir de 1973, la lutherie électronique tend à rejoindre les préoccupations des compositeurs : son comportement sonore devient familier et ses qualités techniques s'améliorent. Elle peut devenir un instrument pour la création, alors quelle n'était, depuis la naissance de la musique électronique, que dispositifs. Des œuvres sont écrites pour elle et elle occupe la scène aux côtés des instruments de l'orchestre. Le reste n'est qu'un cheminement, qui, par innovations et raffinements successifs, lui confère progressivement une place inaliénable dans la musique de son temps. C'est par les technologies de l'audio-numérique, c'est à dire, en fin de compte, par la commercialisation des microprocesseurs et de l'informatique, qu'elle se stabilise quelque peu, permettant au compositeur de concevoir et de développer une écriture, encore embryonnaire, mais déjà transmissible et acceptée par beaucoup, pouvant être enseignée et inscrite dans les partitions.

Au cours des années quatre-vingt se développa de façon déterminante l'usage de la numérisation. Les artistes trouvèrent dans le matériau électronique des ressources et des possibilités inédites.

En prenant en considération un aspect fondamental de la révolution numérique — le traitement algorithmique de l'information qui s'incarne dans la simulation et la programmation — on ajoute une dimension essentielle à ce rapprochement. L'informatique crée des langages et des codes qui peuvent être acquis par tous, ce qui offre une plate-forme supplémentaire de communication. On a vu récemment des musiciens, des poètes et des peintres employer le même environnement logiciel pour créer des œuvres composites. L'usage de langages communs présente une situation inédite : il permet de créer des liens profonds dans ce que l'on pourrait nommer, en employant une terminologie adaptée, le traitement de l'information musicale, visuelle ou textuelle sous forme symbolique, par l'effet de la représentation et de la programmation. Des

³ Comme le rapporte Tristan Murail, « Ecrire avec le Live Electronic », *La Revue Musicale*, n° 421-424, l'Itinéraire, sous la dir. de D. Cohen-Levinas, p. 93-103.

⁴ Pierre Schaeffer, *A la recherche d'une musique concrète*, Paris, Seuil, 1952, p. 115.

réalisations sont déjà venues illustrer ces nouveaux modes de relation artistiques, et il est vraisemblable que, demain, ce mouvement se renforcera. On rencontrera des artistes voulant dépasser leur art natif et des compositeurs trouveront naturellement dans d'autres formes d'art un prolongement à leur création, donnant une dimension nouvelle au rêve rimbaldien de bateau ivre.