



HAL
open science

Le compositeur et son dispositif: une longue quête

Martin Laliberté

► **To cite this version:**

Martin Laliberté. Le compositeur et son dispositif: une longue quête. Angelo Orcalli, Ivanka Stoianova et Luca Cossetini. Scritture e ri-mediazioni / Ecritures et re-productions, Libreria Musicale Italiana, pp.133-143, 2013, Quaderni del laboratorio Mirage, 978-88-7096-749-4. hal-01721844

HAL Id: hal-01721844

<https://hal.science/hal-01721844v1>

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.

Le compositeur et son dispositif : une longue quête

Martin Laliberté, Université Paris-Est, LISAA (EA 4120), UPEMLV, F-77454, Marne-la-Vallée, France

Paru dans Martin Laliberté. Le compositeur et son dispositif : une longue quête. Angelo Orcalli, Ivanka Stoianova et Luca Cossetini. *Scritture e ri-mediazioni / Ecritures et re-productions*, Libreria Musicale Italiana, pp.133-143, 2013, Quaderni del laboratorio Mirage, 978-88-7096-749-4. [⟨hal-01721844⟩](#)

Introduction

Depuis fort longtemps, les compositeurs occidentaux ont travaillé avec des dispositifs de réalisation et de vérification musicales. Ces dispositifs se confondent parfois avec ceux des interprètes (instruments de musique) mais ce recoupement n'est que partiel : les besoins des compositeurs sont un peu différents de ceux des concertistes.

Dans cet article, après quelques rappels historiques et théoriques, nous étudierons certains dispositifs numériques significatifs et leurs incidences sur la composition musicale.

Composer : les outils premiers

On imagine parfois que la composition musicale est le fruit de la pure inspiration. Ainsi, le très important corpus grégorien aurait été chanté par la colombe de l'Esprit Saint à l'oreille de Grégoire le Grand, qui le dicta à son tour à son scribe¹. Plus près de nous, des artistes romantiques ont élaboré sur cet aspect presque surhumain de l'inspiration, comme en témoignent certains portraits des grands compositeurs comme Beethoven², Liszt³ et tant d'autres.

À l'étude de telles peintures ou photographies, on remarque en réalité que l'atelier du compositeur romantique est un environnement de travail riche : statues, tableaux, livres,

¹ Voir la couverture de l'Antiphonaire Hartker de St-Gall, v. 997, « Grégoire le Grand » in fr.wikipedia, consulté en janvier 2011. Un mot s'impose ici sur les nombreuses références tirées dans cet article de l'encyclopédie participative en ligne. Elles ont été retenues pour leur simplicité d'accès, les liens dynamiques qu'elles proposent et pour leur qualité documentaire réelle pour un tel sujet, en particulier lorsque l'on prend la peine de confronter les versions de langues multiples de ces articles (ici surtout en anglais, en français et en italien). Le lecteur intéressé par des références plus universitaires peut se référer à mes autres travaux cités et à leurs bibliographies.

² Je songe au tableau de Stieler, 1820. « Ludwig van Beethoven » in fr.wikipedia, consulté en janvier 2011.

³ J'évoque ici la célèbre peinture de Josef Danhauser. « Franz Liszt » in fr.wikipedia, consulté en janvier 2011.

partitions et beaux meubles entourent le compositeur, ses amis et ses amours. En effet, les compositeurs travaillent rarement dans l'ascèse et le dépouillement. Ce sont des artistes et intellectuels, réagissant à l'ensemble des arts et aux relations interpersonnelles. C'est bien là leur dispositif premier.

Pour se rapprocher de notre sujet, il faut souligner que les compositeurs utilisent aussi différents outils pour effectuer leur travail. Le papier, le crayon, la gomme, ou la plume et le grattoir sont indispensables, véritables instruments fondateurs de la musique savante occidentale, comme le démontre Hugues Dufourt⁴. Si le compositeur professionnel est parfaitement capable de tout faire 'de tête', c'est-à-dire de composer mentalement, comme on écrit du texte sans le dire oralement, la réalité est que très souvent, cet artiste a aussi besoin d'extérioriser son travail et de vérifier 'comment cela sonne'. Cela tient beaucoup à la complexité des couleurs, harmonies et textures sonores, ou aux nuances dynamiques et de timbre, qui sont assez imaginables — c'est-à-dire réductibles à des schémas simplifiés et standardisés — mais qui réservent souvent des surprises dans la réalité acoustique et sensible, même aux plus imaginatifs ou aux plus rigoureux. D'autres fois, l'improvisation à l'instrument est un mode d'invention significatif, ne serait-ce que comme germe-déclencheur ou agent de trouvailles musicales⁵. Dans les deux cas, le besoin de concrétisation sonore est fréquent, en particulier lors de périodes de mutations esthétiques, lorsque les canons musicaux ne sont pas encore fixés et que toutes les habitudes ne sont pas prises.

Cela est particulièrement vrai pour les musiques qui ne se contentent pas de ces schémas que sont les notes et rythmes normalisés. En effet, les occidentaux ont longtemps oublié que le domaine de hauteurs est continu, que les notes et les échelles sont des points remarquables mais assez arbitraires et fluctuants selon les époques et les cultures. Ainsi, si la notation musicale standardisée au XVII^e siècle convient souvent, elle peine à noter des choses aussi banales que la *blue note* ou les inflexions expressives des chanteurs de *Bel Canto* ou du violon tzigane. De même, la vaste plage des intensités sonores peut se réduire à une dizaine de valeurs du *pianississimo* au *fortississimo*, mais cela est clairement un découpage grossier tandis que les quelques figures rythmiques et mesures traditionnelles sont assez limitées par rapport à la variété et la flexibilité de la dimension temporelle pour le compositeur.

Dès le Moyen-âge, différents dispositifs sont venus à son secours : luths, vièles, violes, violons ou instruments à vent ont servi souvent, mais quelques instruments ont joué un rôle plus

⁴ HUGUES DUFOURT, « L'artifice d'écriture dans la musique occidentale » in *Musique, Pouvoir, Écriture*, Christian Bourgois, Paris 1997, pp. 177-197.

⁵ Combien de combinaisons sonores novatrices résultent de doigts ayant raté leur cible ?

important, grâce à leur richesse musicale. Nous ne disposons pas ici de l'espace suffisant pour traiter de l'orgue à tuyaux, véritable bijou de mécanique acoustique et ancêtre direct de bon nombre d'outils électroacoustique, ni du piano, du clavecin ou même des automates musicaux qui ont tous largement influencé les outils à composer. En attendant une publication ultérieure sur ces ancêtres, évoquons plutôt les besoins du compositeur contemporain.

Le dispositif du compositeur contemporain : synthèse des besoins

Comme on a pu l'exposer précédemment⁶, les recherches d'émancipation de toutes les dimensions de la musique, notamment celles du rythme et du timbre, par les compositeurs du XX^e siècle suscitent de nouveaux besoins instrumentaux et des attentes nouvelles quant aux différents outils. Le dispositif du compositeur animé par de nombreux questionnements et pulsions artistiques devient peu à peu radicalement différent du piano-crayon-gomme habituel. Le nouvel outil doit répondre à un certain nombre de demandes particulières⁷.

On retrouve tout d'abord de très importants besoins d'ouverture de toutes les dimensions du son :

- 1 Le monde de la hauteur devient continu plutôt que discret : les seules notes chromatiques ne suffisent plus, on cherche les notes entre les touches du piano, du plus grave au plus aigu. N'importe quelle note peut être retenue et combinée en nombre libre avec n'importe quelle autre ;
- 2 De même, tous les rythmes et mesures imaginables doivent être possibles, dans tous les *tempi*. Avec l'ouverture du domaine des hauteurs, il s'agit donc de l'ouverture de l'espace-temps musical ;
- 3 Toutes les intensités et les dynamiques doivent être possibles, avec la possibilité de *crescendi* et *decrescendi* expressifs libres ;
- 4 Tous les timbres imaginables, du plus pauvre au plus riche, du plus harmonique au plus bruyant doivent être possibles. Le timbre doit aussi pouvoir se moduler continûment, à volonté. Avec l'ouverture des intensités, cela forme l'ouverture sonore ;
- 5 Les questions de modèles d'organisation ou d'approche, de concepts disponibles demande aussi une ouverture ;

⁶ Par exemple dans MARTIN LALIBERTE, « Origines et devenir des « nouvelles technologies musicales ». in *Musiques, arts, technologies. Pour une approche critique*. R. Barbanti, et al. (ed.), l'Harmattan, Paris 2004, (Musique-Philosophie), pp. 347–360.

⁷ Ces questions sont développées en détail dans MARTIN LALIBERTE, *Un principe de la musique électroacoustique et informatique et son incidence sur la composition musicale. Analyses et exemples*, thèse de doctorat. École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris 1994, pp. 42–83.

- 6 Enfin, la base technologique doit aussi être ouverte, transposable ou portable en cas de mutation significative, tel le passage de l'analogique au numérique⁸.

Ces besoins entrent en confrontation, souvent difficile, avec l'indispensable recherche de qualité musicale. Celle-ci impose un certain nombre de conditions importantes à la réussite d'un dispositif⁹ :

- 1 Sensibilité : la capacité à réagir aux gestes contrôle en finesse ;
- 2 Plasticité : la capacité à s'adapter à de nouvelles situations ;
- 3 Personnalité : de façon complémentaire, la capacité à guider un dispositif vers une solution propre aux problèmes musicaux, le distinguant d'autres dispositifs ;
- 4 Rationalité : une bonne organisation, clarté, transparence des modes de contrôle des dimensions du son ;
- 5 Accessibilité. : la parenté avec des formes traditionnelles de dispositifs, afin que l'utilisateur n'ait pas tout à réapprendre, mais bénéficie de son expérience acquise au fil des ans.

Conjointement, ces ouvertures et ces qualités tracent un cahier des charges redoutablement difficile à honorer. Ces difficultés sont, à mon avis, le principal moteur de la créativité des nouvelles technologies tout au long du siècle : le rêve d'un dispositif abouti menant constamment les inventeurs de l'avant. Les succès et échecs de ces dispositifs de plus sophistiqués dépendent de façon cruciale de ce cahier des charges.

Grâce à ces perspectives, nous pouvons maintenant aborder plus en détail certains dispositifs importants et leurs incidences sur la composition musicale. Ceux-ci se présente par vagues successives, en fonction des mutations technologiques et de l'approfondissement des questionnements et exigences des musiciens.

Les instruments électromécaniques et électriques

Une discussion complète de l'évolution des dispositifs de composition musicale de 1900 à 2000 demanderait un espace trop important. Je ne puis qu'évoquer ici les étapes analogiques allant du *Telharmonium* de Cahill de 1897 aux synthétiseurs analogiques de 1970, en passant par les orgues, piano et guitares électriques et, surtout, par le studio électroacoustique analogique, qu'il soit de sensibilité concrète (Paris), électronique (Cologne) ou mixte (Milan).

⁸ S'il est terminé pour le domaine musical, il n'en va pas encore complètement de même pour le cinéma.

⁹ En effet, il s'agit ici de donner le cahier des charges du « bon » dispositif, celui qui sera vraiment utile et qui plaira parce qu'il répond à des besoins significatifs.

Rappelons aussi que les critiques des limites particulières des dispositifs analogiques éclairent les enjeux des lutheries numériques à partir de 1980¹⁰.

Essentiellement, le matériel analogique est très performant mais limité. En réponse exacte au cahier des charges du paragraphe précédent, les différents outils électroacoustiques proposent effectivement toutes les ouvertures et une certaine part des qualités attendues. Ils ont durablement satisfait les compositeurs et les ont fermement encouragés dans leurs recherches sur le son et les musiques émancipées. Les principales limites de ces dispositifs proviennent de leur imprécision et flottements, de leur manque de mémoire pour retrouver des réglages souvent délicats à reproduire et de leur relative insensibilité gestuelle — surtout pour la famille des claviers, —ou de la grossièreté des enveloppes de contrôle de type ADSR¹¹. Cela dit, les technologies analogiques vont satisfaire deux générations de compositeurs et largement stabiliser la pratique des musiques électriques.

La phase suivante se profile dans le derniers tiers du siècle.

Synthétiseurs et ordinateurs (1970–2011)

Le passage aux dispositifs numériques se fait par étapes, une fois la puce MSI¹² inventée à la fin des années 1960 dans le contexte de la conquête spatiale. Autour de 1970 diverses solutions hybrides se profilent d’abord : un synthétiseur analogique est contrôlé par un petit ordinateur, typiquement un PDP-10 de chez DEC. Morton Subotnick, le studio EMS, Max Mathews et son projet *Groove* et quelques autres établissent la preuve que le contrôle numérique s’impose pour améliorer le matériel électroacoustique. On fabrique ainsi des « mains » virtuelles, programmables à l’envi, pour tourner de très nombreux boutons des synthétiseurs de manière coordonnée et précise ainsi que pour mémoriser les réglages. Cela dit, les ordinateurs de cette génération ne sont pas encore assez rapides ni les cartes de conversion numérique-audio de résolution suffisante pour une génération audio en temps réel de qualité acceptable. L’ordinateur musical doit encore se contenter d’un travail en temps différé.

Un mot sur la préhistoire informatique s’impose, avant de considérer les avancées ultérieures. Les pionniers de l’informatique musicale, Lejaren Hiller, Max Mathews, Jean-Claude Risset,

¹⁰ Ces questions sont développées en détail dans MARTIN LALIBERTE, *Un principe de la musique électroacoustique et informatique et son incidence sur la composition musicale. Analyses et exemples*. Thèse de doctorat, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris 1994, pp. 42–345.

¹¹ L’enveloppe de synthétiseur standardisée à quatre pans (*Attack, Decay, Sustain, Release*).

¹² Pour *Medium Scale Integration*, à niveau moyen d’intégration de transistors dans une seule puce. Ici ce sont des centaines ou quelques milliers. Plus une puce contient de composantes, plus elle peut avoir des actions complexes. « Computer_chip » in en.wikipedia, consulté en janvier 2011.

James Tenney, John Chowning et plusieurs autres, ont inventé un dispositif remarquable. D'une part, (Hiller, Xenakis), l'ordinateur est capable d'effectuer des opérations symboliques et formelles qui permettent dès 1955 de proposer un système d'aide à la composition musicale instrumentale qui prolonge tout naturellement les recherches sérielles. D'autre part (Mathews Risset, Chowning...), l'ordinateur correctement programmé et doté des bons accessoires, peut générer directement du son. Cela permet un rêve tenace et fertile, un véritable mythe fondateur : ' l'ordinateur peut créer tous les sons ! ' espère-t-on. Le son, dans ses détails les plus intimes, peut effectivement désormais être composé, comme la musique l'était auparavant, et sans les contraintes physiques et acoustiques qui limitaient les fabricants d'instruments. Pour la première fois, toutes les ouvertures et les qualités sont réellement envisageables.

La réalité concrète est bien entendu plus douloureuse. En pratique, dans les deux approches — aide à la composition et synthèse du son —, les compositeurs informatiques se sont rapidement retrouvés bloqués par l'état des connaissances : comment fonctionne le cerveau musicien, au juste ? comment entend-on la musique ? quels sont les besoins humains pour percevoir et comprendre une musique de qualité ? comment programmer des ordinateurs pour obtenir cela ? La recherche pour répondre à ces interrogations fut longue : elle dure encore.

Les premières générations d'ordinateurs souffrent d'un matériel limité, d'une programmation laborieuse et de langages rudimentaires. En 1969, après dix ans de travail acharné, les logiciels mettent encore plusieurs heures à calculer des fragments de sons de quelques secondes, s'il n'y a pas de soucis techniques. Cela dit, les compositeurs les plus concentrés et systématiques s'y retrouvent déjà, comme le montrent les œuvres bien abouties de Tenney, Risset, Chowning et quelques autres, mais il faut admettre que ce dispositif est trop fastidieux pour la majorité des compositeurs. Le travail de composition est assez intuitif, il possède une part de spontanéité qui convient mal à la situation informatique classique. C'est une des raisons pour laquelle Robert Moog, qui a visité très tôt Mathews et son équipe, s'est longtemps limité à des dispositifs analogiques : ceux-là sont en temps réel, malgré leurs imprécisions et leurs fragilités.

À partir de 1974, les choses s'accélérent cependant. La puce informatique passe au niveau LSI¹³ et de nombreux verrous sautent. Le tout premier impact se fait dans l'invention des synthétiseurs polyphoniques : grâce à une puce spécialisée, le clavier peut désormais

¹³ *Large Scale Integration*, autour de 10000 transistors par puce.

transmettre plusieurs notes à la fois¹⁴. Korg, Oberheim, E-MU, Moog, Sequential Circuits et d'autres vont passer au jeu polyphonique, de 2 puis 4, 8 ou 12 voix, avec des dispositifs encore hybrides de synthèse analogique pilotée numériquement.

Autour de la même période, les premiers synthétiseurs entièrement numériques (contrôle et synthèse) sont en cours de développement dans certains centres de recherches grâce aux puces VLSI¹⁵ qui s'approchent. L'objectif est ici de changer complètement de technologie, de tout faire dans le domaine numérique, avant une conversion numérique audio de qualité suffisante (12, 16 bits). De la sorte, à cause de l'indépendance matérielle du codage binaire et du signal sonore qu'il produit, on obtient un son nettement moins bruyant, facile à contrôler et à programmer et nettement moins coûteux à produire¹⁶ ou à entretenir¹⁷.

Les centres de recherches sont alors surtout universitaires ou institutionnels : l'IRCAM et le GRM rejoignent assez vite le Dartmouth College, l'Université de Stanford, le CEMAMu ou le Studio de Phonologie de La Haye, avant que Yamaha, Korg ou Roland ne fassent passer ces prototypes à l'échelle industrielle. Les premiers synthétiseurs entièrement numériques deviennent opérationnels autour de 1980 : le NED Synclavier¹⁸, les machines *2a-4x* à l'IRCAM, le système *Syter* du GRM, l'*UPIC* du CEMAMu connaissent un succès important dans les milieux de la musique de recherche. L'informatique ayant mûri, ce sont des logiciels programmables sur des ordinateurs dotés de claviers, d'écrans alphanumériques puis graphiques, de souris ou de stylo optiques et, petit à petit, de claviers musicaux et d'autres interfaces de contrôle en temps réel. Ainsi, le Synclavier II et ses descendants sont dotés d'interfaces particulièrement efficaces. Doté de très nombreux boutons et contrôleurs en temps réel, de même que d'un langage de programmation et de séquence, il se montre assez complet¹⁹ et connaît un important succès de 1976 à 1992, notamment dans l'industrie du film et de la musique commerciale. Frank Zappa en fait son instrument principal pour toute la dernière décennie de sa carrière.

Le second dispositif essentiel de cette période est l'instrument de la compagnie Fairlight : le *Computer Music Instrument* de 1979. Il s'agit du premier échantillonneur numérique²⁰, avant les modèles populaires d'E-Mu ou Akai²¹. Ce dispositif numérique de haute qualité est en fait

¹⁴ Ou du moins en donner l'illusion.

¹⁵ *Very Large Scale Integration*, près de 1 million de transistors (atteint en 1986).

¹⁶ Ce qui coûte cher ce sont les composantes matérielles.

¹⁷ On le sait bien désormais, on ne répare plus guère les outils numériques, on les remplace.

¹⁸ Contrairement aux synthétiseurs ultérieurs, le Synclavier I utilise encore une puce LSI, dans une architecture très originale. Voir « Synclavier » *in* fr.wikipedia, consulté en janvier 2011.

¹⁹ Juste avant la fermeture de cette compagnie, on le qualifie de « studio sans bande magnétique ».

²⁰ Après le Mellotron analogique.

²¹ « Fairlight_CMI » *in* fr.wikipedia, consulté en janvier 2011.

un synthétiseur de synthèse additive couplé à un échantillonneur 8 bits. Doté d'un clavier sensible et d'une belle librairie de sons, en plus de son terminal informatique et de son langage de programmation (synthèse et séquences), le *CMI* connaît lui aussi un succès considérable, ne serait-ce que d'estime vu son coût exorbitant. Il prouve à l'ensemble de la communauté musicale ce que les informaticiens de la musique de recherche avaient compris depuis une dizaine d'année : l'échantillonnage de sons réels constitue une étape capitale de la vie musicale, réussissant une synthèse imitative nettement plus réaliste que celle des autres techniques. Le succès fut considérable : nous composons encore sur ces bases, d'ailleurs.

Au niveau du bilan critique, ces deux familles de dispositifs se révèlent abouties et efficaces, offrant qualités et ouvertures pour des dispositifs ergonomiques et compacts. Les principaux défauts sont ceux du prix très important, à la limite de ce qu'un compositeur de revenus moyens peut payer, et d'une technologie numérique pas tout à fait stabilisée : instabilités du matériel et des logiciels, résolution numérique un peu basse (8 bits pour le *CMI*), une polyphonie encore un peu restreinte ou très coûteuse. De très belles réalisations musicales viennent cependant confirmer le grand intérêt musical de ces dispositifs : Pat Metheny, Michael Jackson pour le premier, Peter Gabriel, Kate Bush, pour le second, par exemple.

Les dispositifs non-commerciaux sont pour leur part surtout limités par leur faible degré de diffusion. Pour utiliser la *4X*, il faut être invité à l'Ircam, comme il faut être convié par le GRM pour avoir accès au *Syter*. Cela implique un travail à petite échelle, ce qui convient bien pour la musique de recherche, mais limite tout de même l'impact sur la vie musicale dans son ensemble. D'autre part, le faible nombre de compositions pour de tels dispositifs pose un grand problème à la pérennité des œuvres. Il n'y a alors guère de motivation pour maintenir à jour des appareils trop rares. Pour ce qui est des qualités et ouvertures, ces dispositifs sont de haute qualité et très ouverts, davantage limités par l'imagination de ses utilisateurs que par des problèmes techniques, une fois les premières années passées. Les *Jupiter* ou *Pluton* de Philippe Manoury, *Répons* ou *Dialogue de l'ombre double* de Pierre Boulez illustrent très bien le meilleur de la 4x tandis que *Saxatile* de Jean-Claude Risset montre bien les capacités du *Syter*.

L'étape suivante la plus importante se profile au milieu des années 1980.

L'aide à la composition (1983–2011)

Les succès de la première informatisation de la musique liée à la mutation numérique de l'ensemble de la culture et de la technologie occidentale vont permettre le retour d'une idée ancienne et de très nombreux développements. L'informatisation des synthétiseurs

commerciaux couplée au succès à très grande échelle de la micro-informatique à partir de 1984, permet le développement d'un langage de communication aux retombées très ramifiées et fécondes. La norme *Musical Instrument Digital Interface*, conçue au départ comme moyen d'interconnecter des synthétiseurs différents va favoriser un réel changement d'échelle du séquenceur. Simple outil à faire des courtes boucles de 8 à 16 pas à l'époque analogique, il devient à partir de la norme MIDI un véritable outil de composition musicale, se raffinant de plus en plus au fil de son succès et des demandes des utilisateurs, sans oublier la hausse de puissance de calcul des ordinateurs personnels.

Les logiciels comme *Performer*, *Cubase*, *Logic* et d'autres, transforment totalement la vie musicale quotidienne. Grâce au séquenceur, le compositeur peut noter simplement ce qu'il improvise ou écrire couche par couche une musique complexe et maîtrisée. Il s'agit d'une sorte de magnétophone multipistes numérique qui mémorise le jeu musical plutôt que le son. En effet, dans ces logiciels, on peut travailler sur une série de commandes musicales reprenant les principales dimensions de la musique : notes, rythmes, *tempis*, intensités et, dans une moindre mesure, sur le timbre. Cependant, les développeurs de MIDI ont dû faire face à des limites de l'informatique des années 1980, en particulier à la lenteur des réseaux de communication et aux coûts de ce matériel²². Loin d'adopter toutes les finesses de l'électroacoustique et de l'informatique musicale, ils ont choisi une version simplifiée de la musique, revenant essentiellement à la conception musicale traditionnelle en terme de notes et rythmes. MIDI est un langage pensé pour les claviers, ce qui implique une approche discontinue du son et le découpage en échelles discrètes plutôt que continues de ses paramètres. Un tel choix rend son implémentation informatique plus aisée et plus rapide dans le contexte de l'époque.

À cause de ces limites, la communauté électroacoustique savante²³ boude pendant un temps la norme MIDI, estimant que l'on pouvait mieux faire. Cependant, autour de 1990 il est devenu apparent que cela était une erreur. Même limité, le langage MIDI permet un développement sans précédent de la pratique musicale électroacoustique. La combinaison d'un petit clavier et d'un ordinateur est depuis lors extrêmement répandue, supplantant presque la pratique instrumentale acoustique. D'autre part, les utilisateurs se sont rendu compte que la norme MIDI répond réellement à bon nombre de besoins de base et qu'elle offre, avec un peu de travail, des solutions de contournement des problèmes restants vraiment intéressantes.

²² Peut-être aussi au point de vue conservateur des musiciens qu'ils visaient.

²³ Si ce mot peut avoir un sens.

Par ailleurs, MIDI correspond encore avec le passage à l'échelle industrielle du matériel numérique de studio. Yamaha, Roland et quelques autres fabricants diffusent à grande échelle des instruments numériques, peu coûteux²⁴ et dotés de prises MIDI. Ces petits systèmes, outre l'abaissement des coûts par production de masse, font quelques sacrifices importants expliquant leur faible coût. Dans le monde informatique, le logiciel ne coûte pas grand-chose contrairement au matériel. On produit donc alors surtout des appareils avec un minimum de boutons et d'outils de contrôles (écrans, molettes, pédales). Si la numérisation permet une hausse réelle de la qualité sonore et de la précision de la programmation, elle entraîne aussi la généralisation de petits appareils un peu trop simples, dotés de trop peu d'interfaces en temps réel. Cela veut dire que pour varier les paramètres timbriques du son, l'utilisateur se retrouve devant peu de choix : soit il doit programmer la chose dans un séquenceur de qualité, soit il s'en passe. A partir de 1984, un vaste nombre de musiciens se contentent malheureusement de banques de sons préprogrammés, toujours les mêmes, comme le piano électrique du *DX-7*, par exemple. La musique électroacoustique de cette époque marque un certain recul de qualité, et pas seulement dans le monde musical commercial.

Cela dit, cette baisse de qualité du matériel est souvent compensée par deux choses. D'une part, la généralisation de l'échantillonnage comme moteur sonore principal augmente nettement le réalisme et la finesse sonore, par rapport aux anciens sons de synthèse soustractive, ce qui n'est pas négligeable. Une partie importante de la musique apparemment symphonique à Hollywood est faite par échantillonnage depuis 1985, je peux en témoigner²⁵. D'autre part, le faible coût des modules sonores individuels permet la construction d'un méta-instrument composite : en combinant divers matériels, les qualités d'un certain module compensent en partie les lacunes d'un autre.

L'étape suivante est la généralisation du séquenceur qui devient audionumérique autour de 1990, c'est-à-dire qu'il sert désormais aussi véritablement de système d'enregistrement et de montage du son lui-même, plus seulement de son contrôle, tels que l'illustrent les nouveaux noms de séquenceurs : *Pro-Tools*, *Digital Performer*, *Cubase Virtual Studio* ou *Logic Audio*. Dans ces logiciels, qui conservent leur dimension MIDI, la métaphore du magnétophone se double de celles du magnétoscope, du traitement de texte musical et, surtout, de celle du studio électroacoustique avec ses modules. En effet, on assiste désormais au développement

²⁴ En 1985, un DX-7 coûte autour de 2500\$ tandis qu'un Synclavier II coûte de 30000\$ à 200000\$, pour une différence de qualité moins importante que ces prix le laissent penser. Si on ajoute un ordinateur et un séquenceur, pour une somme de 3000\$ de l'époque, la différence de qualité s'amenuise même énormément. Le DX-7 sera vendu à plus de 180000 exemplaires, un record encore insurpassé. « Yamaha_DX7 » in fr.wikipedia, consulté en janvier 2011.

²⁵ J'ai étudié et composé à Los Angeles en 1985-86.

de versions virtuelles de l'ensemble des éléments usuels du studio analogique : effets et traitements du son, montage automatisé, spatialisation et instruments recréés avec beaucoup de réalisme.

À vrai dire, il est assez remarquable qu'une part importante de la créativité informatique depuis 1990 soit passé dans la simulation des outils du « bon vieux temps » analogique. On peut et on doit mettre ce relatif conservatisme en cause²⁶.

Cela dit, comment se comportent ces outils pour le compositeur exigeant ? La virtualisation a résolu une partie importante des derniers problèmes car on dispose désormais de modules pilotables dans le moindre détail de leur programmation par le séquenceur. De plus, on échappe cette fois aux limites temporelles ou d'échelles de la norme MIDI : les paramètres pilotables conservent la haute résolution offerte par les modules virtuels. Dans les meilleurs cas, la flexibilité et l'ouverture du domaine analogique sont complétées par la précision du contrôle numérique, en temps réel et en temps différé.

Après 20 ans de travail avec de tels systèmes dans un contexte de musique de recherche et de musique appliquée, j'éprouve de plus en plus de difficulté à trouver des points vraiment faibles. Il en demeure essentiellement un seul : les possibilités immenses de tels systèmes demeurent surtout limitées par l'imagination des programmeurs et de l'utilisateur.

Il faudrait terminer cette étude par une discussion de l'état actuel des dispositifs de compositeurs, mais cela doit attendre une publication ultérieure. L'espace le permettant, j'aurais traité des logiciels auto programmables comme Max-MSP et des nouvelles interfaces gestuelles.

Conclusion

Cet article se proposait de sonder les principales caractéristiques des dispositifs de composition musicale en procédant en deux temps. Une première partie résumait le contexte de l'art musical au XX^e siècle et les nouveaux besoins des compositeurs pour leurs outils de travail. La seconde brossait à grands traits le portrait de dispositifs significatifs et apportait quelques éléments de réflexion critique à leur sujet. Ces dernières pourraient se développer

²⁶ Voir les travaux de Kevin Dahan, notamment « Quelques réflexions sur la logique d'interface pour la Création musicale assistée par ordinateur » in *Actes des Journées d'Informatique Musicale*, St-Denis 2005, pp. 90-97.

encore dans un travail ultérieur²⁷, ne serait-ce que pour rendre hommage à Max Mathews récemment décédé.

²⁷ *Informatique musicale : utopies et réalités*, livre résultant d'un colloque du même nom donné en 2010 au CDMC sera co-édité par Kevin Dahan et moi-même courant 2011.